

**КОЛМОГОРОВ**

**в воспоминаниях учеников**

Столетию великого ученого России,  
крупнейшего математика XX века  
Андрея Николаевича Колмогорова  
(25.IV.1903–20.X.1987)

п о с в я щ а е т с я

# КОЛМОГОРОВ

## в воспоминаниях учеников

Редактор-составитель

*А. Н. Ширяев*

Текст подготовлен

*Н. Г. Химченко*

УДК 51(41+57)

ББК 22.1г

К60

Издание осуществлено при поддержке РФФИ  
(издательский проект № 05-01-14092)



К60 Колмогоров в воспоминаниях учеников: Сб. ст. / Ред.-сост. А. Н. Ширяев. М.: МЦНМО, 2006. 472 с., 24 с. ил.

ISBN 5-94057-198-0

Настоящая книга является переработанным и дополненным изданием сборника «Колмогоров в воспоминаниях» (Наука, 1993). В книге приведены список учеников А. Н. Колмогорова и некоторые биографические материалы.

ББК 22.1г

КОЛМОГОРОВ  
В ВОСПОМИНАНИЯХ УЧЕНИКОВ

Редактор-составитель А. Н. Ширяев

Подготовка текста Н. Г. Химченко

Издательство Московского центра непрерывного математического образования. 119002, Москва, Большой Власьевский пер., 11.

Лицензия ИД № 01335 от 24.03.2000 г. Подписано к печати 25/11/2005 г. Формат 70 × 100/16. Печать офсетная. Объём 29,93 п. л. Тираж 1000 экз. Заказ № 2707.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ППП «Типография „Наука“». 119099, Москва, Шубинский пер., 6.

ISBN 5-94057-198-0

© Коллектив авторов, 2006.

© МЦНМО, 2006.

## Оглавление

А видится ли большое на расстояние? (Вместо предисловия) .....	6
<i>А. Н. Ширяев.</i> Неземное притяжение .....	10
<i>М. Арато.</i> А. Н. Колмогоров в Венгрии .....	28
<i>В. И. Арнольд.</i> Об А. Н. Колмогорове .....	34
<i>Г. И. Баренблатт.</i> Что я помню и буду помнить всегда .....	54
<i>Я. М. Барздинь.</i> Три воспоминания об А. Н. Колмогорове .....	98
<i>Ю. К. Беляев.</i> Несколько воспоминаний об Андрее Николаевиче .....	100
<i>А. А. Боровков.</i> Воспоминания, связанные с Андреем Николаевичем Колмогоровым .....	104
<i>А. В. Булинский.</i> Штрихи к портрету А. Н. Колмогорова .....	108
<i>Б. В. Гнеденко.</i> Учитель и друг .....	128
<i>И. Г. Журбенко.</i> Кругосветное плавание 1971 г. с А. Н. Колмогоровым .....	152
<i>В. М. Золотарёв.</i> Мои учителя .....	156
<i>Л. А. Левин.</i> Колмогоров глазами школьника и студента .....	167
<i>Р. Ф. Матвеев.</i> Вспоминая Колмогорова .....	170
<i>А. С. Монин.</i> Дороги в Комаровку .....	174
<i>С. М. Никольский.</i> Памяти А. Н. Колмогорова .....	186
<i>А. М. Обухов.</i> Домик в Комаровке .....	193
<i>Б. А. Севастьянов.</i> Колмогоров в моей жизни и памяти .....	196
<i>Я. Г. Синай.</i> Воспоминания об А. Н. Колмогорове .....	205
<i>В. М. Тихомиров.</i> Слово об учителе .....	208
<i>П. Л. Ульянов.</i> Влияние А. Н. Колмогорова на мою жизнь .....	250
<i>В. А. Успенский.</i> Колмогоров, каким я его помню .....	272
<i>Н. Г. Химченко (Рычкова).</i> А ещё была у Колмогорова кафедра .....	372
<i>Н. Н. Ченцов.</i> Это непостижимое влияние Колмогорова .....	412
<i>А. А. Юшкевич.</i> Колмогоров на моем пути в математику .....	420
<i>А. М. Яглом.</i> А. Н. Колмогоров глазами человека моего поколения .....	435
Ученики А. Н. Колмогорова .....	444
Некоторые биографические материалы, фильмы, книги и статьи об А. Н. Колмогорове .....	448
Указатель имён .....	461

## А видится ли большое на расстоянье? (Вместо предисловия)

Андрея Николаевича не стало 20 октября 1987 года. Годы прошли. Второе десятилетие к концу.

В 1993-м, когда ему должно было исполниться девяносто, вышел первый сборник воспоминаний о нём. «Колмогоров в воспоминаниях» — так называлась эта книга. Кто её авторы? Все, кто откликнулся тогда на призыв «Комиссии по научному наследию академика А. Н. Колмогорова» прислать такие воспоминания, поделиться ими с читателем. В основном, это были, конечно, ученики Андрея Николаевича. Ну, а кроме учеников? Всего несколько человек — кто-то из родных, кто-то из коллег. А читатели? Думаю, что тоже, в основном, ученики. Ну, понимая в расширительном смысле — ученики, «прямые» и «косвенные», ученики учеников, их родные и близкие. Всего 1000 книг — и тираж тут же разошелся, нет нигде ни одной. Сам делал заказ в букинистической лавке в университете — ни разу эта книга не появлялась, никто не сдал.

Тысяча книг — много это или мало? Тираж, конечно, не то что небольшой — мизерный. Но ведь начало 90-х еще у всех на памяти — денег уже не было, а спонсоров ещё... Пришлось как-то выкручиваться, чтобы издать и эту тысячу...

И вот 2003 год — год 100-летия Андрея Николаевича. Из всех юбилейных торжеств и «мероприятий» этого года я хочу остановиться здесь на трехтомном издании «КОЛМОГОРОВ», вышедшем к этой дате. Я серьезно переработал свой биографический очерк из сборника «Колмогоров в воспоминаниях» и включил его в первую книгу этого издания. Самым тщательным образом была пополнена и выверена *Библиография*. Некоторые дополнительные материалы к биографии плюс указатель имен со сведениями об авторах, которые удалось собрать — вот, собственно, содержание первого тома. (Пересказываю для тех, кто не был на юбилейной конференции «КОЛМОГОРОВ И СОВРЕМЕННАЯ МАТЕМАТИКА», которая прошла в июне 2003 г. в Москве, — те же, кто был (а было около тысячи человек из сорока одной страны мира), получили первую книгу юбилейного издания «КОЛМОГОРОВ» в качестве подарка.)

Вторая и третья книги этого издания к столетию, по существу, являются уникальными — мы собрали, разобрали и опубликовали *Дневники* Андрея Николаевича военных лет (по сути, это его единственные дневниковые записи — до этого он никогда не вёл дневник (об этом прямо говорится в начале дневника 1943 года), а после несколько раз принимался, да быстро охладевал к этой затее, во всяком случае, никаких систематических записей более поздних лет пока не обнаружено (может быть, когда-нибудь будут опубликованы и эти краткие и разрозненные записки). Дневники составили третью книгу юбилейного издания, а вторая, самая толстая, представляет собой публикацию *переписки* Андрея Николаевича Колмогорова с другом всей его жизни Павлом Сергеевичем Александровым. Огромный том, более чем в 600 страниц, вместил в себя, тем не менее, совсем не всю их переписку (не всё сохранилось, не всех лет включены пись-

ма), но и то, что опубликовано, дает бесценные свидетельства жизни этих двух выдающихся людей и жизни «математического круга» и всей жизни того времени через призму их взглядов, их восприятия, их эпистолярного самовыражения, наконец.

Трехтомник вышел опять небольшим тиражом (1000 книг первого тома для участников юбилейной конференции была дополнительно напечатана на благотворительные средства, которые предложил мой ученик недавних лет, кандидат физико-математических наук, теперь генеральный директор серьезной компании А. А. Антонян), и тираж этот, конечно, тоже уже разошелся. Издан трехтомник действительно хорошо: и на отличной бумаге, и в красивых обложках (и супер-обложках), и снабжен богатым иллюстративным материалом (не только фотографиями, но и факсимильными записями и многочисленными рисунками Андрея Николаевича). К выпуску этого издания у меня появились верные помощники: прежде всего, душой болеющая за дело и в высшей степени способная к нему Наталья Григорьевна Химченко. Конечно, мы все знали её еще когда она была Наташей Рычковой и занималась у Андрея Николаевича статистическим анализом текстов, да вот идея привлечь ее к Колмогоровским изданиям пришла не сразу. Еще одна моя сотрудница, Татьяна Борисовна Толозова, очень много помогла, особенно с Библиографией — чуть ли не каждую статью или книгу Колмогорова она отыскала, взяла в руки, чтобы всё проверить и выверить.

Как же, однако, родилась мысль переиздать первый сборник, «Колмогоров в воспоминаниях»? Возьмем его в руки. Мой биографический очерк был перепечатан и вошел в юбилейный трехтомник «КОЛМОГОРОВ»; библиография переработана и тоже опубликована в первом томе — значит, эти материалы уже «устарели». Теперь сами воспоминания. Ряды авторов поредели за эти годы. Но на конференции «КОЛМОГОРОВ И СОВРЕМЕННАЯ МАТЕМАТИКА» я насчитал в зале 26 (!) «прямых» учеников Колмогорова! И только некоторые из них написали свои воспоминания. (За эти годы вышел и еще один сборник — «Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове» [16], под редакцией В. М. Тихомирова (1999) — но воспоминания для него прислали практически те же авторы, что и для первого, нашего.) Вот идея и оформилась — послать письма ученикам Андрея Николаевича, тем, кто еще ничего не написал, и пригласить их еще раз.

Так мы и сделали. Разослали письма тем из учеников, кто не написал для сборника «Колмогоров в воспоминаниях». А потом и тем, кто уже написал. Им мы предложили посмотреть свои статьи, вышедшие в 1993-м, и, может быть, как-то переработать их, что-то уточнить (с учетом прошедших лет и появившихся новых фактов из жизни Андрея Николаевича, особенно в изданных его *Дневниках* и *Письмах*). Думалось, что пока «новые» авторы будут писать свои статьи, «старые» смогут использовать время на редактирование.

Что же из этого вышло. Во-первых, появилось семь новых статей-воспоминаний (я здесь не называю фамилий — они видны в сборнике — и не упоминаю причин, по которым они не написали раньше — кто-то пропустил обращение Комиссии по наследию, кто-то тогда не успел...). Отдельно хочу сказать, что были и те, кто и сегодня еще не считает для себя возможным писать о Колмогорове. Протицируем письмо одного из самых старших его учеников, Евгения Борисо-

вича Дынкина, недавно встретившего своё 80-летие: «Я опасуюсь, что мне нечего добавить об Андрее Николаевиче к тому, что уже написано о нем другими. Конечно, он оказал огромное влияние на меня и на моих учеников. Если бы не его влияние, я вряд ли избрал бы теорию вероятностей как главный объект моих интересов. Однако мои воспоминания были бы больше обо мне, чем о нем, а это вряд ли уместно».

Были и другие письма, в которых прозвучала эта точка зрения...

Что до «старых» авторов, то и они отнеслись к предложению вернуться к своим текстам и как-то «улучшить» их по-разному. Кто-то воспользовался представившейся возможностью и переработал всерьез свои ранние статьи. Кто-то лишь слегка подправил. Кто-то не захотел возвращаться к уже написанному и сообщил нам об этом. Ну и, конечно, были такие, кто вообще никак не откликнулся...

Таким образом, сложилось сначала представление о будущей книге, а затем и сама эта книга. Вместо большого очерка о жизни и творчестве Андрея Николаевича я помещаю, также в начале, свою достаточно компактную статью, написанную, что называется, по следам прошедшего 100-летнего юбилея А. Н. Колмогорова. Затем — воспоминания учеников, «новые» и «старые» — в общем алфавитном порядке. И в конце — раздел «Об А. Н. Колмогорове» из Библиографии Андрея Николаевича. За время после конференции в нем появилось значительное число новых позиций — только в раздел «О Колмогорове» их добавилось почти 60 (!), что, конечно, не удивительно — столетие великого ученого вызвало целый поток новых публикаций о нем по всему миру (хорошо, если мы охватили хотя бы бóльшую часть!).

Следует отметить, что ни формально, ни по существу эта книга не является вторым изданием сборника «Колмогоров в воспоминаниях» 1993 года. Это — новая книга, и название у нее новое: «Колмогоров в воспоминаниях учеников». Как уже понял читатель, в это издание войдут воспоминания только учеников — это ведет, конечно, к некоторым потерям по сравнению с первым сборником, но таково наше решение — представить наиболее полно воспоминания именно учеников Андрея Николаевича. Лишь два автора из «старых» и один «новый» будут, так сказать, кооптированы в этот список — я имею в виду П. Л. Ульянова и Н. Н. Ченцова, а также Я. М. Барздиня. Оба «старых» автора (посмотрите хоть заглавия их статей) отмечают непосредственное влияние А. Н. Колмогорова на их жизнь и математическое творчество; оба, хоть и не формально, являются учениками Колмогорова. Петра Лаврентьевича Андрей Николаевич сам в конце жизни назвал своим «научным сыном» (об этом есть в статье П. Л.). За работами же Николая Николаевича Ченцова, особенно в области математической статистики, которую так любил Колмогоров, он пристально следил, да и формально, Н. Н. — прямой «внучатый» ученик Андрея Николаевича как ученик его ученика Е. Б. Дынкина. Фактически всё это можно сказать и о Яне Мартиновиче Барздине, которого судьба свела с Андреем Николаевичем на существенном и «судьбоносном» отрезке его математического творчества.

Что до текстов статей-воспоминаний, то я, как редактор-составитель, по-прежнему их существенно не трогал. Кстати, чуть ли не только сейчас осознал, что сам-то я и не написал своих воспоминаний, а задумавшись, представил се-

бе, как это на самом деле трудно — яркие, живые, но, может быть, при этом и слишком личные воспоминания-впечатления — мне ведь посчастливилось много общаться с Андреем Николаевичем — превратить в статью, интересную для читателя! Зато со статьями много поработала Н. Г. Химченко. Её роль в наших последних изданиях обозначена как «подготовка текста», и поскольку никто не знает, что это такое и какие включает в себя функции, я полностью доверился тут Наталье Григорьевне. Она внесла литературную правку в статьи авторов первого сборника, которые сами уже не смогут этого сделать, а также и в некоторые другие статьи, авторы которых просили ее об этом или согласились с её правкой, правда, не всегда сразу.

Вот в таком виде сборник «Колмогоров в воспоминаниях учеников» и представляется на суд читателей.

Остается пояснить, почему я так назвал это свое предисловие.

Мы уже на семнадцать лет отделились от времени, когда были с Андреем Николаевичем «лицом к лицу». Теперь, «на расстоянии», его облик должен бы стать яснее, понятнее, проще... А взглянем на статьи: все они подразумевают *воспоминания* о Колмогорове. А как часто вместо *личных воспоминаний* мы читаем *пересказы* воспоминаний самого Андрея Николаевича, чаще всего о каких-то забавных не событиях даже, а происшествиях его жизни. Многие «воспоминатели» не присутствовали, а некоторые и не родились еще, когда эти события происходили. Да и в *пересказах* немало разночтений! (Н. Г. Химченко говорит, что беседовала с рядом авторов, которые передают что-либо со слов Андрея Николаевича, — все уверены, что именно они запомнили *в точности*, как он говорил! Ну, и у нас, конечно, есть своё мнение.)

Я не привожу никаких примеров, чтобы никого не задеть, — в конце концов, каждый хозяин своим воспоминаниям (да внимательный читатель и сам обнаружит некоторые расхождения в рассказах). Своим заглавием я не это хотел сказать.

Вот что меня всерьез волнует: время не щадит ни воспоминателей, ни их воспоминания. И вышло вроде уже немало разных печатных свидетельств. А образ Колмогорова не открывается и не постигается больше, чем это было при его жизни. А ведь он был, на первый взгляд, такой простой в общении, такой демократичный, но такой при этом недоступный пониманию, что попытки описать его доступными словами оказываются (пока!) обреченными на неудачу... А сможет ли читатель, который придет через пятьдесят лет, увидеть Андрея Николаевича Колмогорова из наших сборников?

А. Ширяев

А. Н. Ш и р я е в

## Неземное притяжение

*«Мне хочется подчеркнуть законность и достоинство позиции математика, понимающего место и роль своей науки в развитии естественных наук, техники, да и всей человеческой культуры, но спокойно продолжающего развивать „чистую математику“ в соответствии с внутренней логикой ее развития».*

А. Н. Колмогоров

Колмогоров был математик. На свете есть множество по-своему счастливых людей, которые не знают, что такое математика (хотя, конечно, пользуются ее достижениями). Послушаем, как объясняет сам Андрей Николаевич азы и смысл своей профессии:

*«Творец чистой математики, иногда образно называемой математической поэзией, создает и анализирует математические модели. Он переносит реальное пространство, объекты, их связи и движение в математическую модель, в которой также существуют пространство, его части, связи между ними, и т. д. Следовательно, математики создают мир, где „разговор“ ведется на математическом языке, где действуют математические законы и логика. Рационально рассуждая таким образом, они выводят новые законы, правила, получают конкретные результаты, которые затем применяются в анализе реальных явлений».*

И продолжает:

*«Вот маленькая пылинка в солнечной комнате. Она движется, вибрирует, пульсирует, наталкивается на своем пути на бесконечное множество других пылинок и частиц воздуха. Для того чтобы описать ее движение классическими законами математики и механики, потребовались бы системы тысяч дифференциальных уравнений, с которыми не справились бы не только современные компьютеры, но и супермощные машины будущего. Между тем, для описания Броуновского движения достаточно одного вероятностного уравнения».* (Из беседы с В. Ломсаргисом. Цитируется по газете «Комсомольская правда Литвы» от 23 июля 1977 г.)

Ясные мысли, простые слова, почти наглядный пример. И никогда и ни от кого не слышанное сравнение — с математической поэзией!

*«Я сам являюсь ученым, и, конечно, в первую очередь, я желаю нашим читателям внести тот или иной вклад в науку, большой или хотя бы маленький. Замечу, впрочем, что в случае, если все наши читатели принялись бы писать самостоятельные научные работы, то научные журналы не выдержали бы такого натиска. Поэтому я выскажу*

*и более скромное пожелание — чтобы школьное увлечение математикой пригодились вам и в дальнейшей жизни».* (В другом месте я где-то у А. Н. встретил и более ироническое высказывание насчет «если все бы принялись писать»: *«Еще Гоголь говорил о том, что „литераторами пишется столько разных произведений, что скоро во всем мире не останется вещей, чтобы завернуть их в испанскую бумагу“».*)

Ученый. «Авторитет, сопровождавший спокон века деятельность и звание ученого, вызван, с одной стороны, тем, что его деятельность направлена на искание истины как одной из высших целей, к которым стремится человек, а с другой, тем, что деятельность ученого неотделима от приобщения к этой истине других, и прежде всего молодых, людей», — пишет П. С. Александров, выдающийся геометр и тополог, ближайший друг и один из первых учителей А. Н. Колмогорова, в своей статье «О призвании ученого». И продолжает: «Один из существенных моментов в психологии ученого состоит, по-моему, в том, что он чувствует себя участником всей духовной жизни, всей культуры данной эпохи и страны, а в высших случаях — участником духовной жизни всего человечества и чувствует свою возникающую отсюда долю ответственности. Для ученых таких, как Ньютон, Лобачевский, Пастер, Менделеев, вопрос о связи их научных результатов со всей человеческой культурой не существовал: эта связь очевидна». Доведись Павлу Сергеевичу дожить до наших дней, в этот короткий ряд он, без сомнения, поставил бы и Колмогорова, оставившего миру широчайшее научное наследие, огромную научную школу, живых учеников и продолжателей, Колмогорова, работы которого всегда выделялись, как звук колокола в уличном шуме...

К 100-летию Андрея Николаевича с 16 по 21 июня 2003 г. в Москве состоялась международная конференция «Колмогоров и современная математика» под эгидой сразу обоих крупнейших научных центров страны — Российской академии наук и Московского государственного университета. Глубинная роль, огромное влияние А. Н. Колмогорова на математику и математиков его времени общепризнаны. «А. Н. Колмогоров принадлежит к числу тех математиков, у которых каждая работа в каждой области производит полную переоценку ценностей. Трудно найти математика в последних десятилетиях не просто такой широты, а с таким воздействием на математические вкусы и на развитие математики», — так об этом говорит П. С. Александров.

Но название юбилейной конференции — «Колмогоров и современная математика» — подчеркивает, что бесспорно и его влияние на *математику* и *математиков*, перешагнувших в третье тысячелетие. Целые современные научные направления, выросшие из его идей, иногда занимавших его долгие годы, а часто почти случайно оброненных на благодатную почву, составили шесть секций конференции, на которую съехались многочисленные участники — почти тысяча (официально зарегистрировались 962) человек из более чем сорока стран мира и более чем пятидесяти городов России.

Мы не ставим целью осветить здесь творческие достижения Колмогорова. Это невозможно и в более основательных публикациях, прежде всего потому, что для него была характерна поражающая всех, совершенно исключительная широта

научных интересов и пристрастий. Только перечислю здесь названия этих шести секций:

- I. Динамические системы и эргодическая теория
- II. Теория функций и функциональный анализ
- III. Теория вероятностей и математическая статистика
- IV. Математическая логика и теория сложности
- V. Турбулентность и гидродинамика
- VI. Геометрия и топология

Двенадцать часовых и пятьдесят сорокапятиминутных докладов по приглашению оргкомитета конференции, сотни и сотни небольших научных сообщений — том тезисов, опубликованный к началу работы конференции, составил 915 страниц самого большого из книжных форматов. И это только внутри математики и механики.

Выдающийся немецкий математик Ф. Хаусдорф (1868—1942) как-то сказал: *«Есть в математике нечто, вызывающее человеческий восторг»*. Но восторг Колмогорова вызывала не одна математика.

Помимо математики, где ему принадлежат классические достижения не менее чем в двух десятках областей, Андрей Николаевич получил основополагающие результаты в классической механике и физике, оставил глубокие работы в геофизике, океанологии, теории стрельбы; с большим интересом и проникновением в суть занимался биологией и стиховедением, а в ранние годы написал выдающуюся работу по истории.

В год празднования 100-летия со дня его рождения мы, его ближайшие ученики, узнаём, что этому юбилею была посвящена и научная конференция Института криптографии, связи и информатики, и состоявшиеся на ней научные доклады представили нам А. Н. Колмогорова как *«учёного, оказавшего существенное влияние на развитие отечественной криптографической науки, вступившей благодаря его открытиям в новый этап своего развития»*.

Научная конференция «Информационные механизмы интегративной деятельности организма» — новое, постоянно действующее образование. В этом году конференция имела подзаголовок «Информационные механизмы системных организаций» и прошла под девизом: «Андрей Николаевич Колмогоров — человек, ученый, мыслитель. К 100-летию со дня рождения». 27 ноября 2003 г. под эгидой Международного Совета по научному развитию, Российской секции Международной академии наук (РС МАН), Международной академии творчества, Научно-исследовательского института нормальной физиологии им. П. К. Анохина РАМН в Международном научном и учебном центре междисциплинарных исследований при Международном институте социальной физиологии РС МАН состоялось 9 (!) научных докладов, и каждый из них был посвящен А. Н. Колмогорову. Центральный доклад имел своей темой «Дальнейшее развитие идей Колмогорова в области математической логики, функционального анализа, топологии, теории информации и др.». Доклад академика медицины и действительного члена Международной академии наук Е. А. Александрова, организатора этой конференции, назывался «Информационный цикл организма в свете раз-

вития идей А. Н. Колмогорова—П. К. Анохина». И совсем уж невообразимая тема доклада В. М. Курилёва «Об истоках математической красоты во взглядах А. Н. Колмогорова». Я читаю эти названия, эти темы и изумляюсь, о чем тут может идти речь в таких далёких от математики субстанциях! Впрочем, вернее сказать, далёких от математиков, но, как мы видим, не от Андрея Николаевича!

Непосредственно к главной конференции «Колмогоров и современная математика» примыкала прошедшая с 22 по 25 июня в Москве международная конференция о нелинейных приближениях в численном анализе (организаторы — Математический институт им. В. А. Стеклова РАН и академический же Институт вычислительной математики; председатель оргкомитета конференции член-корреспондент РАН Б. С. Кашин).

Доклад, посвященный работам А. Н. Колмогорова в небесной механике, состоялся в постоянно действующем научном семинаре Института космических исследований (руководитель семинара академик А. А. Галеев).

Большой доклад о стиховедческих работах Колмогорова, приуроченный к его 100-летию, был прочитан в Российском государственном гуманитарном университете академиком Вяч. Вс. Ивановым.

Настоящий праздник — не могу назвать иначе — прошел в честь юбилея Колмогорова в стенах его любимого детища — школы-интерната при МГУ, им основанной и с 1989 г. носящей его имя. В 2003 г. исполнилось 40 лет с первого выпуска, и вновь 6 декабря широко распахнулись двери колмогоровской, как ее все с первого дня называли, школы, и вновь в каждом выступлении звучало имя Колмогорова.

А с 5 по 7 мая там же, в стенах этой школы (преобразованной ныне в подразделение Московского университета — Специализированный учебно-научный центр им. А. Н. Колмогорова) состоялись Международные научные Колмогоровские чтения школьников.

Кроме этого, с 11 по 16 мая проходила конференция в Тамбове, где Андрею Николаевичу довелось родиться, и конференция в Ярославле, где в доме деда он провел свое раннее детство. Совсем уж удивительной, казалось бы, была конференция в Ижевске. А дело в том, что организовал и провел ее заведующий кафедрой Удмуртского государственного университета, профессор А. В. Лётчиков, который в 1986—87 гг., еще будучи докторантом нашей кафедры Андреем Лётчиковым, входил в число тех, кто дежурил около тяжело больного Андрея Николаевича, — значит, и здесь зёрна «разумного, доброго, вечного» щедрого сеятеля упали на благодатную почву.

Конференция в Тбилиси (21—27 сентября) — вся вероятностно-статистическая школа Грузии самим своим рождением обязана А. Н. Колмогорову. В свободный от докладов день съехавшиеся из почти двадцати стран (!) участники отправились на автобусе по местам, исхоженным Андреем Николаевичем пешком, по старым грузинским церквям, где нетленны любимые им фрески.

Можно сказать, что на самом деле юбилейные празднования открылись много раньше — докладом Р. Соломонова, который он сделал в Лондоне еще 27 февраля.

В юбилейные дни, в Германии (Schloss Dagstuhl) с 27 апреля по 2 мая прошел посвященный 100-летию А. Н. Колмогорова семинар по колмогоровской сложности и ее приложениям. Там же, в Германии, 25–26 апреля состоялись колмогоровские юбилейные научные чтения «Сложность и случайность».

В университете датского города Орхуса 6 июля однодневные научные чтения на тему: «Сложность, информация и случайность. Наследие А. Колмогорова», а следующие четыре дня там же были отданы научной конференции IEEE, тоже посвященной 100-летию Колмогорова.

В сентябре, с 15-го по 17-е, под эгидой ICTP–INFM в Италии, в Триесте, состоялась конференция: «Колмогоровское наследие в физике: Столетие хаоса, турбулентности и сложности». Организаторы этой конференции профессора Р. Ливи и А. Вулпиани выпустили к знаменательной дате и большой сборник «Колмогоровское наследие в физике». Вышла во Франции (2004 г.) и книга «Наследие Колмогорова в математике» (составители Э. Шарпантье, А. Лен, Н. Никольский).

Завершился юбилейный год колмогоровской научной конференцией в Туле. «Математика, — считал Колмогоров, — вообще довольно объективная наука. Через некоторое время, достаточно скоро, выясняется, что такая-то новая идея далеко, действительно, идет, позволяет какие-то старые проблемы решать... Настоящее продвижение вперед в математике не теряется, своевременно находит признание в огромном большинстве случаев и в большей степени, чем в каких-либо других областях человеческого творчества... Математикам всегда хочется, чтобы математика была как можно более „чистой“, т. е. строгой, доказательной. Но обычно самые интересные реальные задачи бывают на этом пути недоступны. И тогда очень важно, чтобы математик сам умел находить приближенные, пусть нестрогие, но эффективно действующие пути решения задач. Я думаю, что мысль о том, что математика открывает путь к работе в самых различных смежных науках, вполне актуальна и для нового поколения... От самого математика зависит, останется ли его роль вспомогательной или он внесет в работу достаточно значительную свою собственную выдумку».

С этим текстом созвучно также высказывание Андрея Николаевича («маленькое нравоучение»), сделанное им о прикладной математике в дневниковой записи 14 сентября 1943 года:

*«В каждый данный момент существует лишь тонкий слой между тривиальным и недоступным. В этом слое и делаются математические открытия.»*

*Заказная прикладная задача поэтому в большинстве случаев или решается тривиально, или вообще не решается... Другое дело, если приложения подбираются (или подгоняются!) под интересующий данного математика новый математический аппарат...»*

А в другом месте читаем такие его строки: «Гений Пушкина всеобъемлющ, но сравнивая его с величайшими писателями и поэтами других народов,

*мне кажется, можно обнаружить особое преобладание чисто поэтической стихии. Самому Гёте случалось ради выполнения идейного замысла писать, по существу, не поэтические стихи. Но это было органически невозможно для Пушкина.»*

Раздумывая над этими его словами, я прихожу к выводу, что для Андрея Николаевича математика, бесспорно, была такой «чисто поэтической стихией» и, в то же время, он умел органично «подстраивать» свои занятия под «выполнение идейного замысла» — понять и описать математически явление природы или технический процесс.

*«Математика велика. Один человек не в состоянии изучить все ее разветвления. В этом смысле специализация неизбежна. Но в то же время математика — единая наука. Всё новые и новые связи возникают между ее разделами, иногда самым непредвиденным образом. Одни разделы служат инструментами для других разделов. Поэтому замыкание математиков в слишком узких пределах должно быть гибельно для нашей науки.»*

Сам Андрей Николаевич, обсуждая эту мысль в письме (от 28 июня 1942 г.) Павлу Сергеевичу Александрову, выделяет два существенно различных подхода:

*«Я думаю, что могу искренне сказать, что для меня дело идет не о престижах и относительных оценках. Существенный вопрос заключается в следующем. После первых 10–15–20 лет, когда молодой математик занимается стихийно тем, что попадает ему под руку, большинство серьезных математиков начинает стремиться к тому, чтобы очертить себе достаточно узкий круг интересов и сосредоточить свои усилия на такой области, где они чувствовали бы себя полными хозяевами, в смысле полного владения всем, что в данной области известно. <...>*

*Другая позиция отнюдь не заключается в том, чтобы заниматься сразу всем, но в том, чтобы иметь смелость браться за все то, что с чисто субъективной точки зрения кажется наиболее существенным и интересным в математике вообще.»* [Подчеркнуто Колмогоровым. — А. Ш.]

Лицом к лицу лица не увидать —  
Большое видится на расстоянии...

Опровергает ли Андрей Николаевич Колмогоров эти пронзительные слова Сергея Есенина или все же подтверждает их?

Ведь мы были близко, его ученики, множество раз бывали в Комаровском доме, участвовали в лыжных, лодочных и пеших прогулках, слушали вечерами его любимую музыку... Мы были близко, но в то же время и на расстоянии.

Теперь, когда после его кончины расстояние стало измеряться временем, оно не сделалось, конечно, меньше, но поразительным образом и не увеличилось...



Свой первый большой очерк о жизни и творчестве А. Н. Колмогорова я написал к выходу сборника воспоминаний о нем, приуроченного к его 90-летию. Тогда мне казалось, что позже я или кто-нибудь другой сумеем осмотреться и написать более полный, более исчерпывающий обзор. Прошедшие более чем 10 лет показали, что мы вряд ли приблизились к цели. Жизнь А. Н. Колмогорова, несмотря на множество ставших нам доступными документов, писем, фотографий и других свидетельств, не стала более открытой для нас. Его творчество, даже если брать только математику, не стало более обозримым.

Мы все видели, что он поглощен занятиями математикой, много сил отдает нам, своим ученикам, все время узнает что-то новое и стремится развить это, любит физические упражнения, лыжи, купание в любую погоду. *«Для меня лично существенной мерой достижения хорошей работоспособности и нервного равновесия является более длительная и большая физическая нагрузка в свободный выходной день — несколько часов гребли, лыжная прогулка в 20–30 километров».* Но при этом казалось, что он остается все же «человеком в себе», устроенным наособицу, и не стремится вникать в «общественную жизнь». Многие из сохранившегося в Комаровском доме опровергает это представление. Скорее даже можно сказать, что Андрей Николаевич был человеком необыкновенного общественного темперамента. Его не просто интересовало множество вещей, не имеющих, во всяком случае прямого, отношения к его науке, но он именно стремился принять участие, содействовать, способствовать их совершенствованию.

Один, но такой яркий пример: в 1936 г. в журнале «Строительство Москвы» в разделе «Письма читателей» опубликовано письмо, подписанное «Профессор Московского университета А. Н. Колмогоров». Это отклик, «в порядке предложения», на статью В. Ходота «Оборудование перекрестка с автоматически регулируемым движением». Вот как Андрей Николаевич начинает своё письмо: «Не являясь специалистом в данной области, я не могу судить, в какой мере сама постановка задачи оборудования перекрестка двух магистралей, данная в статье В. Ходота, отвечает действительным потребностям. Однако после того как задача отчетливо поставлена, её решение переносится в область чисто комбинационного остроумия». Дальше Колмогоров уже в своей стихии — и «чисто комбинационное остроумие» дает мгновенный результат: на полустраничке и решение задачи, и собственноручный чертёж.

И в конце приписка от редакции: «Предложенная проф. Колмогоровым схема полностью разрешает принцип беспрепятственного и непрерывного движения на перекрестке. Однако трудности в организации движения переносятся на подходы к перекрестку, поскольку на них неизбежно сказываются пересечения лент движения. Несмотря на это, схема проф. Колмогорова представляет несомненный интерес и требует уточнения и технической проработки».

Думаю, что именно осознавая значимость своего голоса, Колмогоров стремился поднять его, когда это казалось ему важным или даже необходимым, и, чтобы сделать его действенным, он с готовностью отдавал свое время и силы.

*«Пока мне удавались лишь те виды организационной деятельности, где мой авторитет основывался на умении показывать личный пример»,* —

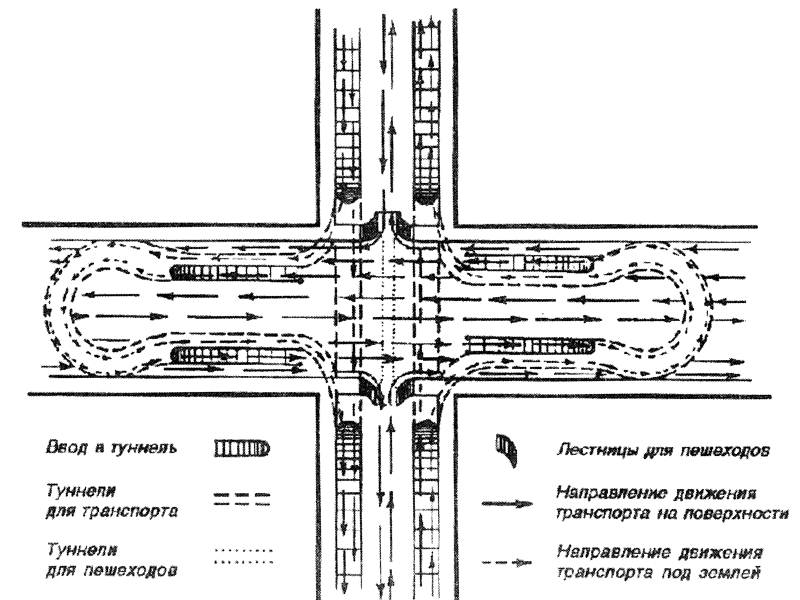


Схема разобщения движения в 2-х уровнях на перекрестке, предложенная автором письма проф. А. Колмогоровым

читаем мы в письме Андрея Николаевича к Б. В. Гнеденко. — *...Но, конечно, ...при возникновении надежд содействовать созданию живых и интересных, по преимуществу молодых, математических коллективов я сразу увлекаюсь».*

Увлеченность — вот «ключевое слово», которое нам подсказал сам Колмогоров. *«Что касается Гётевской поэзии, то, во всяком случае, сейчас я ею увлечен до крайности»*, — читаем мы в дневнике 1943 г. (Интересно, сколько еще в это время было в России людей, до крайности увлеченных поэзией великого немецкого мыслителя, писателя и поэта?)

«Цель творчества — самоотдача» — всем, должно быть, памятна строка Бориса Пастернака. Некоторое сходство, даже чисто внешнее (в лице, в голосе) этих двух великих современников находили многие. Вот что пишет академик А. П. Ершов об их внутреннем, духовном сходстве: «Та же мера таланта, высокого профессионализма и способности к рядовой работе. Та же несочетаемость со многими реалиями повседневной жизни и обстановки. Та же неразрывная связь с культурой и природой... То же высокое ощущение своей бескомпромиссной предназначенности для некоторой общечеловеческой миссии».

*«Индивидуальным творчеством можно заниматься чисто романтически, без уверенности, что что-то выйдет. Это я хотел бы внушить тем, кто на такое способен»*, — это слова Колмогорова. Тех, «кто на такое способен», ему не приходилось искать — они оказывались вблизи него, притягиваясь его нечеловеческим интеллектом и его человеческим бескорытием.

Конечно, все ученики Колмогорова считали, что им выпало в жизни счастье учиться, уж кто как смог, у этого великого человека. Но послушайте, что он сам говорит: *«Мне повезло на талантливых учеников. Многие из них, начав работу вместе со мной в какой-нибудь области, потом переходили на новую тематику и уже совершенно независимо от меня получали замечательные результаты».*

Всем нам памятен 1983 год — последний юбилей, восьмидесятилетие Андрея Николаевича, которое мы еще встретили вместе с ним. Восьмидесятые годы вообще, по существу, явились для него годами подведения итогов. Тогда, в 1983-м, ученики предложили Андрею Николаевичу провести в честь этой даты в Московском университете небольшую научную конференцию. Он сразу согласился, но предложил вместо традиционной формы (пленарные заседания плюс работа в секциях) устроить два дня общих собраний, чтений, с «большими» обзорными докладами, которые, по его приглашению, должны были сделать им названные ученики. Андрей Николаевич пригласил 12 докладчиков (каждому отводилось пятьдесят минут на доклад и затем 10 минут на возможную дискуссию).

Конференция проходила в аудитории 02, самой вместительной из всех больших аудиторий университета, и в каждый из двух дней она была заполнена (попросили даже открыть балкон, обычно никому не нужный). У доски на мольберте установили портрет Андрея Николаевича кисти Дмитрия Гордеева, тоже ученика, которому он позволил стать художником, поддерживая его и материально. (Этот «тройной» портрет теперь знают повсюду — он смотрит на вас со стены библиотеки Комаровского дома, его фотография не раз за минувшие годы публиковалась в самых разных изданиях, посвященных А. Н. Колмогорову. Не пытаюсь разбирать художественные достоинства этого портрета, я могу, тем не менее, понять и ощутить его непреходящую ценность. Необычайная динамичность, подвижность Андрея Николаевича, может быть единственного человека, который приближался к тому, чтобы «объять необъятное», явственно видна в этом портрете сразу трех Колмогоровых, каждый из которых воодушевленно торопится успеть что-то сказать, рассказать...)

Андрей Николаевич сидел за партой напротив доски и своего портрета и слушал своих учеников. Аудитория была полна, но вряд ли там был хотя бы еще один человек, который понимал *все* эти доклады по *теории приближений, динамическим системам, статистической механике, предельным теоремам теории вероятностей...*

В самый же день юбилея, 25 апреля в конференц-зале 1-го Гуманитарного корпуса университета на Ленинских горах в 12 часов открылось торжественное заседание, посвященное этому событию. Андрей Николаевич, которого уже несколько лет мучил усиливавшийся паркинсонизм, был слаб, но воодушевлен — наверное, он ощущал искренность и тепло, шедшее от огромного количества людей, заполнивших не такой уж вместительный (мест на 800) конференц-зал. В торжественном черном костюме, со звездой Героя на лацкане (думаю, что мы видели ее впервые) он сидел посередине длинного президиума, где среди всяких ответственных лиц, «организаторов науки» было много и близких — Анна Дмитриевна, ученики... Опасаясь, что заседание слишком затянется и Андрею

Николаевичу будет тяжело его «высидеть», организаторы, среди которых довелось быть и мне, просили желающих вручить «адрес» обходиться без «сопроводительных речей», но речи все звучали и звучали... По счастью, и среди официальных поздравителей было много учеников, поэтому слова были не только торжественными, но и искренними.

А 26-го, после докладов — торжественный ужин в Профессорской столовой Главного здания, куда Андрей Николаевич сам пригласил своих гостей (он любил эту университетскую столовую — и в честь его 60-летия, и в честь 70-летия ужины заказывались именно там). Думаю, что около 200 человек получили тогда именные приглашения с его всем знакомой характерной росписью, сделанной собственноручно уже плохо слушавшейся рукой. Список приглашенных он тоже составлял сам, при этом советовался с теми, кто забегал к нему то и дело в связи с предпраздничными хлопотами. Просил перечитывать этот список, внимательно смотреть, не забыл ли он кого-нибудь, не обидел ли... Казалось, вспоминая прошедшие годы, он обдумывал свою жизнь и невольно кого-то и что-то оценивал.

Андрей Николаевич не выступал с ответными словами на официальные поздравления в конференц-зале — думаю, естественное волнение не позволяло ему справиться со своим, теперь непослушным голосом. Он взял слово позже, когда закончились уже и тосты за праздничным столом в «Профессорской». Как жаль, что речь его осталась незаписанной — все близкие знали, что Андрей Николаевич не любит присутствия каких-либо записывающих устройств, и не принесли их с собой, а официальные организаторы к ужину уже сложили свои полномочия. Могу поэтому только своими словами сказать, что мне запомнилось.

Обращаясь к своим ученикам (они, конечно, и составляли абсолютное большинство присутствующих), А. Н. сказал, что на протяжении примерно семидесяти пяти лет он «пользовался отменным здоровьем» и в своих учениках ценил, главным образом, их целеустремленность, способность к поиску, талант, их научные достижения, наконец... Но в последние годы, когда здоровье изменило ему, он смог почувствовать тепло своих учеников, их искреннюю готовность не только следовать за ним в науке, иногда даже и опережая его, не только идти за ним по лыжне или грести в лодочном путешествии, но и помогать в преодолении трудностей, которые становятся ежедневными. Думаю, что не у одного меня сдавило горло... Но тут Андрей Николаевич вдруг сказал со знакомой всем, но присутшей только ему иронией, что благодарит всех, кто пришел и приехал издалека. *«Я понимаю, что многие получили командировочные на такое важное мероприятие и благодаря этому могли собраться и повидать друг друга, и я уж постараюсь прожить еще пять лет, чтобы вновь предоставить им такую возможность. Я постараюсь...»*

Это было одно из немногих, а может быть, и единственное обещание, которое Андрей Николаевич не выполнил.

Не через пять, а через двадцать лет, отделяющих нас от дня его 80-летия, в июне 2003-го, огромный Актовый зал Московского университета собрал тысячу математиков, которые пришли, приехали и прилетели на конференцию «Колмогоров и современная математика» буквально из всех точек нашей планеты, чтобы быть вместе в дни его юбилея. Многие воспользовались своими грантами, другие,

и таких большинство, приехали и без всяких «командировочных» (это понятие, по-видимому, кануло в Лету вместе со многими символами предыдущей эпохи), чтобы повидать друг друга, ибо еще не ушло и даже не очень устарело человеческое общение, дух общности людей, объединяемых чем-то для них значимым и ценным. Для тех, кто 16 июня, в день открытия форума, заполнил и переполнил этот зал, таким объединяющим, притягивающим началом было имя **Колмогоров**.

Конференцию открывал ректор Московского университета академик В. А. Садовничий. Приведу несколько его вступительных слов:

«Андрей Николаевич Колмогоров прожил долгую жизнь, 67 лет из которой он провел в стенах Московского университета. Менялись сами эти стены — на середине срока, который мы отмечаем сегодня, университет переехал из ставшего тесным, но оставшегося уютным здания на Моховой в это, казавшееся тогда грандиозным, здание на Ленинских горах.

Но как тогда, в 1953-м, самая большая, 74-я, аудитория, была заполнена до отказа на торжественном заседании университета, Академии наук и Московского математического общества, посвященном 50-летию Колмогорова, так и сегодня этот огромный зал полон учеников, научных внуков и правнуков, сподвижников, последователей и продолжателей колмогоровских идей, шагнувших в новое тысячелетие, но продолжающих испытывать не только влияние его вклада, его теорий и методов, открытых и привнесенных им в самые разные области и направления математики, но и влияние его неповторимой и непостижимой личности».

Вице-президент Академии наук академик В. В. Козлов, приветствуя собравшихся, сказал:

«История Российской академии наук знает лишь немного имен, которые могли бы сравниться с именем Андрея Николаевича Колмогорова по уникальности его места в ней.

...Для многих из присутствующих в зале он, несмотря на внушительность юбилейной даты, является и современником, а главное, он современен едва ли не всей современной математике, что отражает и название нашей конференции».

Откликнулся на приглашение приехать на конференцию и президент Европейского математического союза сэра Джон Кингман. Конечно, мы ожидали от него приветственных слов. Но в своем выступлении он предстал перед нами не столько как деятель такого внушительного международного ранга, сколько как математик, непосредственно прикоснувшийся к живому источнику творчества Колмогорова:

«Для меня огромное удовольствие представлять европейское математическое сообщество по случаю празднования 100-летия со дня рождения Андрея Николаевича Колмогорова, одного из очень малого числа действительно великих математиков XX столетия. Хотя Колмогоров всю свою долгую творческую жизнь проработал в России, его влияние было глобальным, и лишь немногие математики в Европе или за ее пределами могли не попасть под это всеобъемлющее влияние его глубокого и животворящего творчества... Им восхищаются геометры, топологи и аналитики. Любой логик знает его работы по алгоритмической сложности. Для прикладной математика он — человек, который сделал наиболее

важный, даже уникальный вклад в невозможно трудную проблему постижения турбулентного течения. С Арнольдом и Мозером он произвел революцию в теории динамических систем. С Синаем внес новый инвариант в эргодическую теорию. С Н. В. Смирновым он дал статистикам новый инструмент для непараметрического оценивания...

Но была и „золотая нить“, соединяющая все его работы, и этой нитью была его математика вероятности. Это было предметом его ранних работ, и это оставалось главенствующим интересом на протяжении всей его долгой жизни в математике. Более того, многие из его успешных вторжений в какие-то иные области были, по сути, результатом его глубокого осмысления феномена стохастичности. Поэтому я надеюсь, что меня не сочтут уж чрезмерно пристрастным, если, будучи вероятностником, я сконцентрируюсь в этом своем выступлении на влиянии Колмогорова на современную теорию вероятностей».

Будучи тоже «вероятностником», и я хочу об этой науке сказать несколько слов.

На протяжении более полувека Колмогоров был общепризнанным лидером в теории вероятностей. Никто не сделал для этой науки больше него. «*Мы имеем по крайней мере одно весьма серьезное преимущество — владеем вероятностным мышлением*», — говорил Колмогоров. Вместе с А. Я. Хинчиным и многими своими учениками он завершил построение классического этапа теории вероятностей, начала которой были заложены Я. Бернулли, П.-С. Лапласом и П. Л. Чебышёвым. Затем он разработал аксиоматику теории вероятностей (это достижение Колмогорова, пожалуй, более всего известно), создал теорию так называемых марковских случайных процессов, у истоков которой стояли А. Эйнштейн, М. Смолуховский и другие выдающиеся физики. А в конце своей творческой жизни Андрей Николаевич провозгласил начало грандиозной программы по осмыслению единства детерминированных и случайных явлений: мир един — большинство детерминированных явлений обладают определенной неустойчивостью и рано или поздно начинают вести себя, как случайные, и наоборот, случайные явления подчиняются строгим законам. В основе этого нового осмысления лежит понятие сложности — в этой концепции соединились фактически все направления его научных поисков: и его исследования в теории функций, с которых он начинал учеником знаменитой Московской математической школы Н. Н. Лузина и где достиг первого выдающегося успеха, и его труды в области математической логики, теории информации, теории автоматов, теории аппроксимации, динамических систем, классической механики, теории турбулентности и, конечно, теории вероятностей. Творческая биография Андрея Николаевича Колмогорова предстает общностью идей, теорий и результатов, соединенных между собой единым философским и естественнонаучным замыслом.

На торжественном открытии юбилейной конференции взял слово и еще один математик и крупный организатор современной математической науки, основатель и в течение 20 лет директор Исследовательского института математики в Цюрихе, секретарь Международного математического союза и президент Математического общества Швейцарии профессор Бено Экман. Его речь, как мне

кажется, наиболее ярко и выпукло иллюстрирует заголовок этой статьи, — позволю себе поэтому привести довольно длинный отрывок из его выступления.

«Впервые я услышал имя Колмогорова, когда только начиналась моя студенческая жизнь, где-то в 1936-м. Мишель Планшерель (автор формулы Планшереля), один из наших профессоров, советовал нам изучить книжку из серии „Ergebnisse“ 1933 г. [это и были знаменитые „Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung“ („Основные понятия теории вероятностей“), вышедшие в 1933 г. на немецком языке в шпрингеровской серии „Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete“. — А. Ш.] некоего русского по имени Колмогоров, в которой понятие „вероятность“, наконец, было поставлено на строгую аксиоматическую основу. Я помню как сейчас — это был сенсационный, даже драматический прорыв!.. Мы, молодые, были в восторге — логическое обоснование вероятности, данное в 1933-м году, было кристально ясным, абстрактным и в то же время сводящим всё к единой терминологии и ведущим к конкретным приложениям... В 1939-м, приступив к работе над своей диссертацией по топологии под руководством Хайнца Хопфа, я услышал рассказы о нем Хопфа, например, о знаменитой топологической конференции 1935 г. в Москве. На той конференции Колмогоров ввел очень важное понятие (независимо от Дж. Александера) — понятие когомологии. С того времени когомология изучалась настолько со всех сторон, столькими математиками, что стала неотъемлемой и в алгебре, и в функциональном анализе, и в теории меры, и Бог знает где еще — вот только как-то остается в тени, что само понятие восходит к Колмогорову!

...В те ранние годы Колмогоров внес и многое другое в алгебраическую топологию для разного типа пространств. В то время лишь немногие могли предвидеть, что топологические идеи окажутся важными и плодотворными еще на целый век, но Колмогоров смог...

Х. Хопф сказал еще, что и во многих других отношениях это выдающийся молодой человек — необыкновенных физических возможностей, взбирающийся на четырехтысячные вершины, бегающий на лыжах на сумасшедшие дистанции, плавающий в ледяной воде...

...Только в 1954-м я смог, наконец, увидеть Колмогорова — когда он прочитал свой феноменальный форумный доклад на Международном конгрессе математиков в Амстердаме — о динамических системах — начале того, что потом стало называться КАМ-теорией.

На следующем конгрессе, 1958 г., в Эдинбурге я снова слушал колмогоровский доклад, на этот раз по функциональному анализу; на конгрессе 1962 г. в Стокгольме — уже о наилучшем приближении функций.

...И чем лучше я узнавал Колмогорова, тем отчетливее становилось, что его общекультурная универсальность в самой математике простирается до логики и обоснований, а дальше — до искусства и поэзии, истории и теории образования. Именно его человеческая универсальность позволила ему стать и непревзойденным, совершенно уникальным Учителем. А нам, людям одной с ним профессии, повезло узнать от него, что математика — это свободная творческая мощь человеческого ума и средство понимания МИРА через теоретические построения, и в то же время часть культурной традиции, которую мы должны передать следу-

ющим поколениям. На большее мы не можем надеяться — на меньшее не должны соглашаться».

Празднование 100-летия Колмогорова в Москве этим большим международным форумом, скорее, завершилось. А началось оно в апрельские дни, дни юбилея. В самый день его столетия, 25 апреля, состоялось торжественное заседание Ученого совета механико-математического факультета Московского университета, которому Андрей Николаевич верой и правдой служил более шестидесяти лет своей жизни.

За неделю до этого большим памятным вечером отметил юбилей своего славного члена Московский дом ученых (сохранился членский билет А. Н. — его номер 5422).

А через неделю — огромное стечение народа на вечере, организованном Клубом молодых ученых университета в зале Дома культуры на Ленинских горах. Наверное, этот зал помнит многолюдие публичных выступлений Колмогорова в начале шестидесятых. В фойе — выставка основных математических статей и книг Андрея Николаевича и продажа книг о нем. Народ толпится и там, и здесь... На этом вечере происходит одно удивительное событие: ректор Московского университета Виктор Антонович Садовничий поднимается с огромным букетом цветов, который со словами поздравления преподносит ученику А. Н. академику Сергею Михайловичу Никольскому, которому в этот день исполнилось 98 (!) лет! Ученик, всего двумя годами моложе своего великого Учителя, в зале и произносит совершенно замечательную речь!

*«Беседовал долго с Никольским — он назначен моим ассистентом по теории вероятностей, будет весной читать сам курс в качестве доцента. Выбор удачный, так как он и достаточно самостоятелен, и умен, и, в то же время, без мнительности»,* — вспоминается из письма Андрея Николаевича П. С. Александрову из Днепропетровска 24 сентября 1932 г. (Колмогорову — двадцать девять, Никольскому — двадцать семь!)

11 июня, за несколько дней до открытия юбилейной конференции, в Комаровский дом, где провели и большую и лучшую часть своей жизни А. Н. Колмогоров и П. С. Александров, съехалось много гостей. Предстояло торжественное открытие мемориальных барельефов этих математиков и памятной доски. Приехали, наверное, все ученики, которые в этот день оказались в Москве, было и много официальных лиц. Выступил и ректор Московского университета академик В. А. Садовничий, декан механико-математического факультета МГУ академик О. Б. Лупанов, глава города Королева, в черту которого входит теперь Комаровка, А. Ф. Морозенко, советник РАН и главный редактор «Трудов Стеклового института» (так, или уж совсем запросто — Стекловкой, называют академический Математический институт им. В. А. Стеклова) академик Е. Ф. Мищенко, ученик Александрова, немало дней своей математической юности проведенный в этом гостеприимном доме; другой старожил Комаровки, профессор кафедры высшей геометрии и топологии Ю. М. Смирнов. От учеников Колмогорова произнесли слово академик С. М. Никольский (в свои 98 лет приехавший вместе со всеми

на автобусе), профессор В. М. Тихомиров, профессор В. А. Успенский, чл.-корр. РАО А. М. Абрамов...

У меня сохранился текст моего выступления, из которого я хочу привести здесь несколько строк.

«В этом, Комаровском, доме П. С. Александров и А. Н. Колмогоров не просто обрели крышу над головой и не только получили возможность работать в математике вдали от суеты Москвы и от своих немалых обязанностей лидеров московской математической школы того времени — в нем возник и обоими бережно охранялся особый, уникальный мир. Этот МИР делает уникальным и этот ДОМ, который они считали его вместилищем. Уникальная жизнь, такая математическая коммуна, где неразделимы и нераздельны были не только хозяйство, но и весь образ жизни этих двух математиков, и даже их ученики являлись и ощущали себя, по сути, близкими и тому, и другому.

Колмогоров с Александровым уезжали из суматошной и шумной Москвы, чтобы остаться одним и работать. Но всегда бывали рады, когда их ученики прерывали их уединение. Тут же, в зависимости от времени года, все вставали на лыжи или шли к реке, а еще чаще отправлялись в большие пешие походы, которые Андрей Николаевич называл прогулками. Многим, — нет, теперь уж пожалуй, немногим, — живо памятливы эти прогулки, соединенные с научной беседой и заканчивающиеся обтиранием в снегу, душем, гречневой кашей с молоком... А для тех, кто оставался ночевать, еще и обязательный музыкальный вечер...»

Я хочу закончить словами из письма Павла Сергеевича, написанного Андрею Николаевичу из казанской эвакуации:

*«Луна светит над нашим домом в Комаровке, как светила пять, десять и тысячу лет тому назад и будет светить через пять, десять и тысячу лет, когда от всего нашего дома и его обитателей останется только одна бетонная плита под кухней (эта, последняя, вероятно, вообще сохранится до скончания века)».*

Надо сказать, что когда производился капитальный ремонт здесь, в Комаровке, я еще не читал этих строк и, конечно, постарался изжить этого ужасного монстра — бетонную плиту под кухней. Но мне это не удалось, даже и с применением серьезной техники.

Видно, словам этим суждено сбыться, и плита эта осталась нам в наследство, как остался в наследие и этот дом, и этот мир, и наш святой долг сохранить их и пять, и десять, и тысячу лет, а еще лучше — и вообще до скончания века.

Перечитывая сейчас эти александровские строчки (о бетонной плите под кухней), я подумал, что как-то нигде в наших юбилейных публикациях не подмечена особая черточка — особая ироничность, чуть скрытый юмор, которым в полной мере были наделены оба обитателя Комаровского дома. Мы, ученики, конечно, часто ловили какую-то лукавую усмешку, веселый, с искоркой, взгляд нашего учителя, но, пожалуй, не смогли бы толком привести примеры. Теперь таких примеров иногда веселого, а порой и саркастического юмора целая россыпь на страницах вышедших к его 100-летию писем и дневников (составивших 2-ю и 3-ю книгу юбилейного издания «КОЛМОГОРОВ». Первая книга, включающая очерк

о жизни и творчестве Андрея Николаевича и его Библиографию, была подарена всем участникам юбилейной конференции).

Хочу привести здесь несколько таких бисеринок.

Все помнят высказывание Колмогорова: *«Скажу в виде шутки, что в настоящее время один из моих учеников управляет земной атмосферой (А. М. Обухов), а другой — океанами (А. С. Монин)»*<sup>1</sup>. Но здесь он сам обозначает это как шутку.

А вот в письме П. С. Александрову 19 октября 1932 г. 29-летний Колмогоров пишет: *«В Ленинграде „учреждена“ Академия художеств, и ей передан дом № 17 на Василеостровской набережной (кому он принадлежал прежде, скромно умалчивается, так как это и была Академия художеств)».*

В другом письме (9 марта 1935 г.) такие забавные наблюдения, особая, только ему свойственная приметливость:

*«Национальный костюм аджарцев сильно отличается от европейского, хотя и состоит из тех же элементов. На тело надевается джемпер, поверх него пиджак, ниже — красноармейские брюки и поверх них носки, подхваченные подвязками. Поверх носков на ноги надеваются калоши и привязываются к ноге веревочкой».*

Или 7 марта 1933 г. А. Н. пишет из Днепропетровска, куда поехал читать лекции:

*«Обедаю я в „Динамо“ и по-прежнему очень доволен. Немножко только удивителен ресторан при стадионе с подачей водки. Впрочем, кроме водки, заслуживает внимания и то, что на 8–10 посетителей имеется человек 8 официантов, 6 оркестрантов и, наконец, тут же, в зале, установлены столы для трех счетоводов (один счетовод пишет счета, подаваемые посетителям, а два других заняты уже внутренними расчетами с официантами)».*

А вот что он сообщает в письме от 18 ноября 1932 г.:

*«В Третьяковской галерее выставлено много интересного, но все... размещено т е м а т и ч е с к и, т. е. Репина следует искать в залах, отведенных портретам реакционной буржуазии, отражению народничества в искусстве, распаду дворянского землевладения и во многих других. Часть же ценных портретов еще перенесена на выставку „Лицо классов“, где портреты мелкопоместных помещиков размещены на одной стене, крупных же — на другой; дальше буржуи (мелкие, крупные), финансовый капитал, и т. д.».*

В том же письме Андрей Николаевич, без комментариев, выписывает неслышанную белиберду из центральной газеты:

*«В „Известиях“ прочел еще буквально следующее:*

*„Институт математики и механики отправляет ряд экспедиций на запад, в Швецию, в Цюрих и в Париж, для изучения движения вязких жидкостей, действий переменных функции и геометрии“».*

<sup>1</sup> Александр Михайлович Обухов, академик, был директором Института физики атмосферы АН СССР, а Андрей Сергеевич Монин, ныне тоже академик, — директором Института океанологии АН. — А. Ш.

(Надо полагать, «основой» для этой «корреспонденции» послужил отъезд советской делегации осенью 1932 г. (П. С. Александров был в ее составе) на Международный математический конгресс в Цюрихе.)

Вот шутка с «математико-философским» оттенком:

*«Закавказский филиал Академии наук расформируется в три: Грузинский, Армянский и Азербайджанский. Но, по мнению Николая Ивановича [Мухелишвили. — А.Ш.], каким-то образом 1/3 от этого целого должна сделаться лишь больше целого, а отнюдь не меньше. Очень возможно, что такая диалектическая арифметика и справедлива»* (23 марта 1935 г.).

Искрится мягким юмором рассказ Андрея Николаевича (тоже в письме к П. С. Александрову) об одной встрече в его одинокой лыжной прогулке в горах Грузии:

*«Вчера все же спустился в Цагвери вдоль шоссе (14 км при 800 м разницы уровней). Это — прогулка для тебя: лыжи катятся сами, и нет никаких трудностей. Кругом лес, внизу, в ущелье, речка. В Цагвери завтракал и потом отправился за 3 км в Тимотес-Убани. Дорога среди нависших скал очень красива, только в этот раз на них не было снега. В этом Тимотес-Убани имел разговор с учительницей, миловидной грузинкой, достойный того, чтобы быть приведенным дословно. Я спросил ее, где здесь старинная церковь. Ответ: „Новый учительница не должны это знать!“ Однако после объяснений о необходимости изучения памятников старины было сказано: „Там, на гора!“ и указано ручкой на уже видный вдали купол».*

18 ноября 1998 г. мемориальные доски П. С. Александрову и А. Н. Колмогорову были установлены на стене «профессорской башни» «Л» здания университета на Воробьевых горах, в соседних, 9-й и 10-й квартирах на третьем этаже которой они жили с 1953 г., когда вступило в строй само это здание. На торжественной церемонии открытия мемориальных досок, которую вел ректор университета В. А. Садовничий, от учеников выступил В. А. Успенский (ныне заведующий кафедрой математической логики и теории алгоритмов, которую в конце своей жизни возглавлял А. Н. Колмогоров). Приведу здесь два отрывка из его речи.

«...Их имена неотделимы одно от другого. По жизни они были ближайшие друзья, по математической науке — коллеги (и выходцы из одной и той же прославленной научной школы Н. Н. Лузина), по общественному служению делу распространения знаний и, прежде всего, делу постановки образования в Московском университете — соратники, по своему мировоззрению, по своим литературным, художественным, музыкальным вкусам, по любви к лыжным и пешим прогулкам, к зимним и летним купаниям, по заботливому вниманию к своим ученикам — товарищи и единомышленники...

Как своими публичными выступлениями, так и личным примером Александров и Колмогоров указывали нравственный подход к проблемам образования и к проблемам науки. Побудительным мотивом научной деятельности, — учили они, — должны быть не карьерные помыслы, не нацеленность на практические приложения и даже не польза для общества. Главным — да, пожалуй, и единственным

мотивом, — должен быть поиск научной истины и ощущение восторга, когда она открывается перед исследователем. (А тогда, уже в качестве сопутствующих обстоятельств, сами собой возникнут и польза для общества, и приложения, и успешная научная карьера.)»

Не знаю, что более правильно, согласиться с этим мнением В. А. Успенского или поспорить с ним... Неоднократно и настойчиво Андрей Николаевич внушал нам, своим ученикам, а главное, мы видим во множестве его собственных работ именно «нацеленность на практические приложения».

«К диссертации надо относиться безразлично», — любил говорить Андрей Николаевич тем из учеников, «кто на такое способен». Это, конечно, не означает, что он «тормозил» диссертации тех, кто уже готов был их представить и защитить. Напротив, он помогал многим и многим и своим словом, и авторитетом своего имени в науке, если у кого-либо случались какие-то осложнения на пути к защите.

Отдельно хочу сказать об отзывах. За более чем шестьдесят лет в математике Андрей Николаевич написал огромное число отзывов на статьи, диссертации. Кроме отзывов на те кандидатские диссертации, в которых он официально выступал как научный руководитель, есть еще гораздо большее число отзывов на диссертации (как кандидатские, так и докторские), в которых он участвовал как оппонент. Или «просто» отзывов, без официального статуса. Убежден, что эти отзывы могли бы не только служить образцом увлеченного отношения к своей науке и профессии, но и дали бы импульс к творчеству многим современным (!) математикам благодаря огромному числу разбросанных в них мыслей о возможных продолжениях исследований, начатых авторами в их диссертациях. Наверное, можно было бы попытаться разыскать все эти отзывы, скажем, в архивах ВАКа, или хотя бы опубликовать те, черновики которых во множестве хранятся в Комаровском доме. Листая эти бесценные свидетельства, я все время ловлю себя на мысли, что каждое из них заслуживает быть опубликованным в полном виде.

«Очень существенно в науке (как в поэзии, музыке и т. п.), что человек... при надлежащих моральных качествах воспринимает свою работу, как особенно ответственный долг», — это тоже завет, оставленный Колмогоровым тем, «кто на такое способен».

Сумеет ли мы его исполнить? Стараемся ли?..

М. А р а т о

## А. Н. Колмогоров в Венгрии

Венгерские математики, особенно в области теории вероятностей и математической статистики, считают А. Н. Колмогорова не только одним из самых крупных математиков, но и своим научным учителем, оказавшим непосредственное влияние на развитие математики в нашей стране. Андрей Николаевич хорошо знал ранние результаты в теории вероятностей Кароя Йордана, считал Альфреда Реньи своим молодым талантливым другом и учеником, о Ф. Риссе говорил как об одном из самых крупных математиков XX века.

Я был аспирантом А. Н. Колмогорова в Москве с 1958 по 1962 г., а со многими моими коллегами в области статистики и теории вероятностей — К. Тандори, П. Ревесом, А. Прекопой, И. Чисаром, А. Крамли, И. Винце, Б. Дирешем и другими — он был лично знаком.

Колмогоров посетил Венгрию четыре раза. В 1950 г. он участвовал в Первом съезде венгерских математиков как член советской делегации. Выступил с докладом «Теорема о сходимости условных математических ожиданий и некоторые ее применения», в котором давалось, в частности, изящное доказательство одной теоремы А. Реньи, полученной автором сложным калькулятивным путем. Статья Андрея Николаевича с таким же названием появилась в сборнике «Труды Первого съезда венгерских математиков. 1950 г., 27 авг.—2 сент.» (Akadémiai Kiadó, с. 367—376). Тогда я еще был студентом Сегедского университета и не беседовал с Колмогоровым, но во время всех последующих посещений Андреем Николаевичем Венгрии был его сопровождающим и переводчиком.

Андрей Николаевич тогда на съезде познакомился со многими венгерскими математиками и особенно был рад встрече с Ф. Риссом, с которым, между прочим, охотно посещал знаменитые будапештские бассейны. Помню, будучи уже тяжело больным, в 1987 г., он с удовольствием вспоминал остров Маргит, бассейны с теплой водой, уличные прогулки и походы в горы неподалеку от Будапешта.

Второй его визит состоялся в 1964 г. по приглашению Математического института и Венгерской академии наук. Андрей Николаевич выступил с докладом, в котором рассказал о результатах своего ученика А. Ширяева в проблематике «разладки» и сотрудника своей кафедры, ученика Е. Б. Дынкина, А. Вентцеля о локальном времени броуновского движения. В обоих исследованиях первые результаты получил он сам и был очень рад, что молодые продвинулись так далеко. Под влиянием этого доклада впоследствии образовалась группа венгерских математиков, которые достигли интересных результатов в области локального времени (Ревес, Чаки, Фёлдыш и др.). Андрей Николаевич внимательно слушал доклады молодых сотрудников венгерского Математического института и к каждому докладу имел свои добавления, которые оказывались всегда уместными и полезными. Тогда уже были известны результаты А. Реньи, возникшие также под

влиянием работ Колмогорова и указывавшие на глубокую связь между статистикой и случайными процессами. И об этом направлении шла речь на семинарах, которые устраивал Андрей Николаевич.

Организовали и продолжительный поход, примерно на 25 км, в Будапештские горы, и даже самые молодые еле поспедали за Колмогоровым. Любовались видами, открывающимися на Дунай с гор, Андрей Николаевич при этом успевал поговорить с каждым из участников похода о его математических проблемах и интересах, хотя нас было человек двадцать.

Третье посещение Венгрии приходится на 1972 г., когда Колмогоров участвовал во встрече европейских статистиков как почетный гость. И, конечно, внимание многих участников встречи было обращено к Колмогорову. Его доклад об оценке спектра случайных процессов вызвал большой интерес. Он дал обзор своих результатов и результатов своих учеников в этой области. Он принимал участие и в дискуссиях по разным докладам, внимательно выслушивал результаты статистиков Европы и обсуждал их с ними.

В 1973 г. Андрей Николаевич снова, и в последний раз, в Венгрии: тогда он стал почетным доктором Будапештского университета имени Етвёша Лоранда (здесь не мешает вспомнить, что с 1965 г. Колмогоров — почетный член Венгерской академии наук). Он и на этот раз выступил с докладом о результатах многомерного статистического анализа и об оценке спектральной плотности. Колмогоров посетил институты Академии наук и побывал во многих городах Венгрии. Он был особенно заинтересован возможностями графического дисплея, поскольку считал, что такая техника имеет огромные перспективы в обработке многомерных данных в статистике. Андрей Николаевич навестил и свои любимые бассейны, совершил экскурсию по окрестностям. Помню, его энтузиазм, с каким он искал в горах два озера, обозначенные на карте, и его радость, когда удалось найти их.

А. Н. Колмогоров очень интересовался развитием венгерской школы теории вероятностей и математической статистики. Он охотно печатал статьи венгерских ученых в своем тогда новом журнале «Теория вероятностей и ее применения», с удовольствием знакомился с результатами молодых математиков и давал им темы, с какой-то необыкновенной энергией отыскивая молодые таланты и в Венгрии тоже. Его замечания всегда были значительны, существенны, хотя следить за логикой суждений Андрея Николаевича было непросто (так же, как вникнуть в его лекции и разобраться в них). В течение буквально одного дня в Венгрии он затрагивал так много самых разных тем, что очень трудно было разом охватить их. Его день был уплотнен до предела: утром после плавания он, например, затевал разговор об истории и политике страны; во время посещения какой-нибудь выставки хвалил Эль Греко и испанскую живопись, тут же высказывая неодобрительные замечания относительно современной скульптуры; на каком-нибудь приеме говорил не только о математике, но и об организации научной жизни и образования и тут же делился своими наблюдениями в художественной литературе. Мне очень нравились его короткие и острые замечания. Например, я запомнил о романе Хемингуэя «По ком звонит колокол»: «Про-

читал очень быстро, ведь вся история происходит в одном спальном мешке». После обеда — доклад, вечером — концерт. И при этом он всегда был настроен философски. Был отчасти и гурманом (во время обеда, ужина выпивал с удовольствием немного хорошего вина). Беседы с Андреем Николаевичем неизменно сообщали духовный подъем, давали стимул окружающим для работы воображения.

Венгрию он любил и ценил, считая, что положение здесь лучше, чем в других социалистических странах. Больше всего он любил говорить о математике и о работе в приложениях. С гордостью рассказывал, что его результаты в турбулентности цитируются даже чаще, чем математические. Он считал, что быть хорошим прикладным математиком означает знать предмет применения как специалист — и использовать в моделях современные математические результаты. Могу свидетельствовать, что его решения, связанные с тематикой вращения земной оси, цитируются больше в геофизике, чем в математической литературе. Высоко ценил Андрей Николаевич возможности вычислительной техники, считал, что использование математических методов с помощью этой новой отрасли распространится не только в науке, но и в промышленности, и в народном хозяйстве. Колмогоров считал, что обработка данных, организация баз данных очень важны, но что пока это еще не наука — станет наукой, если появятся и глубокие математические результаты.

В начале 70-х годов он не раз говорил о возможностях вычислительной техники в многомерном статистическом анализе, сам думал о новых подходах, но, по его мнению, пока не хватало для этого «классических задач и решений».

В своих лекциях Андрей Николаевич подчеркивал, что математик должен уметь и считать, и изображать данные, функции, процессы. Обращал внимание на то, что с помощью линейки и плоских картинок легче найти наилучшую линию, которая приближает данные, чем методом наименьших квадратов.

В Венгрии он много раз говорил о том, что в теории вероятностей и во многих других областях мы часто думаем преимущественно в рамках асимптотик и считаем, что это является чуть ли не единственным методом. На самом деле это не так — результаты дискретной и конечной математики также могут быть весьма мощными.

Из личных бесед и из научных докладов можно было многое узнать о деятельности его кафедры и созданной при ней в самом начале шестидесятых статистической лаборатории. Он с огорчением говорил о том, что многие молодые математики больше интересуются модными в математике темами, чем построением реальных моделей действительных процессов. В этой связи надо бы упомянуть о том, что студенты больше знают о новых направлениях в алгебре или топологии, чем о том, как сосчитать дисперсию или корреляцию по сотне данных (в своих лекциях Андрей Николаевич часто говорил об этом).

Мы узнали от него много самого разного: и о его путешествиях по морям и океанам, и о преподавании математики в средней школе — он считал своим долгом помочь всем талантливым детям найти в будущем свое место в науке. Познакомившись с новыми направлениями преподавания математики в Венгрии, он высказал мнение, что венгерское обучение еще более абстрактное, чем

то, к которому он предлагал перейти в Советском Союзе. Андрей Николаевич рекомендовал венгерским преподавателям быть более конкретными в своей работе и как следует научить детей «считать», при этом ориентируясь не на самых талантливых, а на средних учащихся. Воспитание высоко одаренных детей — по Колмогорову — надо строить так, чтобы из них выросли не узкие специалисты, а многосторонне развитые личности.

Имя Андрея Николаевича Колмогорова я впервые услышал на лекциях А. Ренни, который представил нам, студентам, колмогоровское обоснование теории вероятностей. О его результатах по марковским процессам много рассказывал нам Л. Такач. А в конце 1958 г. я познакомился и с ним самим, став аспирантом кафедры теории вероятностей Московского университета. При первой личной встрече Андрей Николаевич расспрашивал меня, чем я занимался дома, что опубликовал, что знаю и что я хотел бы изучать в Москве. Меня удивило, как он говорил: есть теория вероятностей, есть математическая статистика, а теории информации отдельно от них не существует.

Он стал моим научным руководителем, и я регулярно отчитывался перед ним о проделанной работе, бывал на его лекциях и спецсеминарах, приходил к нему домой, ездил в Комаровку, как все его советские аспиранты — он не делал разницы между ними и мною и был одинаково доброжелателен и одинаково требователен ко всем нам. Должен признаться, что первое время я испытывал чувство робости перед ним, и меня приятно удивило его простое демократическое обращение со своими учениками, его внимательное отношение к высказываемым ими идеям.

Кроме математики, он находил время поговорить со мной о жизни Венгрии, высказать свое мнение о политике, спорте, музыке. Характерен для него такой эпизод: в 1961 г. во время съезда советских математиков в Ленинграде он организовал экскурсию на лодках по Финскому заливу для своих учеников и гостей-иностранцев, занимающихся теорией вероятностей. Остановились на маленьком острове и Андрей Николаевич предложил соревнование по «классической борьбе», в котором принял участие и он сам; мне удалось победить сначала Андрея Николаевича, а в финале — Леву Мешалкина, и до сих пор мне думается, что эта победа дала мне возможность «обратить на себя внимание» Андрея Николаевича.

Еще в 1959 г. Андрей Николаевич предложил мне заняться статистикой стационарных процессов с рациональной спектральной плотностью. Эта тематика оказалась очень удачной, она показала дальновидность Колмогорова — с тех пор эта область бурно развивается. Меня постоянно удивлял особый дар Андрея Николаевича находить задачу и тематику для каждого своего ученика после совсем недолгого ознакомления с его знаниями и способностями. Он имел одновременно более 10 аспирантов по разным темам, не говоря о студентах-дипломниках. И с товарищами по аспирантуре, и со студентами мне было интересно и поучительно работать. В это время Андрей Николаевич как раз обновил свою Лабораторию статистических методов. Одной из первых работ там



было построение модели вращения земной оси и обработка геофизических данных, с этим связанных. Предложенная Колмогоровым модель, описываемая стационарным гауссовским марковским процессом, оказалась адекватной и удачной, а исследования относящихся сюда статистических проблем продолжались не один год. Интенсивно шло обсуждение этих проблем на семинарах, на консультациях и при личных встречах. Почти каждую неделю я был гостем Андрея Николаевича или на городской квартире, или в Комаровке. До сих пор у меня перед глазами его квартира в здании университета, где много картин, книг, кругом журналы, оттиски, а рядом с письменным столом на маленьком столике — пишущая машинка, на которой он сам печатал свои статьи. Так же хорошо помню Комаровский дом, который он делил со своим другом, выдающимся математиком П. С. Александровым. При первых посещениях он охотно пояснял, что за картины висят на стенах, какие деревца он сам посадил; из сада мы выходили к речке, где летом купались, а зимой вместе с хозяевами катались на лыжах. Во время бесед на прогулке он говорил мне, что, когда я вернусь домой, я должен заниматься именно такими задачами, которые нужны венгерской науке, нужны стране, а не только теми, в которых я уже достиг каких-то результатов. «Надо постоянно делать что-то новое!» — говорил Колмогоров.

После окончания аспирантуры почти каждый год, когда я бывал в Москве, я с радостным и теплым чувством навещал Андрея Николаевича. Кроме этого, мы также чуть не ежегодно встречались на международных конференциях и когда он приезжал в Венгрию. Его интересовало многое: чем я занимаюсь, моя личная жизнь, чем занимаются его венгерские друзья. Если было время, он любил поплавать в речке или совершить экскурсию. Однажды я спросил его, почему не переиздается его книга «Основные понятия теории вероятностей» и каково теперешнее мнение его о собственных результатах; к моему удивлению, он сказал, что в той книге существенно новых результатов не было. Но когда я спросил, где же раньше сформулировано определение условного математического ожидания или «закон нуля или единицы», он ответил: «Да, пожалуй, это были новые результаты!»

В 1968 г. я восемь месяцев провел в Москве, работая над докторской диссертацией. Тогда я уже плотно занимался вычислительной математикой и пытался найти вычислительные методы, полезные для математической статистики.

Андрей Николаевич и тогда помогал мне своими советами и с интересом относился к идее составить таблицы распределений для разных оценок.

В 1981 г. по приглашению Колмогорова я снова провел три месяца в Москве, причем каждую неделю консультировался с ним: речь шла о моей будущей книге «Линейные стохастические системы с постоянными коэффициентами». Как я позже писал в предисловии к этой книге, «я глубоко благодарен моему учителю Андрею Николаевичу Колмогорову, у которого изучал теорию случайных процессов и статистику; я благодарен ему не только за то, что он ввел меня

в совершенно новую область исследований, но и за постоянное ко мне внимание, поддержку и советы».

Последний раз я видел Андрея Николаевича в январе 1987 г., когда он был уже тяжело болен. Разговаривали о его поездках в Венгрию, о моем сыне, который уже был тогда аспирантом МГУ. Он охотно, но с большим трудом сделал мне дарственную надпись на только что вышедшей книге его избранных трудов «Теория вероятностей и математическая статистика», которую я храню как самую ценную реликвию.

## В. И. Арнольд Об А. Н. Колмогорове

Мне всегда хотелось понять, как Андрей Николаевич переходил от одной темы к другой: занятия разными предметами прихотливо сменялись у него непредсказуемым, по-видимому, образом. Например, работы по малым знаменателям в классической механике никак не были подготовлены ничем предыдущим и появились в 1953–1954 гг. совершенно неожиданно. Так же неожиданно появились в 1935 г. и топологические работы Андрея Николаевича.

Для себя я построил некоторую теорию происхождения работ об инвариантных торах: она начиналась с занятий Андрея Николаевича турбулентностью. В известной статье «Ландау 43-го года» возникновение турбулентности «объяснялось» именно при помощи инвариантных торов — аттракторов в фазовом пространстве уравнения Навье—Стокса. Ламинарному течению, наблюдающемуся при малом числе Рейнольдса, соответствует устойчивое положение равновесия (точечный аттрактор). Сценарий Ландау перехода к турбулентности — это последовательность бифуркаций при увеличении числа Рейнольдса. Сначала возникает предельный цикл, затем аттрактор становится двумерным тором, при дальнейшем росте числа Рейнольдса размерность инвариантного тора растет. Может оказаться, замечал Андрей Николаевич при обсуждении сценария Ландау, что уже при конечном числе Рейнольдса произойдет переход к бесконечномерному тору и даже к сплошному спектру. С другой стороны, даже если размерность инвариантного тора остается конечной при фиксированном числе Рейнольдса, спектр условно-периодического движения на достаточно многомерном торе содержит столь много частот, что он практически неотличим от сплошного. Вопрос о том, какой из этих двух случаев имеет место на самом деле, ставился Андреем Николаевичем не раз.

В конце пятидесятых годов на доске объявлений механико-математического факультета МГУ была вывешена им программа семинара по теории динамических систем и гидродинамике (программа включала среди прочего проблему доказательства практической невозможности долгосрочного динамического прогноза погоды вследствие сильной ее зависимости от высоких гармоник начальных условий)<sup>1</sup>. Над торами Ландау Андрей Николаевич несколько посмеивался: «Видимо, другие динамические системы не были ему (Ландау) известны».

Переход от торов Ландау к динамическим системам на торе был бы вполне естественным ходом мысли. В конце концов я почти поверил в свою теорию

и (в 1984 г.) спросил Андрея Николаевича, было ли так на самом деле. «Нет, — ответил Андрей Николаевич, — об этом я тогда совсем не думал. Главное было то, что в 1953 г. появилась надежда. От этого я почувствовал какой-то необыкновенный подъем. О задачах небесной механики я думал давно, с детства, с Фламариона, а потом — читая Шарлье, Биркгофа, механику Уиттекера, работы Крылова и Боголюбова, Шази, Шмидта. Несколько раз пытался, но не получалось. А тут начало получаться».

Дело было так. Андрей Николаевич ввел в это время на механико-математическом факультете МГУ математический практикум и подбирал для него задачи<sup>2</sup>. В числе задач он выбрал исследование движения тяжелой точки по симметричному относительно вертикальной оси тору. Это вполне интегрируемая гамильтонова система с двумя степенями свободы, и движение в ней происходит, как правило, по двумерным торам в фазовом пространстве. Эти торы условно-периодически обматываются траекториями: угловые координаты на них можно выбрать так, что они будут при движении фазовой точки меняться равномерно.

В то время теория интегрируемых гамильтоновых систем не была, как сейчас, модной областью математики. Считалось, что это безнадежно устаревшая, отжившая и чисто формальная область аналитической механики. Заниматься подобной «неактуальной тематикой» считалось предосудительной для математика уступкой давлению внешних обстоятельств (предполагалось, что математики должны складывать простые числа, обобщать интегралы Лебега, исследовать непрерывные, но не дифференцируемые группы)<sup>3</sup>. Андрей Николаевич, посмеиваясь, говорил, что французы пишут «Небесная механика» с прописной буквы, а «прикладная» со строчной. И всегда с некоторым презрением относился ко всем видам «математического империализма» независимо от его источника (будь то Бурбаки или МИАН).

4. Возникновение высокочастотных колебаний при стремлении коэффициентов при старших производных к нулю (работы Волосова и Лыковой для обыкновенных дифференциальных уравнений).

5. В математической теории уравнений в частных производных с малым параметром при старших производных до настоящего времени изучены явления типа пограничных слоев и внутренних слоев, сходящихся к поверхностям разрыва предельных решений или их производных при «исчезновении вязкости». В реальной турбулентности решения портятся всюду плотным образом. Математическое изучение этого явления предполагается провести хотя бы на модельных уравнениях (модель Бюргерса?).

6. Вопросы устойчивости ламинарных течений. Асимптотически исчезающая устойчивость (хотя бы на модельных уравнениях).

7. Обсуждение возможностей применения к реальным механическим и физическим задачам представлений метрической теории динамических систем. Вопросы устойчивости различных типов спектра. Грубые системы и грубые свойства (в этом последнем направлении для систем с несколькими степенями свободы почти ничего не известно!).

8. Рассмотрение (хотя бы на моделях) гипотезы, что в обстановке конца п. 5 в пределе динамическая система превращается в случайный процесс (гипотеза практической невозможности долгосрочного прогноза погоды).

<sup>2</sup>Математический практикум на мехмате Колмогоров ввел в 1946/47 уч. году. Но новые задания для него действительно старался подбирать каждый учебный год. — *Прим. ред.*

<sup>3</sup>М. Фреше говорил мне в 1965 г.: «А. Колмогоров — это тот молодой человек, который построил суммируемую функцию с расходящимся почти всюду рядом Фурье?» Все последующие достижения Андрея Николаевича — в теории вероятностей, топологии, функциональном анализе, теории турбулентности, теории динамических систем — в глазах Фреше были менее ценны.

<sup>1</sup> Вот полный текст программы (темы семинара):

«1. Краевые задачи для гиперболических уравнений, решения которых всюду разрывно зависят от параметра (см., например, *Соболев С.Л. // ДАН. — 1956. — № 109. — С. 707*).

2. Задачи классической механики, в которых собственные функции всюду разрывно зависят от параметра (обзор проблематики — в докладе А. Н. Колмогорова на Амстердамском конгрессе 1954 г.).

3. Моногенные функции Бореля и квазианалитические функции Гончара (в надежде на применение к задачам типа 1 и 2).

Итак, Андрей Николаевич заметил, что в «интегрируемых» задачах математического практикума надлежащим образом определенные фазы на торе меняются со временем равномерно. Он сразу же поставил себе вопрос: так ли это, если система на торе не интегрируема, а лишь имеет интегральный инвариант (сохраняет меру с положительной аналитической плотностью)? Этот вопрос он решил в заметке 1953 г. о системах на торе — первой, где появляются малые знаменатели. В техническом отношении эта заметка не сложна (хотя в ней уже содержатся некоторые леммы, необходимые для фундаментальной работы 1954 г.). Вывод Андрея Николаевича таков: почти всегда можно ввести равномерно меняющиеся со временем фазы, но иногда (при ненормально хорошо приближаемом рациональными числами отношении частот) возможно перемешивание (образ маленького круга под действием фазового потока размазывается по всему тору).

Замечание о перемешивании, относящееся к патологическому (встречающемуся бесконечно редко) случаю, не кажется особенно важным. Но именно оно и стало источником знаменитой работы Андрея Николаевича о малых знаменателях, опубликованной в 1954 г., где доказано сохранение инвариантных торов при малом изменении функции Гамильтона.

Рассуждения Андрея Николаевича (упомянутые им в докладе на Международном математическом конгрессе в Амстердаме в 1954 г.) состояли в следующем.

В интегрируемых системах движение по инвариантным торам всегда условно-периодично (можно ввести равномерно вращающиеся со временем фазы). Следовательно, перемешивание в интегрируемых системах не встречается. Чтобы узнать, имеет ли открытое им явление механические приложения, Андрей Николаевич решил отыскать движения по торам в неинтегрируемых системах, где в принципе перемешивание могло бы наблюдаться.

Но как найти инвариантный тор в фазовом пространстве неинтегрируемой системы? Естественно начать с теории возмущений, рассмотрев систему, близкую к интегрируемой. Различные варианты теории возмущений многократно обсуждались в небесной механике, а потом — в ранней квантовой механике<sup>4</sup>.

Но все эти теории возмущений приводят к расходящимся рядам. Андрей Николаевич понял, что расходимость можно преодолеть, если вместо разложений по степеням малого параметра использовать метод Ньютона в функциональном пространстве (о котором он незадолго до того прочел в статье Л. В. Канторовича «Функциональный анализ и прикладная математика» в «Успехах математических наук»).

Таким образом, «метод ускоренной сходимости» Колмогорова был придуман вовсе не ради тех замечательных приложений в классических проблемах механики, к которым он приводит, а ради исследования возможности реализации специальной теоретико-множественной патологии в системах на двумерном торе (перемешивания).

Поставленную им себе задачу о реализации перемешивания на слабозвозмущенных инвариантных торах Андрей Николаевич при этом не решил, так как

<sup>4</sup>Особенно подробно — в книге Борна «Лекции по атомной механике», забавный перевод которой на русский язык был издан в тридцатые годы в Харькове: например, там участвуют «двухизмерительные разновидности» (Zweidimensionale Mannigfaltigkeiten).

на найденных им торах его метод автоматически строит равномерно меняющиеся при движении фазовой точки угловые координаты. Вопрос о перемешивании, из которого выросла вся работа Андрея Николаевича, насколько я знаю, остается нерешенным и сегодня.

Значение этого технического вопроса по сравнению с полученными результатами ничтожно. Сейчас о нем никто уже и не вспоминает. Физики говорят (я слышал это от М. А. Леонтовича), что новая физика чаще всего начинается с уточнения последнего десятичного знака. Новая математика, как мы только что видели, тоже может рождаться при уточнении мелких технических деталей предшествующих работ. Уже из этого ясно, что планирование фундаментальных исследований — бюрократическая бессмыслица (и чаще всего обман).

Хотя сам Андрей Николаевич считал основной причиной своей работы надежды, появившиеся в 1953 г., о Сталине он (следуя старому принципу говорить о покойниках только хорошее) всегда отзывался с благодарностью: «Во-первых, он подарил каждому академику по одеялу в тяжелый военный год, а во-вторых, простил мое рукоприкладство в Академии, сказавши „и у нас такое бывает“». Впрочем, и о Лысенко, попавшем в опалу, Андрей Николаевич старался говорить хорошее, утверждая, что тот искренне заблуждался по невежеству (пока Лысенко был у власти, отношение Андрея Николаевича к этому «борцу со случайностью в науке» было совсем другим).

Повторяя сказанное Ходасевичем о Горьком, можно сказать об Андрее Николаевиче, что он был одновременно и одним из самых упрямых, и одним из самых нестойких людей.

«Когда-нибудь я Вам все объясню», — говорил мне Андрей Николаевич, совершая какой-либо противоречащий своим принципам поступок. Давление на Андрея Николаевича оказывал, по-видимому, некий злой гений, влияние которого было огромным (роль передающего давление звена исполняли известные математики). Андрей Николаевич немного не дожил до того времени, когда об этих вещах стало можно говорить, и, как почти все пережившие тридцатые и сороковые годы люди его поколения, боялся «их» до последнего дня. Не надо забывать, что для профессоров того времени не сообщить куда следует о крамольных речах студента или аспиранта нередко означало быть завтра же обвиненным в сочувствии крамольным идеям (в доносе этого же студента или аспиранта-провокатора).

Андрей Николаевич говорил, что никогда не мог с полным напряжением интенсивно думать о математической проблеме более двух недель. И считал, что любое разовое открытие можно изложить на четырех страницах заметки в «Докладах», «...потому что человеческий мозг не способен разом создать что-либо более сложное». Живой интерес к предмету своих занятий сохранялся у Андрея Николаевича, по его словам, только до тех пор, пока было неясно, в какую сторону вопрос решается («как будто идешь по острию бритвы»). Как только ситуация прояснялась, Андрей Николаевич старался как можно быстрее отделаться от писания доказательств и начинал искать, какому бы

подмастерью отдать всю область. В такие моменты следовало держаться от него подальше.

В развитии каждой области науки можно различить три стадии. Первая — пионерская, это прорыв в новую область, яркое и обычно неожиданное открытие, часто опровергающее сложившиеся представления. Затем следует техническая стадия — длительная и трудоёмкая. Теория обрастает деталями, становится труднодоступной и громоздкой, но зато охватывает все большее число приложений. Наконец, в третьей стадии появляется новый, более общий взгляд на проблему и на ее связи с другими, по-видимому, далекими от нее вопросами: делается возможным прорыв в новую область исследований.

Для математических работ Андрея Николаевича характерно то, что он явился пионером и первооткрывателем во многих областях, решая порой двухсотлетние проблемы. Технической работы по обобщению построенной теории Андрей Николаевич старался избегать (он говорил, между прочим, что на этой стадии особенно преуспевают евреи, — скорее с восхищением, поскольку свое инстинктивное отвращение к этому виду деятельности Андрей Николаевич воспринимал как недостаток<sup>5</sup>). Зато на третьей стадии, где надо осмыслить полученные результаты и увидеть новые пути, на стадии создания фундаментальных обобщающих теорий, Андрею Николаевичу принадлежат замечательные достижения.

Пример неожиданного прорыва Андрея Николаевича в новую область — его топологические результаты, опубликованные в четырех заметках в «Comptes Rendus» и доложенные на Московской топологической конференции 1935 г.<sup>6</sup> В этих работах Андреем Николаевичем построена (одновременно с Дж. Александером и независимо от него) теория кохомологий. После этого Андрей Николаевич топологией не занимался, но, когда появились работы Милнора о дифференцируемых структурах на сферах, они произвели на Андрея Николаевича сильнейшее впечатление. После доклада Милнора на съезде<sup>7</sup> в Ленинграде в 1961 г. Андрей Николаевич поручил мне, бывшему тогда аспирантом, разработать доказательства и рассказать ему, в чем дело. Я пытался выполнить поручение, стал учиться у В. А. Рохлина, С. П. Новикова и Д. Б. Фукса (и даже был оппонентом у С. П. Новикова на защите кандидатской диссертации — о дифференцируемых структурах на произведениях сфер). Но попытки объяснить что-либо Андрею Николаевичу успехом не увенчались. «Мои работы по топологии, — сказал мне тогда Андрей Николаевич, — так и не были как следует поняты. Ведь я исходил из физических понятий — из гидродинамики и электромагнитной теории, а совсем не из комбинаторики. Группы кохомологий, которые я тогда ввел, все усвоили и используют теперь. Но ведь в этих заметках было сделано большее — я построил не только группы, но и кольцо! Это кольцо гораздо

<sup>5</sup> «По старости и лености, сделав какую-либо хорошую вещь, я в лучшем случае ее пишу немедленно, но обычно бросаю поиски усиленный и продолжений» (из письма ко мне от 8.III.1958).

<sup>6</sup> О I Международной топологической конференции (Москва, 1935) теперь можно прочитать немало интересного во 2-й книге юбилейного издания «Колмогоров» (М., Физматлит, 2003). — *Прим. ред.*

<sup>7</sup> Имеется в виду IV Всесоюзный математический съезд (Ленинград, 1961). — *Прим. ред.*

важнее, и я думаю, что, если топологи освоят и его, можно получить много интересного».

По-видимому, все сведения о развитии топологии после 1935 г. Андрей Николаевич почерпнул у П. С. Александрова и его учеников. Во всяком случае, приведенная выше оценка кольца кохомологий Андреем Николаевичем замечательна: в ней содержится и проницательный анализ своей работы, и оправдавшийся прогноз значения кохомологических операций. (Этот комментарий к приведенному высказыванию Андрея Николаевича принадлежит В. А. Рохлину, проявившему в этом случае необычную для него терпимость; я же все шестидесяти годы с наивной непримиримостью воинственно пытался рассказать своему учителю, что на самом деле произошло в топологии за тридцать предыдущих лет.)

Но у Андрея Николаевича были на все свои готовые точки зрения. Например, он говорил мне, что спектральные последовательности содержатся в казанской работе Павла Сергеевича Александрова. И что после шестидесяти лет заниматься математикой не следует (этот вывод, видимо, основывался на опыте общения с математиками предшествующих поколений). Так что мои попытки объяснить Андрею Николаевичу гомотопическую топологию окончились так же неудачно, как и обучить его кататься на велосипеде и поставить его на водные лыжи. Андрей Николаевич мечтал после шестидесяти лет пойти в бакенщики и задолго пытался подобрать себе подходящий участок на Волге. Но когда подошло время, бакенщики уже перешли с гребных лодок на ненавистные Андрею Николаевичу моторки, и проект пришлось оставить. Так Андрей Николаевич решил вернуться к профессии школьного учителя, с которой он когда-то начинал.

Последняя математическая работа, о которой мне рассказывал Андрей Николаевич (вероятно, в 1964 г.), имела «биологическое» происхождение. Речь шла о минимальном кубе, в котором можно уместить «мозг» или «компьютер» из  $N$  элементов («нейронов») фиксированного размера, каждый из которых соединен с не более чем  $k$  другими при помощи «проволок» фиксированной толщины. Число  $k$  фиксировано, а  $N$  стремится к бесконечности. Ясно, что очень простой «мозг» (вроде «червя» из  $N$  последовательно соединенных элементов) можно уместить в куб радиуса порядка  $\sqrt[3]{N}$ . Серое вещество мозга (тела нейронов) расположено по поверхности, а белое (связи) — внутри. Этот факт привел Андрея Николаевича к гипотезе, что минимальный радиус имеет порядок  $\sqrt{N}$ , причем никакой достаточно сложный мозг в куб меньшего радиуса уместить нельзя (словом «достаточно сложный» можно придать точный математический смысл).

В конце концов, так и оказалось (в первоначальных оценках Андрея Николаевича были лишние логарифмы, окончательный результат без логарифмов — совместный с Я. Барздином).

Конечно, Андрей Николаевич прекрасно понимал, что к устройству биологического мозга его теоремы имеют мало отношения, и поэтому в статье о мозге не упоминается. Но источником всей теории, на самом деле, были все же размышления о сером и белом веществе. Интересно отметить, что эта работа, быть может, вследствие слишком серьезного, математического изложения осталась малоизвестной даже специалистам. Когда я упомянул о ней в посвященной

Андрею Николаевичу статье в «Physics Today» (октябрь 1989), на меня сразу же посыпались письма от американских инженеров, видимо занимающихся миниатюризацией компьютеров, с просьбой указать точную ссылку на работу Колмогорова.

Недавно я побывал в горах под Марселем и снова обошел каланки — замечательную систему фьордов в полукилометровом отвесном обрыве приморских Альп. Это место мне указал Андрей Николаевич в 1965 г.: пустынные горы в пяти километрах от Марселя, маркированная тропа, где стрелка указывает вниз, за обрыв. Оказывается, там есть уступ для ноги. Если поставить на него ногу, можно увидеть следующий уступ — и понемногу спуститься к морю. Так рассказывал Андрей Николаевич — а сейчас в этом месте построен университет Люмини.

Разговаривать с Андреем Николаевичем всегда было очень интересно, и я жалею, что не записывал его рассказов. К счастью, остались письма. Несколько отрывков, приведенных ниже, дают, мне кажется, довольно отчетливое представление об их авторе и его мироощущении.

Москва,  
28 марта 1965 г.

Был очень рад получить Ваше письмо от 14 февраля по возвращении с Кавказа, куда я уехал 5 марта и откуда вернулся 23-го. Ездили мы впятером (Дима Гордеев, Леня Бассальго, Миша Козлов и Пер Мартин-Лёф — двадцатидвухлетний мой шведский стажер). В Бакуриани сначала шесть дней шел снег, что не мешало нам путешествовать кругом. Вдвоем с Пером мы, в частности, преодолели большой спуск в Цагвери по ущелью Черной речки. Дима же Гордеев упорно тренировался по восемь часов в сутки на слаломной горке. Потом приехал С. В. Фомин и привез солнечную погоду. В первый же солнечный день мы пошли на склоны местного хребтика Цхра-Цхар<sup>8</sup>; и там за три часа на высоте около 2400 все мои мальчики так обожглись (гуляя в плавках и без оных), что две следующие ночи даже не спали как следует. В четвертый солнечный день мы прошли упомянутый хребтик (высотой в 2800) по верху, что оказалось своевременным, так как в следующий день горы покрылись облаками, из-под которых дул противный ветер. В Тбилиси я, Миша Козлов и Мартин-Лёф делали доклады, а все осматривали всякие достопримечательности и спаивались местными математиками. Потом еще уместились две целодневные экскурсии:

а) в Бетанию — недалеко от Тбилиси, где в лесу было возле остатков снега множество весенних цветов (обычных наших голубых подснежников, маленьких цикламенов, крокусов, ранних ирисов). Целью, впрочем, была церковь 12 в. с фресками;

б) в Кинцвисси — недалеко от Гори на склонах Триалетского хребта, где имеется действительно замечательная роспись начала 13 в., впечатление от которой, как от произведения большого и вполне индивидуального (хоть

<sup>8</sup>Правильное название Цхра-Цхарó, что на местном диалекте грузинского языка означает «Девятый источник». — Прим. ред.

и безымянного) художника, сравнимо с впечатлением от Дионисиевых фресок в Феррапонтове. Конец пути к самому памятнику оказался несколько затруднителен, так что туда кроме нас попал только Г. С. Чогошвили, а остальные, насколько я мог понять, в течение четырех часов ожидания неплохо пировали в ближайшей доступной автомобилям деревне. Потом, впрочем, был еще торжественный ужин в интуристском ресторане в Гори рядом с домиком, где родился Сталин. Из Гори мы сразу и отбыли в Москву (наши лыжи были в Тбилиси вжужены в поезд в сопровождении молодого тбилисского математика, для того отряженного. Вероятно, после нашего отъезда наши компаньоны вместе с ним еще не раз посетили тот же ресторан).

Вам же кататься на лыжах полагается на Пасхе (т. е. в течение двух недель с 18 апреля по 2 мая). По путеводителю по Савоие или Дофине, Вы можете выбрать себе там лыжную станцию по вкусу, в это время желательнее из самых высоких (1700–2000 м). Место в гостинице любого ранга (начиная с общежития с койками в два яруса) надо заказывать заранее. Прокатные лыжи Вас, вероятно, вполне удовлетворят, если вы не собираетесь покупать их для импорта к нам...

Я не хочу злословить по поводу \*\*, но и не хочу защищать его от Вашего предположения насчет его способности считать интересными лишь области математики, которыми он сам интересуется или хотя бы владеет. Но за себя я хочу несколько защититься. Я сейчас неизбежно очень занят тем, чтобы успеть сделать все то, что еще мне осталось сделать самому, а планы у меня довольно большие и разнообразные. Поэтому я несколько скуп на усилия по изучению вещей, в которых не предполагаю проявлять свою собственную активность, а иногда даже на более легкие усилия, требующиеся, например, для того, чтобы с пониманием слушать обзорные доклады (или, скажем, Ваши объяснения). У моих молодых друзей здесь часто бывает непонимание неизбежных возрастных отличий, такое же, как при желании научить меня непременно кататься на велосипеде или на водных лыжах.

Но склонности отрицать *объективный* интерес и значительность новых направлений, возникающей из такого самоограничения, я за собой не наблюдаю. Иногда я воздерживаюсь от суждения, иногда даже активно поддерживаю и рекомендую для изучения молодым вещи, которые по общему впечатлению кажутся мне значительными и перспективными, хоть и выходящими за пределы моего собственного репертуара. Если же я более активно и темпераментно защищаю значительность направлений, которые ценю в силу знания их структуры (иногда скрытой от пассивно читающих готовые работы) и перспективы, то это мне кажется понятным и законным. Таковы наши «малые знаменатели» и многое другое.

Передайте от меня особенный привет Лерё, его жене и детям. У меня с ним тоже складывались более непринужденные и личные отношения, чем с другими французскими математиками. Впрочем, так было со Шварцем и в другом роде с Фаваром, а из людей сравнительно незаметных с А. Ренье (теория вероятностей и статистика с инженерными и физическими применениями). Я был бы рад получить материалы, которые помогли бы мне написать

содержательный некролог о Фаваре. Математические его работы я достаточно знаю, но недостаточно его педагогическую и общественную деятельность и личную биографию. И то и другое достаточно интересно (включая активную помощь испанским эмигрантам и, вообще, самые неожиданные для математика виды деятельности)...

Заключительная фраза с поправками... (раскаиваюсь) казнь, что Вас (обижал) огорчал... мне очень нравится. Вторая поправка безусловно правильна, так как «обидеть» меня не так легко. Замена «раскаиваюсь» на «казнь», видимо, означает, что раскаиваться в чем-либо Вам не свойственно... Могила Урысона находится в местечке Бац около Круазика, кажется, еще жива мадемуазель Корню — старая дева, эту могилу оберегающая.

Москва,

11 октября 1965 г.

...Только сейчас собрался отвечать на Ваше письмо от 29 августа из Шамони, так как в начале сентября был очень занят, а потом уезжал в Югославию (Белград, экскурсия в «старую Сербию» в поисках неких фресок 13 в., Загреб и экскурсия на берег Адриатического моря).

Я действительно довольно много наблюдал мнения и нравы самых различных кругов во Франции и других странах, но кое-что из того, что Вы пишете, мне было интересно. В положении молодого человека на равной ноге со студентами я был во Франции лишь в 1930—31 гг., а в 1958 г. хоть и прожил несколько дней в общежитии лыжников со спальными местами, расположенными в два яруса, воспринимался окружающими все же в виде профессора (каковым, конечно, и Вы являетесь, но пока на Вас это не написано).

Фреше я непременно напишу. Но пока все нахожусь в крайнем цейтноте. Я еще глубже впутался в школьные дела: в рядовой школе в Болшеве с одной сотрудницей мы пробуем преподавать начала дифференциального исчисления в девятом классе и там же вводить элементы теории множеств (в теме «геометрический смысл уравнений и неравенств»). Меня сделали председателем математической секции комиссии, которая реально будет выработать программы и заказывать соответствующие учебники. Дело это довольно важное, но безнадежно кое-что в самом деле сделать.

Из 101 выпускника школы-интерната лишь 44 пожелали идти на мехмат и 32 приняты (около 70%, из седьмой школы (Кронрод) около 60%, из остальных много меньше). Зато в Физико-техническом институте *всех* наших кандидатов приняли; видимо, наша подготовка там больше подходит (конкурс там был не меньше). На физическом факультете интернатцы имели еще несколько меньше успеха (около 60%) из-за крайнего формализма требований по математике «под Новоселова», а м[ожет] б[ыть], и недоброжелательства к нашему заведению.

Биографию Фавара я получил, еще не сделал из нее никакого употребления, но прошу передать благодарности и надеюсь, что кое-что о Фаваре у нас появится.

В Бретани есть много мест более привлекательных, чем Круазик. Поздней осенью там везде пусто, так что Вы можете отправиться странствовать без заказа заранее мест в гостиницах. Надеюсь, посетите, в самом деле, Бац и Круазик. Я жил там в «Отель де л'Океан» на самом берегу моря. Но Вам доступны и всякие «Мезон де Женес», если они открыты не в сезон<sup>9</sup>.

Статью о сложности алгоритмов, о которой Вы пишете, я знаю. Это целое небольшое направление исследований, которые, однако, нуждаются в существенном усовершенствовании: для машины Тьюринга здесь не подходящий аппарат. Можно дать разумное определение «минимальной возможной сложности», которое с точностью до ограниченного множителя единственно при широких естественных допущениях. Машины же Тьюринга при истинной сложности порядка  $T$  иногда дают  $T^2$ . Сейчас удалось придать ему и достаточно простоту...

...Всякое участие Ваше в писании учебников для массовой школы я бы приветствовал, но думаю, что авторский коллектив непременно должен быть связан с экспериментальным преподаванием именно в массовой школе. Для алгебры в 9—10 классах мой коллектив, кроме меня, включает Шершевского, который сейчас преподает в интернате, но имеет довольно большой опыт и в обычной школе, и некую Суворову, которая уже написанные пробные параграфы испытывает в Болшеве. При мне звонили из Парижа И. Г. Петровскому по поводу Вашего участия в Журнале, посвященном новой «Инвестиционной математике», который должен чем-то противопоставляться всем старым журналам. Мы объяснили, что о существовании «инвестиционной математики» в качестве новой науки пока не осведомлены, но знаем Мальгранжа и Титса как отличных математиков...

Журнал этот — «*Inventiones Mathematicae*». Что же касается писания учебников, то я категорически отказался в этом принимать участие как из-за желания заниматься математикой, так и из-за серьезнейших разногласий с Андреем Николаевичем (который склонен был считать всех школьников столь же гениальными математиками, как он сам).

Я вспоминаю, как однажды (в середине пятидесятых годов) Андрей Николаевич, собрав у себя дома учеников (студентов, аспирантов) на Рождество, произнес целую речь о математических способностях. По его теории математические способности человека тем выше, чем на более ранней стадии общечеловеческого развития он остановился. «Самый гениальный наш математик, — говорил Андрей Николаевич, — остановился в возрасте четырех-пяти лет, когда дети любят

<sup>9</sup>Я съездил в Бац, неожиданно для себя самого севши однажды октябрьским вечером в отходивший с вокзала Монпарнас поезд. В Круазик поезд пришел в час ночи. Городок был вымерший, в «Отель де л'Океан» меня не пустил портье, не поверивший, что я один, а не представитель отряда гангстеров. Я заночевал, укрывшись от яркой луны и уже довольно холодного, пахнувшего йодом ветра под туей в саду, окружающем доты атлантического вала, частью превращенные в виллы (во всяком случае, окружающие пустые виллы архитектурой напоминали сохранившиеся доты). Наутро пришел в Бац, нашел мадемуазель Корню в ее табачном киоске, окруженную многочисленными кошками. Могила Урысона у стены кладбища была заботливо убрана (П. С. Урысон утонул на глазах мадемуазель Корню в 1924 г.).

отрывать ножки и крылышки насекомым!» Себя Андрей Николаевич считал оставившимся на уровне тринадцати лет, когда мальчишки очень любознательны и интересуются всем на свете, но взрослые интересы их еще не отвлекают (уровень П. С. Александрова он оценивал, помнится, шестнадцатую или даже восемнадцатую годами).

Так или иначе, Андрей Николаевич всегда предполагал в собеседнике равный себе интеллект — не потому, вероятно, что он неправильно оценивал реальность («Большинству студентов все равно, что говорится на лекциях, — они просто заучивают наизусть к экзамену формулировки нескольких теорем», — говорил он о студентах мехмата МГУ), а потому, что он был так воспитан (и, вероятно, считал подобное доверие к слушателю полезным и возвышающим). Вероятно, именно поэтому замечательные лекции Андрея Николаевича были столь непонятными для большинства студентов (впрочем, и формально его лекции были крайне далеки от стандартной отупляющей диктовки, господствовавшей в преподавании математики уже тогда и так хорошо высмеянной Р. Фейнманом в «Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!»).

«Действительно хорошо преподавать математику, — говорил Андрей Николаевич, — может только человек, который сам ею увлечен и воспринимает ее как живую, развивающуюся науку». В этом смысле его лекции при всех технических недостатках были замечательно интересны для тех, кто хотел понять идеи, а не проследить за знаками и индексами (среди его лекций, которые мне довелось слышать, были лекции о полях Галуа, динамических системах, формуле суммирования Эйлера, цепях Маркова, теории информации и т. д.).

Быть может, на подходе Андрея Николаевича к преподаванию сказалось и то вольное аспирантское существование, которое он впоследствии вспоминал как свое самое счастливое время. Аспиранту полагалось тогда сдать 14 экзаменов по 14 различным математическим наукам. Но экзамен можно было заменить самостоятельным результатом в соответствующей области. Андрей Николаевич рассказывал, что он так и не сдал ни одного экзамена, написав вместо этого 14 статей на разные темы с новыми результатами. «Один из результатов, — добавил Андрей Николаевич, — оказался неверным, но я это понял уже после того, как экзамен был зачтен».

Сам Андрей Николаевич был замечательным деканом. Он говорил, что надо прощать талантливым людям их талантливость, и спас не одного из известных сейчас математиков от исключения из университета. Снимая буйного студента со стипендии, декан сам же тайком помогал ему пережить трудное время. Уровня, которого достиг тогда факультет, он более никогда не достигал и вряд ли когда достигнет.

«Кажется почти чудом, — писал А. Эйнштейн, вспоминая свои студенческие годы, — что современные методы обучения еще не совсем удушили святую любознательность, ибо это нежное растение требует, прежде всего, наряду со свободой, поощрения. Большая ошибка думать, что чувство долга и принуждение могут способствовать тому, чтобы находить радость в том, чтобы искать и узнавать. Здоровое хищное животное отказалось бы от еды, если бы ударами кнута

его заставляли непрерывно есть мясо, особенно если принудительно предлагаемая пища не им выбрана».

От других известных мне профессоров Андрея Николаевича отличало полное уважение к личности студента, от которого он всегда ожидал услышать что-то новое и неожиданное.

Андрей Николаевич преподавать и читать лекции определенно любил, независимо даже от явных результатов — он, в частности, считал большим несчастьем прекращение лектория для школьников (существовавшего при Московском математическом обществе до тех пор, пока декан О. Б. Лупанов не отстранил Общество от руководства Московской математической олимпиадой и школьными кружками).

Следующее письмо дает представление о педагогической нагрузке Андрея Николаевича (снятого только что с должности декана из-за связанных с венгерским восстанием волнений на факультете).

Кисловодск,  
31-5-1957.

...Вы еще не ответили мне насчет кружка или семинара для первого курса. Без Вас я все же ничего открывать для 1-го курса не буду, так как моя программа и так состоит из

1) более активного, чем в прошлые годы, руководства нашим постоянным семинаром кафедры теории вероятностей,

2) регулярных собраний сотрудников и аспирантов Стеклового института и кафедры по различным прикладным работам (мы же взяли с теперешнего пятого курса, кроме аспирантов, Айвазяна, Гладкова, Колчина и Леонова в младшие научные сотрудники под определенные прикладные темы),

3) курса «Случайные процессы» — это обязательный курс для студентов четвертого года нашей специальности, я думаю, что Вам будет не вредно его слушать,

4) семинара по динамическим системам и случайным процессам для аспирантов Алексеева, Мешалкина, Ерохина, Розанова и для Вас (там будут и другие участники, но эти подготовлены уже, чтобы работать достаточно интенсивно и систематически),

5) семинара с В. Тихомировым для 3-го и 4-го курса по избранным вопросам теории вероятностей и комбинаторике (?!), на который Вам не запрещается приходить, но который я хочу выдержать во вполне общедоступном стиле.

Тем не менее, мое обещание еженедельно бывать на кружке или семинаре для первокурсников и приносить туда достаточно задач, а также оберегать Вас от возможного уклона в сторону приучения маленьких мальчиков к безответственной и косноязычной болтовне, как бывает (при всем их интересе) в кружках Т. В., я берусь, если вся затея состоится... Мне пишут, будто все московские студенты на июль мобилизуются в помощь московской милиции (?!) в связи с фестивалем, но м[ожет] б[ыть], это в такой форме некий злостный пасквиль?..

2 апреля 1958 г.,  
Toussuire (Savoie)

...Последние два дня моя жизнь во Франции выглядит крайне неакадемично. Вчера была 24-часовая забастовка ж.д. и парижского метро и автобусов. Нам — пригородным жителям — были, однако, поданы в огромном количестве военные грузовики, перевозившие нас в Париж. Публика, впрочем, давала эквивалент стоимости билета в метро перевозившим нас солдатам, которые, в силу этого, были страшно веселы и любезны. На сегодняшнее утро бюро путешествий мне все же раздобыло билет сюда. Ввиду пасхальных вакаций и вчерашней забастовки поезд № 609, с которым я должен был отправляться, разросся так, что (называясь одним поездом!) стоял на трех путях, номера же вагонов были распределены по законам случая от 1 до 55. Я нашел свой № 17 лишь в минуту отправления своей секции, но благополучно занял свое сидячее нумерованное место, хотя проходы были полны нумерованными пассажирами. По некоторой специальной (не знаю, чем объясняющейся) любезности официанта я получил даже во вторую смену (всего их было четыре) отменно вкусный *grand déjeuner* в вагоне-ресторане. Поездка, продолжавшаяся восемь часов, была интересна: сначала равнинная сельская Франция с барками, которые тянут по каналам автотягачи, потом туннели и скалистые горы, Рона, необычайно красивое озеро Бурже и, наконец, наша долина с горной речкой и покрытыми снегом горами. Поезд шел в Италию, и в конце мое купе состояло из одних итальянцев, крайне грязных и даже с запахом чеснока.

В St. Jean en Maurienne я с большим скандалом заставил итальянцев разбаррикадировать дверь, заваленную чемоданами, успел выскочить и сразу нашел небольшое общество, ищущее автобус в Toussuire. Автобус нашелся, но так как нас было лишь шестеро, заменился (за ту же цену) автомобилем, который быстро вознес нас на высоту 1800 м.

Toussuire состоит из десятка домиков, в том числе 5–6 небольших гостиниц — по 10–15 комнат. В некоторых из них есть еще «дортуары». Комнаты оказались все заперты, и я до понедельника поместился в дортуаре. Взял на 10 дней лыжи напрокат и уже гулял кругом. Погода чудная, сейчас светит почти полная луна. Завтра возьму с собой хлеб, сыр, масло и бананы (в большом количестве) и уйду на весь день бродить по небольшим хребтикам на высоте 2200–2400. Сегодня же меня остановил с самыми дружественными разговорами коммунист (среди служащих, проводников и инструкторов лыжного дела их несколько человек), заставивший меня выпить две рюмки какого-то весьма крепкого снадобья. За пансион, включая дортуар и очень сытную кормежку, я плачу 1400 франков — т. е. немного более, чем в Париже за свою комнату с удобствами и ванной. С приезжей публикой еще не познакомился. Она состоит из 1) студенческого вида молодежи, 2) скромных интеллигентных семей с ребятами от 4 до 17 лет, которые все, конечно, страстные лыжники...

Теперь немного о Ваших нападках на меня...

...Я считаю формальную строгость обязательной и думаю, что в конечном счете после большой (и обычно полезной для окончательного понимания) работы она всегда может быть соединена (при изложении важных, т. е. по сути дела простых результатов) с полной простотой и естественностью. Единственное средство добиться осуществления этих идеалов — это строго требовать логической отчетливости даже там, где она пока обременительна.

...Я никогда не имел времени (или энергии) писать как следует. Разнообразие моих математических и нематематических занятий (если считать последние, вроде деканства, чем-то полезным) несколько извиняют такое положение дел, но я сам всегда хорошо понимаю, насколько я плохо и отрывочно все излагаю. Вот отсюда я привезу для публикации и по-французски и по-русски несколько образцовых педагогических писаний. Посмотрите еще, впрочем (в отношении суммарного изложения без доказательств), мой амстердамский доклад...

15 апреля 1958, Париж  
(в моем «бюро» в Институте Пуанкаре)

...В Toussuire я пробыл ровно восемь суток (так как уехал на девятый день с тем же автобусом, с которым приехал). Погода была крайне капризная, каждый день по несколько раз шел снег, каждый день было солнце, а в промежутках — ослепительно золотистые туманы. Из-за туманов и возможных после 30–40 см нового снега обвалов никуда особенно далеко уйти было нельзя. Только в последний день я обнаружил по лыжным следам утром, что компания человек в пять все же ушла по рассчитанному часов на шесть маршруту на высшую в окрестности точку Pte d'Ouilleon, 2436 м), откуда существует известный по путеводителям спуск по гребню на другую гору (Monte Cartier, 2250) и далее значительно ниже Toussuire (прямо же в Toussuire надо было бы лезть по скалам). По проложенному следу я проделал весь этот очень легкий, но довольно сложный (в том смысле, что, сбившись с дороги, попадаешь на скалы или лавиноопасные склоны) маршрут, большей частью под солнцем, но раза три в тумане и под крупными хлопьями снега (не вызывавшими, впрочем, никакого желания надевать одежду сверх трусов). Своих предшественников так и не догнал, в конце, в соответствии с правилами, они спустились к мосту через горную речку, я же, по российской дикости, значительно выше перебросил лыжи и перебрался по камням. Попал в Toussuire в 14.50, заказал себе пышный прощальный завтрак с более дорогим марочным вином (обычно я беру стандартные 1/4 литра разливного красного вина), пил кофе, расплатился в гостинице, подарил каким-то мальчишкам остатки талончиков на Téléski, сдал лыжи и ровно в 16.30 сел в автобус.

В общем итоге от солнца у меня сошла вся кожа с лица, но довольно безболезненным образом, сам же я загорел в меру возможного за восемь дней (без облупливания).

Потом был еще два дня в гостях у Фавара в Гренобле, где мы тоже ездили (на автомобиле) в горы, сидели в кафе и наблюдали, как на маленькой горке у кафе каталась на лыжах Фаварова десятилетняя дочка. Сам Гренобль,



заваленные снегом глухие еловые леса в близлежащих горах, замок, который мы посещали, музей живописи в Гренобле были тоже достаточно интересны, а прием в семействе Фавара действительно сердечным.

Сейчас уже прочел две лекции после пасхального перерыва, завтра делаю доклад на вероятностном семинаре, а сейчас иду на «математический чай», который бывает каждую неделю в среду в 16.45...

Калькутта,  
16 апреля 1962 г.

...Многочисленные слуги, работающие в саду профессора Магаланобиса, видят, что комната почетных гостей занята седым и загорелым человеком, не говорящим по-английски, который встает с восходом солнца и прогуливается в саду молча. К тому же перед моим приездом им было велено чистить пруд, чтобы я мог купаться по утрам (из чего ничего не вышло). Так что девочка лет десяти в ярком платке, увешанная бусами, довольно настойчиво желала получить ответ, что я индус, и мое «I am Russian» ее не убедило — м[ожет] б[ыть], она подумала, что это какая-то особая индийская народность.

Сейчас 3<sup>h</sup>30. Еще темно. Так как к утру прохладно, то я выключил установку кондиционирования воздуха и открыл окна. Поют птицы. Буду вновь спать.

В 6<sup>h</sup>30 придет красивый юноша босиком и в голубой рубашке и поставит в моей комнате (у постели, если бы я лежал) столик с чаем и фруктами. В 7<sup>h</sup>00 придет американский студент, с которым мы пойдем купаться в бассейне в студенческом общежитии.

В 8<sup>h</sup>00 будет уже настоящий утренний завтрак, куда придет Магаланобис и все живущие в доме гости. Так как мадам Магаланобис больна, то за столом хозяйничает английский геолог — Памела Робинсон.

Потом я пойду в наше консульство и выяснять в бюро путешествий детали способа возвращения.

В Бомбее я видел страшные контрасты великолепных отелей в центре и нищеты в поселках на окраинах. Калькутта традиционнее и беднее в среднем, но сейчас, видимо, благополучный период, и каких-либо голодающих я не нашел пока. Что же касается нищих, то неопытные иностранцы могут преувеличить их число. В музей скульптуры приходят босые люди с женами, а те с грудными детьми. Служители лишь наблюдают, чтобы семейства не рассаживались на полу завтракать — все это общество по внешнему виду европейцу естественно принять за нищих, но они рассматривают собранных здесь богов.

9 августа 1969 г.

Научно-исследовательское судно «Дм. Менделеев»

...Вчера провел первую половину дня с Маурицио Пейшото (по-португальски «Х» читается как «Ш»). Обсуждается вопрос о симпозиуме в Бразилии в августе 1971 г. с участием Смейла, Вас, Синая. Имеется в виду даже не

симпозиум, а нечто вроде летней школы на целый месяц в месте, которое по словам Пейшото, еще привлекательнее, чем Рио. В Рио меня всюду водил Эрлен Викторович Ленский<sup>10</sup>, который там на год и свободно болтает с коллегам и простым народом (что, как Вы знаете, труднее) по-португальски. Я приучал его купаться, невзирая на дождь, здешней «зимой» (температура воды никогда не ниже 18°). Четыре дня в Рио были очень интересны, но суматошны, так что возвращение к размеренной корабельной жизни тоже доставляет удовольствие. Занимаюсь, по преимуществу, разоблачением случаев, когда приборы вместо турбулентности выдают спектр вибрации троса, на котором мы таскаем термоанемометры и т. п.

Мое участие в работах экспедиции отражено даже в стихах, сочиненных к празднику Нептуна при переходе через экватор:

Первый крестник — нету споров  
Академик Колмогоров  
Задаст ученым взбучку,  
Тянут те прибор за ручку  
И спускают всех чертей  
Для закона двух третей...

Черти обошлись со мной сравнительно мягко, а так как я был облачен на подобие римской тоги в казенную простыню, только она и пострадала от сажи на машинном масле, которой они были измазаны.

Есть, впрочем, у нас и более культурные развлечения. К вечерам с произведениями Вивальди, Баха, Шумана печатаются даже на ротопринте программы.

Кроме Рио, мы были в Рейкьявике и сделали большое путешествие на автобусах к гейзерам и водопадам (т. е. большим оно было по впечатлениям, а заняло один полный день). Потом непредвиденно (чтобы отправить в Москву на самолете больного) зашли в Коначри. Сейчас у нас месячный запас продовольствия, топливо, вообще, взято в Калининграде на весь рейс, а пресная вода получается из опреснителей. Но до возвращения заведомо будет еще один заход в Гибралтар, откуда, вероятно, и пойдет это письмо...

Последнее десятилетие жизни Андрея Николаевича было омрачено тяжелой болезнью. Сначала он стал жаловаться на зрение, и обычные сорокакилометровые лыжные маршруты вдоль Вори пришлось сократить до двадцатикилометровые вдоль Скалбы.

Но и во время последней нашей лыжной прогулки почти совсем ослепший Андрей Николаевич перепрыгивал на лыжах через забереги на лед Клязьмы. Позже, летом, Андрею Николаевичу стало трудно бороться с морскими волнами, но осенью он еще убежал за забор «Узкого» от строгого надзора Анны Дмитриевны

<sup>10</sup>Эрлен Викторович Ленский — сын Виктора Степановича Ленского, профессора-механика механико-математического факультета МГУ. — *Прим. ред.*

и врачей купаться в пруду (и учил меня, где удобнее перелезть через забор, чтобы попасть в Узкое из Ясенева; впрочем, Андрей Николаевич никогда не был слишком добронравным и не без гордости рассказывал о своей драке с милицией на Ярославском вокзале).

В последние годы жизнь Андрея Николаевича была очень тяжелой, иногда его буквально приходилось носить на руках. Анна Дмитриевна, медсестра Ася Александровна Буканова, ученики Андрея Николаевича и выпускники созданной им школы-интерната дежурили при нем круглосуточно в течение нескольких лет.

Порой Андрей Николаевич мог произнести лишь несколько слов в час, но все равно с ним было всегда интересно — помню, как за несколько месяцев до смерти Андрей Николаевич рассказывал, как удивительно медленно летели в войну трассирующие снаряды под Комаровкой, как он жил, вернувшись по вызову Артуправления в 1942 г. в Москву из Казани, на диване в здании президиума АН СССР в Нескучном саду.

Помню его рассказ о зимнем восхождении на Брокен в тридцатые годы: гордо спускающийся на лыжах в плавках Андрей Николаевич встречает двух молодых людей с фотоаппаратом. Они просят его остановиться и подойти. Вместо того, чтобы, как он ожидал, сфотографировать его, молодые люди просят *его* сфотографировать *их*.

На механико-математическом факультете МГУ до недавних пор можно было видеть картину, где М. И. Калинин беседует с профессорами, преподавателями и аспирантами в старом здании МГУ на Моховой. Там легко узнать А. Н. Колмогорова, С. А. Яновскую, В. В. Голубева, В. Ф. Кагана, П. С. Александрова и др. Вот как рассказывал о самом этом событии Андрей Николаевич.

В то время дочка М. И. Калинина дружила с аспирантом-механиком, и Михаил Иванович приехал знакомиться с факультетом. Он произнес небольшую речь, а потом попросил всех высказаться о своих заботах. Каждый стал говорить о наблевшем: аспиранты о нехватке общежитий, особенно для семейных, кто-то о необходимости посылать выпускников в провинциальные университеты, а Павел Сергеевич Александров — о прохудившейся крыше в уборной. В заключительном слове всесоюзный староста сказал: «Ну, я вижу, у вас кто в лес, кто по дрова. Что касается аспирантов, то надо сначала устраиваться работать и заводить жилье, а уж потом жениться. А что касается уборной, так на то у вас есть нарком просвещения...»

Еще один запомнившийся мне рассказ Андрея Николаевича — о Германе Вейле. По словам Андрея Николаевича, Вейль любил песни русских казаков. В комнате для музыки в его занимавшей целый этаж квартире в Гёттингене он садился вплотную к репродуктору, спиной к гостям и, облокотившись на приемник, слушал... Была еще зала для пинг-понга, вообще чувствовался излишек средств по сравнению с уровнем обычного профессора — проистекал он от жены, относившейся к высшему музыкально-артистическому кругу, как-то связанной еще с Вагнером...

Из рассказов Андрея Николаевича об Адамаре.

Адамар был страстным собирателем папоротников. Когда он приехал в Москву, Андрей Николаевич с Павлом Сергеевичем Александровым повезли его кататься на лодке (кажется, по Образцовскому пруду на Клязьме). Вдруг Адамар что-то увидел на берегу и попросил срочно пристать. Он перешел на нос лодки и, когда она приблизилась к берегу, так волновался, стремясь на берег, что упал в воду. Оказалось, что там рос папоротник необычного вида, который он искал везде уже много лет. Адамар был совершенно счастлив. Но его нужно было срочно везти в президиум АН СССР на прием к президенту (кажется, президентом тогда был В. Л. Комаров).

Пришлось переодеть Адамара в костюм Павла Сергеевича. Но это было очень заметно (Адамар был гораздо выше). На приеме все спрашивали Адамара: «Господин профессор, что с Вами случилось? Вы не в своем костюме — уж не упали ли Вы в воду?» На что Адамар гордо отвечал: «Почему Вы думаете, что у профессора математики не может быть никаких других приключений?»

Последний раз Андрей Николаевич навестил Адамара, когда тому было, кажется, лет девяносто. Заговорили среди прочего о школьных олимпиадах — во Франции давно существует аналогичный олимпиаде Concours General, в котором участвуют лучшие (по каждому предмету отдельно) выпускники средних школ всей Франции одновременно. Задачи отбираются из составленных лучшими учителями всей Франции (учителя посылают задачи в Париж, и по качеству этих задач министерство может судить о качестве своих учителей, что и нам не худо бы перенять). По результатам конкурса определяют первого математика среди выпускников этого года, второго, третьего... тысячного...

Адамар живо помнил Concours General, в котором он участвовал. «Я оказался вторым, — сказал он, — а тот первый, он тоже сделался математиком. Но гораздо более слабым — он и всегда был слабее». И было видно, что свое «поражение» на Concours General Адамар и сейчас воспринимает болезненно!

Для Андрея Николаевича математика всегда оставалась отчасти спортом. Но когда я на его юбилее (в докладе Московскому математическому обществу) сравнил Андрея Николаевича с альпинистом-первовосходителем, противопоставляя его Израилю Моисеевичу Гельфанду, деятельность которого я сравнил с прокладкой шоссе, то обиделись оба. «...Что же, Вы не считаете меня способным создавать общие теории?» — сказал Андрей Николаевич. «Что же, Вы думаете, я не способен решать трудные задачи?» — добавил Израиль Моисеевич.

Сам Андрей Николаевич страстно любил музыку и готов был бесконечно слушать свои любимые пластинки, которых у него было множество и в Комаровке, и в Москве. Для меня всегда ставился квинтет Шумана, и это превращало в праздник даже те тяжелые дежурства, когда Андрей Николаевич почти не мог говорить.

Случались и комические происшествия. На кухне Анны Дмитриевны в квартире Колмогоровых в профессорской зоне «Л» МГУ (термин «зона» сохранился

с тех пор, как здание строили заключенные) хозяйничала в это время пожилая интеллигентная помощница Галина Ивановна.

Она обычно возвращалась к себе домой поздно вечером и не успевала купить еды. Поэтому она попросила Анну Дмитриевну устроить ей пропуск в (охраняемый милицией) университет, где можно было успеть купить что-нибудь на ужин. Посоветовавшись с руководством кафедры теории вероятностей (Б. В. Гнеденко), Анна Дмитриевна ответила решительным отказом: для человека с *такой* фамилией сделать ничего нельзя. Галина Ивановна просила меня помочь ей.

— Боже мой, — спросил я Галину Ивановну, — какая же у Вас фамилия?

— Маркс, — ответила она.

По-видимому, предполагалось, что получить с такой фамилией пропуск в МГУ столь же трудно, как и поступить в него учиться. (К счастью, вскоре удалось найти заведующего другой кафедрой с более широким взглядом на вещи.)

Иногда болезнь как бы отступала, и Андрей Николаевич мог говорить дольше. Правда, понимать его своеобразную дикцию было нелегко и до болезни. Рассказывают, что во время празднования юбилея Андрея Николаевича И. М. Гельфанд упомянул о своем посещении Комаровки. Павел Сергеевич Александров немедленно подтвердил, что Израиль Моисеевич *действительно* бывал в Комаровке и даже спас *кошку*, запертую в печке, которую начали топить. Легенда (впрочем, вполне правдоподобная) утверждает, что Израиль Моисеевич прокомментировал это так: «Да, я действительно обнаружил кошку в печке, но к тому времени я слышал мяуканье уже полчаса, однако неправильно его истолковывал».

Более, чем своими математическими достижениями, Андрей Николаевич гордился достижениями спортивными. «В 1939 г., — рассказывал он, — уже будучи академиком-секретарем, я решил испытать, сколько смогу проплыть в ледяной воде Клязьмы, — и вернулся на лыжах в Комаровку со столь высокой температурой, что в больнице на улице Грановского (где полагалось лечиться академику-секретарю) опасались за мою жизнь. Так я понял, что мои возможности ограничены. Но вот уже семидесятилетним побежал я в начале зимы из университета купаться на Москва-реку, к Нескучному саду. Набережная так обледенела, что вылезти было невозможно, а рядом никого не было. Я искал место, чтобы вылезти, дольше, чем тогда на Клязьме, еле вылез — и не болел несколько».

С удовольствием вспоминал Андрей Николаевич свои юношеские путешествия по Северу, самое длинное — Вологда—Сухона—Вычегда—Печора—Шугор—Сосьва—Обь—Бийск (и далее босиком по Алтаю). В путешествии по Кулою и Пинеге ему удалось установить парус, не поддававшийся усилиям местных рыбаков, после чего Андрей Николаевич был ими признан за своего (проявилось это в том, что его стали материть наравне со своими).

Один из последних длинных разговоров с Андреем Николаевичем — о будущем человечества. Андрей Николаевич всегда с сомнением относился к перечню бывших редакторов на обложке «*Mathematische Annalen*».

«Как будет выглядеть обложка через 500 лет?» — спрашивал он Гильберта в Гёттингене. Более того, он сомневался в возможности существования нашей

культуры столь долгое время, прежде всего, вследствие демографической катастрофы, предсказанной Мальтусом. Андрей Николаевич мечтал о новом устройстве общества, в котором богатство духовной жизни победит инстинкты. Как ни странны и наивны эти идеи, трудно всерьез с ними спорить: человечество, скорее, опоздало прислушаться к предупреждению мыслителей, и Андрей Николаевич считал своим долгом о нем напоминать в конце своей долгой и счастливой, несмотря ни на что, жизни.

Г. И. Баренблатт

## Что я помню и буду помнить всегда

Не говори с тоской: их нет,  
Но с благодарностию: были...

*В. А. Жуковский*

Впервые я увидел Андрея Николаевича Колмогорова еще мальчиком — он иногда приходил к моему деду, основателю и первому заведующему кафедры дифференциальной геометрии профессору Вениамину Федоровичу Кагану. Конечно, я сразу запомнил его — вряд ли это может кому-либо показаться удивительным. Но оказалось, что и он запомнил меня. Когда в июне 1951-го я с понятным волнением подошел к Андрею Николаевичу на лестнице старого мехмата, чтобы попросить тему для работы, он сказал мне об этом. Фамилия моя тоже оказалась ему знакомой — он был председателем жюри конкурса студенческих научных работ, а моя работа попала в число отмеченных первой премией.

Я окончил мехмат в 1950 г. по кафедре гидромеханики и поступил в аспирантуру. На первом же году я заинтересовался турбулентностью и решил попросить тему у А. Н. Колмогорова, потому что к тому времени уже знал не только то, что он сделал в турбулентности работы необыкновенной важности, но и что если ему подходит ученик, он готов заниматься с ним любой темой — не обязательно из собственно математики.

Андрей Николаевич, действительно, сразу назначил мне встречу в Стекловском институте, который размещался тогда на втором этаже здания академического Энергетического института<sup>1</sup> прямо против Президиума Академии наук на Б. Калужской (теперь — Ленинский проспект), всего в нескольких домах, и по той же стороне улицы, от Дома академиков (№ 13), где Колмогоров тогда жил.

Мне был выписан пропуск, который я храню среди самых дорогих мне документов. *Дата* — 11 июня 1951 г. *К кому* — Колмогорову (так!).

Нельзя сказать, чтобы пропускная система там была уж очень сурова, но всё же режим соблюдался. Помню, в один из последующих дней мы отправились туда вместе с Андреем Николаевичем, и на входе выяснилось, что он забыл свое служебное удостоверение. В некотором смущении А. Н. принялся объяснять, что он здесь работает, он спешит, ему нужно пройти в институт, вот, со своим аспирантом... Вахтер был строг, а мог оказаться и неумолимым. Внезапно появился шофер Колмогорова Эдуард Александрович (в то время академиком полагалась машина с личным шофером). Не заметив Андрея Николаевича,

<sup>1</sup> Первоначально это здание было спроектировано и построено для замечательного, в то время уникального научного учреждения — Медико-биологического института. При переводе Академии наук из Ленинграда в Москву (в 1934 г.) этот институт, как и многие другие (к примеру, тоже замечательный и тоже уникальный Государственный исследовательский нефтяной институт (ГИНИ)) был уничтожен, а здание отдано Академии. Дорого это обошлось и науке советской, и технике...

и, конечно же, ничего не предъявляя, он бросил через плечо: «К академику Колмогорову!» и важно проследовал внутрь. Вахтер как-то смягчился, и мы тоже были допущены.

Но это было потом. А тогда, 11 июня, я прошел беспрепятственно и поднялся в кабинет Колмогорова. Беседа была краткой, но неуловимо дружелюбной. Андрей Николаевич предложил мне тему, предупредил, что она непростая: перенос взвешенных частиц турбулентным потоком (имелись в виду, прежде всего, наносы в каналах и реках). И добавил, что надеется на мою подготовку в аналитической технике. Технику эту я прошел у моего первого учителя Бориса Моисеевича Левитана, за что, как и за многое другое, сохраняю ему благодарную память.

Замечательные научные заслуги Б. М. Левитана хорошо известны, но я хочу рассказать здесь одну историю, иллюстрирующую его удивительные человеческие качества. Когда началась война, он получил повестку и явился в военкомат. Звание доцента освобождало от призыва в действующую армию, и в военкомате поинтересовались, не имеет ли он такого звания. Борис Моисеевич защитил докторскую необычно рано, в двадцать шесть лет, и тут же получил профессорское звание. Но вот доцентского звания у него не было, о чем он честно и сообщил беседовавшему с ним военному чину. И был благополучно призван, прошел войну в действующей, участвовал даже в боях за Сталинград и лишь в самом конце войны был отозван для преподавания в Артиллерийской академии. Всего несколько месяцев назад Борис Моисеевич Левитан скончался, оставив много блестящих результатов науке и светлую признательную память по себе, уверен, всем, кто его знал.

Но вернусь к началу моего ученичества у Колмогорова. Когда я рассказываю, как все это происходило, особенно моим коллегам на Западе, где я теперь работаю большую часть времени, мне просто не верят. Но было всё в точности так, как я говорю. В этом, первом же, разговоре Андрей Николаевич сказал, что мы будем встречаться, по крайней мере, дважды в неделю: один раз — обязательно в Комаровке, другой раз — как получится: или снова там, в загородном доме под Москвой, или в Москве. «Если я приглашаю Вас к пяти, значит, Вы обедаете вместе с нами. Если к шести — с нами Вы пьете чай, а об обеде позаботьтесь сами».

Так это чудо началось, и так оно длилось годы. Обычно нас в Комаровке оказывалось несколько, каждый со своей задачей. Что диапазон научной активности Андрея Николаевича, в которую были вовлечены и аспиранты, был необычайно широк — знают все, но нас, его учеников, это не переставало поражать. Помню, едем мы в Комаровку вместе с Володей Успенским, аспирантом-логиком (теперь профессор Владимир Андреевич Успенский заведует в Московском университете кафедрой математической логики и теории алгоритмов, которую в последние годы своей жизни возглавлял сам Андрей Николаевич). А. Н. беседует по очереди с каждым из нас, слушает и дает определяющие советы одновременно (мы оба поражены, как это может быть!) — по гидродинамике и по логике! А ведь, кроме нас, были и другие ученики в тот вечер в Комаровке, и каждому досталась «его» беседа!

После научных разговоров бывал обед (если к пяти). Маруся, долгожительница Комаровки, домашняя работница, а по сути управительница тамошнего

распорядка, кормила просто и очень вкусно (помню, меня только удивляло, что в кисель она иногда добавляла немного вина). К чаю, когда присоединялись те, кто к шести, всегда было много хороших шоколадных конфет: «Мишка косолапый», «Мишка на севере», «Каракум»...

Дом в Комаровке был старый, деревянный и, поначалу, не предполагавший никаких городских удобств. Но водопровод, индивидуальный, с баком наверху, наполняемым насосом вручную, в нём действовал. Как выяснилось, он был устроен М. Д. Миллионщиковым. Будущий первый вице-президент Академии наук, в бытность учеником Андрея Николаевича, сделал его своими руками<sup>2</sup>.

Я хочу здесь специально подчеркнуть, что Михаил Дмитриевич был преданным учеником Андрея Николаевича (к слову, знаменитую гипотезу квазинормальности именно Андрей Николаевич назвал гипотезой Миллионщикова), чтившим своего учителя, и безусловно крупным ученым, «любившим науку в себе». Помимо гипотезы квазинормальности я хотел бы упомянуть, что в конце своей несправедливо рано оборвавшейся жизни М. Д. пришел к модели, включающей в себя то, что мы называем сейчас когерентными структурами, ещё до экспериментов Брауна и Рошко, с именами которых эта концепция связывается. Несмотря на внешний блеск, жизнь Михаила Дмитриевича не была лёгкой, но он был добрым и доброжелательным человеком, много сделавшим на пользу науке. Он был настоящим организатором науки, и в те трудные времена, когда всё решалось «наверху», он и на этом «верху» сумел, например (это я слышал непосредственно от него), настоять на присвоении Колмогорову (кто сейчас поверит, что не все там, наверху, отнеслись к этому с энтузиазмом!) звания Героя Социалистического Труда, которое Андрей Николаевич очень ценил (особенно ему нравилась формулировка: «*За выдающиеся заслуги в области математики*», каковая таким образом признавалась социалистическим трудом).

Но вернусь к Комаровским вечерам. Пока Андрей Николаевич разговаривал с кем-то, другие, в ожидании своей очереди (или, наоборот, уже после беседы), говорили между собой — и это тоже необычайно обогащало. Говорили, конечно, об интересном в нашей научной жизни — о прослушанных докладах, о курсах лекций (тогда было немало новых), о возникших у кого-то размышлениях в связи с задачами из математики или физики. Много было и разговоров об общих вещах: что, например, следует считать важным в науке, а что не следует, и, конечно, о литературе, театральных спектаклях...

Затем наступало время музыки. Долгоиграющие пластинки были еще большой редкостью — Андрей Николаевич и Павел Сергеевич привозили их из своих заграничных поездок (довольно скоро стали появляться и наши). Там, в Комаровке, я впервые услышал «Stabat Mater» Перголези (конечно, пластинка была заграничная — у нас такое не исполнялось — вы что, церковная музыка!..). В доме

<sup>2</sup>Под стать водопроводу был и унитаз. И хотя устройство с виду было «городского типа», пользоваться им можно было, только неукоснительно соблюдая правило, чётко сформулированное Павлом Сергеевичем Александровым (в письменном виде). Думаю, многие и сейчас, через столько лет, без запинки произнесут это незабываемое: «Сливать воду в чашу из горшка, наполняемого методом зачерпывания из бочки, вне зависимости от поставленных перед собой задач и степени важности полученных результатов».

в почете были Бах, Бетховен, Моцарт, Вивальди, тогда только входивший в моду (раньше он считался почему-то композитором для детских музыкальных школ). Любили Рахманинова. Не помню, чтобы слушали что-либо, кроме фортепианного концерта и «Поэмы экстаза», из Скрябина. Совсем никогда на моей памяти Прокофьева и Шостаковича. Думаю, эти вечера навсегда определили и мой музыкальный вкус.

Последующий вечерний разговор мог касаться литературы, истории (не современной и не близкой), общих проблем математики и науки в целом. О политике говорить было не принято.

Поздно вечером возвращались в Москву поездом, все вместе, и такое чувство единения, товарищества и какого-то необыкновенного подъема охватывало нас! Господи, как же мы все любили эти поездки, этот дом в Комаровке! Мы могли тогда чувствовать себя отгороженными от жути окружающей действительности с её «дискуссиями» по биологии, физиологии, лингвистике... Борьба с космополитами. Дело врачей...

Товарищество наше никак не походило, однако, на взаимное любование — напротив, было вполне взыскательным, хотя все и старались быть объективными и справедливыми. Расскажу о случае, коснувшемся меня и послужившем мне уроком. Уроком добрым, потому что преподавал мне его Андрей Николаевич. Как-то участники семинара Е. Б. Дынкина, все, включая руководителя, ученики Колмогорова, попросили меня рассказать, так, из общего интереса, какую именно задачу поставил мне Андрей Николаевич и как я в ней продвинулся. Я сделал такой доклад на очередном заседании семинара и ясно почувствовал неудачу. Вердикт вынес Володя Успенский. «Ты знаешь, — сказал он мне, — мы раньше думали, что вот есть университетские механики и есть Баренблатт. А сегодня мы увидели, что ты такой же, как они все». Подавленный, я пришел к Андрею Николаевичу, признался ему в своей неудаче. По-видимому, он уже знал об этом, потому что тут же дал мне совет. Очень простой и важный, можно сказать, определяющий: «*Когда Вы говорите, а тем более пишете о турбулентности, всегда чётко и явно формулируйте гипотезы. Вы можете добавлять аргументы в пользу этих гипотез, но явные формулировки совершенно необходимы. Затем излагайте математическую технику. Можно и без подробностей — Вам поверят. Если не поверят, спросят — тогда ответите. В конце — опять чёткая формулировка результата*». С тех пор я всегда так и делаю, и не только в турбулентности.

И здесь уместно вспомнить слова Колмогорова, продиктованные им составителям его «Избранных трудов» уже в конце жизни. Говоря о начале своей работы в турбулентности, он сформулировал общий стиль, которого он сам придерживался и которому мы, его ученики, стараемся следовать.

«...Вскоре мне стало ясно, что трудно надеяться на создание замкнутой в себе теории [турбулентных потоков жидкостей и газов. — Г. Б.]. За отсутствием такой теории придётся опираться на гипотезы, получаемые из обработки экспериментальных данных... Непосредственной экспериментальной работой я не занимался, но потратил много энергии на расчетную и графическую обработку данных других исследователей».

Иногда по воскресеньям Андрей Николаевич приглашал на лыжные прогулки, довольно дальние (среди участников таких прогулок бывали и не только ученики). Однажды к концу пути я просто изнемог. А. Н. пошёл сзади, деликатно заметив: «Вы только не думайте, что я Вас как-то пытаюсь подгонять». Несмотря на изнурительную усталость, я всё-таки понял, что, встав позади, он хотел меня как-то подстраховать, а может быть, и ободрить. Я почувствовал такое тепло, что и в самом деле сумел добрести до Комаровского дома и спасительного душа. Увидев меня, Витя Рябенский (ныне профессор Виктор Соломонович Рябенский, выдающийся эксперт по вычислительной математике), вскричал: «Посмотрите на лицо старого Баренблатта!»

Бывало, конечно, и так, что я приезжал в Комаровку один. Тогда бывало больше времени для разговоров «на свободную тему», и Андрей Николаевич непременно рассказывал что-нибудь особенно интересное. Помню, как-то осенью 1953 г. я приехал вскоре после очередных выборов в Академию. А. Н. был в очень хорошем настроении. Во-первых, ему удалось, наконец, добиться избрания в действительные члены Павла Сергеевича, состоявшего членом-корреспондентом без году четверть века (с 1929 года!). Кроме того, на тех же выборах ученик Андрея Николаевича и его сподвижник в турбулентности, тогда молодой Александр Михайлович Обухов был избран членом-корреспондентом. И вообще, выборы были хорошими.

Разговор как-то незаметно перетёк в рассказ Андрея Николаевича о нашей Академии и об академиях вообще. Много из этого поразившего меня рассказа я помню дословно и попробую воспроизвести.

Академии наук в разных странах возникли примерно одновременно, в XVII–XVIII вв., в эпоху промышленных революций. Правителям были нужны эксперты, способные дать определяющие советы в серьёзных делах. Причем эксперты, которые превыше всего ставили бы свою репутацию. Создание института таких экспертов и привело к возникновению академий, которые, ввиду особой их важности, получили королевские или императорские (как в России) хартии. Большинство академий при этом, по уставу, сохраняют (или лишь незначительно увеличивают) свой численный состав, а значит, для поддержания предписанной им миссии особо важным становится избрание новых членов взамен уходящих. Так вот, Андрей Николаевич провёл, как это часто бывало, свои «расчёты», какие численные соответствия должны выполняться для обеспечения «здоровья» академии (т. е. постоянного наличия достаточного числа высокопрофессиональных, добросовестных и ответственных экспертов): 30% всех академиков должны составлять ученые, которых просто нельзя не избрать. Они могут быть неприятными в общении, даже отталкивающими, но их результаты в науке должны быть такого уровня, что если они не будут избраны в академию, это может оказаться опасным для ее, академии, престижа. Еще 40% от числа академиков следует отдать тем, кто, будучи избранными, будут хорошими академиком, но если их не избрать, катастрофы для академии не случится. И только в этом случае на оставшиеся 30% мест можно избрать таких, которых нельзя избирать (как я понял, по недостаточности научного уровня). Если эту пропорцию нарушить, академия неизбежно потеряет свой авторитет, общественную, а впоследствии и государ-

ственную поддержку. Добавлю от себя, что было бы интересно проверить нынче этот «расклад»!

В другой раз наш разговор коснулся Сталинских премий (А. Н. с незапамятных времен был членом Комитета по присуждению этих премий в области науки и техники). Андрей Николаевич заметил, что существует, конечно, определенная очередь и, конечно же, все выдающиеся ученые должны, раньше или позже, такую премию получить. И Сергей Натанович Бернштейн безусловно заслуживал, по его мнению, высшей премии, но вряд ли следовало присуждать ее, в угоду требованиям новизны, за полемическую работу! Я сказал тогда, что вот мой дед, Вениамин Фёдорович Каган, был в 1943 г. (тогда же, когда и П. С. Александров) удостоен Сталинской премии, и для него это награждение явилось полной неожиданностью — он даже ничего не знал о своем выдвижении! (И до конца жизни — дедушка умер в 1953-м — так и не узнал.) Андрей Николаевич спокойно, в присущей ему скромной манере, сказал мне тогда, что это было его инициативой и он аргументировал это выдвижение перед председателем Комитета по делам Высшей школы (КВШ) С. В. Кафтановым<sup>3</sup>.

Возвращаясь к первому моему разговору с Андреем Николаевичем и последующему развитию моих собственно научных занятий с ним. Именно сформулированная им тогда, летом 1951 г., задача — перенос взвешенных частиц турбулентным потоком — стала темой моей диссертационной работы.

Мне хотелось и казалось естественным начать с попытки вывода общих уравнений движения жидкости с твёрдыми частицами. Я истратил на это много сил (и времени, конечно), но без заметного успеха. Если это может послужить мне оправданием, скажу, что в той формулировке, в которой я пытался решить задачу, она, эта задача, несмотря на отдельные существенные продвижения, не решена и до сих пор. И все-таки этот этап не был бесполезным. Всё упростилось, когда, после очень важного обсуждения с Андреем Николаевичем, я принял во внимание, что частицы очень малы, так что не только средние скорости частиц и жидкости, но и пульсации скорости отличаются на постоянную величину, которую можно считать равной скорости равномерного падения частиц в покоящейся жидкости. Мала также и концентрация частиц (не более сотых долей процента). Поэтому суммарная плотность частиц и жидкости, входящая в инерционный член уравнения движения, практически неотличима от плотности чистой жидкости. Но зато сила тяжести — огромна. Так что же является ключевым моментом?

Дело в том, что турбулентный поток затрачивает энергию на подъём частиц против силы тяжести, и эта энергия не возвращается потоку при их повторном опускании: благодаря малости частиц она прямо диссипирует в тепло через вязкость. Поэтому уравнения турбулентного течения суспензии должны совпадать

<sup>3</sup>Очень показательная разница с современной практикой: публичное выдвижение, тщательно продуманный список потенциальных лауреатов, отражающий все группы, могущие повлиять на решение, практически открытое лоббирование: телефонный звонок (я знаю это не по слухам): кандидат на премию, бывало, что и в ранге академика, просит поговорить «в его пользу» с такими-то членами (которые, как ему известно, считаются с моим мнением) соответствующей секции, где работа будет обсуждаться. Дальше список фамилий.

с уравнениями турбулентного течения чистой жидкости, за исключением члена, отражающего работу по взвешиванию частиц турбулентным потоком. Но куда, в какое уравнение входит этот член? Профессор М. А. Великанов, много занимавшийся проблемой движения наносов еще до нашей работы, правильно вычислил работу взвешивания. Однако он вставил её, так сказать, насильно в уравнение баланса энергии осредненного движения, т. е. в уравнение, получающееся умножением уравнений Рейнольдса для средней скорости на саму среднюю скорость. И вот этот-то шаг был неверным, причем неверным принципиально. В моей же работе, которая уже складывалась в основательное исследование, было выведено уравнение баланса турбулентной энергии, и работа по взвешиванию естественным образом вошла в это уравнение как дополнительный «расходный член» (на самом деле, много больший, чем скорость вязкой диссипации турбулентной энергии в тепло). Аналогичный анализ был проведен несколько раньше другими учениками-турбулентщиками Андрея Николаевича — А. М. Обуховым и А. С. Мониным — для «температурной стратификации» (когда расслоение жидкости по плотности создается не взвешенными частицами, а неоднородностью поля температуры, характерной для атмосферы). Однако в случае взвешенных частиц расходный член оказался проще, чем в случае температурной стратификации, и это существенно упростило математическое исследование — решение получилось в квадратурах и допускало прозрачный качественный анализ. Показательно, что структура решения, т. е. описание турбулентного течения взвеси, оказалась зависящей от одного безразмерного параметра — отношения скорости свободного падения частиц в покоящейся жидкости к средней пульсационной скорости. Если этот параметр мал (частицы малы), в потоке возникает «режим предельного насыщения», когда поток захватывает столько частиц, сколько может. Поэтому граничного условия для концентрации частиц на дне не требуется, а это тоже сильно упрощает дело. Благодаря падению энергии турбулентности, часть которой затрачивается на работу взвешивания частиц, падает и турбулентное сопротивление, так что поток (сравнительно с потоком чистой жидкости) ускоряется.

Тяжелые взвешенные частицы ускоряют поток — это кажется парадоксальным! Но это на самом деле так. Сопоставление с превосходными экспериментами американского исследователя В. Ванони подтвердило этот вывод.

Расхождение с М. А. Великановым (чётко сформулированное в моей диссертации) создало мне серьёзные трудности при защите, которая состоялась 30 июня 1953 г. (это была, как оказалось, последняя защита в старом здании университета, на Моховой). М. А. Великанов прислал в Совет отделения механики мехмата, рассматривавший мою диссертацию, письмо, по объёму сопоставимое с самой моей работой. Обнаружены были, помимо принципиального расхождения (с М. А. Великановым), и другие грехи и огрехи: так, было подсчитано (!), что я девять (!!) раз употребил словосочетание «константа Кармана» (цитирование иностранцев в те годы не добавляло популярности). В общем, на защите я получил всего две трети голосов «за». Это «всево» вообще-то было вполне достаточно для принятия окончательного положительного решения — в то время необходима была половина голосов, — но вышестоящий университетский Совет под председательством приснопамятного (не одному мне в университете) про-

ректора Г. Д. Вовченко постановил направить мою работу на дополнительный отзыв. Дело стало затягиваться — никто не хотел браться за написание такого отзыва — это означало бы либо обидеть академика А. Н. Колмогорова (заподозрив его в представлении к защите сомнительной диссертации), либо поссориться с М. А. Великановым, тоже как-никак членом-корреспондентом. Я-то ни о чем таком не только не знал, но и не догадывался и спокойно ждал утверждения, будучи наивно убежден, что раз в моей работе всё верно, то её утверждение лишь дело времени. И действительно, в конце года я получил стандартное уведомление, что моя диссертация утверждена.

И только почти через пятьдесят (!) лет я узнал из книги (!!), что утверждение вовсе не было неизбежным и произошло отнюдь не само собой. А лишь после и в результате выдержанного в весьма энергичных выражениях письма Андрея Николаевича профессору В. В. Голубеву, первому декану нашего факультета, а в то время председателю Ученого совета отделения механики. Может, случайно, а может, и символично, что копию этого письма сохранила преданная помощница Андрея Николаевича по его кафедре (теории вероятностей) Мария Васильевна Щеглова. Когда Н. Г. Химченко собирала материалы для сборника («Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове», вышла в 1999 г.), М. В. передала ей этот заветный документ, а Наталья Григорьевна, которую все мы, кто имеет на это право, и теперь называем Наташей Рычковой, приложила присущую ей добрую энергию и полезную настойчивость, чтобы он был опубликован. Маша, в молодости Колдунова, была моей ровесницей и студенткой моего деда В. Ф. Кагана. Я узнал обо всём этом уже после её кончины и не могу теперь судить, было ли это с её стороны только данью справедливости или также данью благодарной памяти своему первому учителю. В любом случае я хочу принести ей слова моей самой искренней и горячей признательности<sup>4</sup>.

Привожу здесь несколько самых важных строк из письма Андрея Николаевича, о котором идет речь:

*...Я настаиваю на том, что диссертация Г. И. Баренблатта имеет выдающийся интерес, и если оказалась спорной, то именно потому, что содержала в себе существенно новый подход к действительно нужным и важным вещам. Поэтому затянувшееся неопределенное положение с ней является, по моему мнению, нетерпимым далее.*

<sup>4</sup>Здесь я хочу сказать и несколько добрых и признательных слов ещё об одной преданнейшей сотруднице Андрея Николаевича, Александре Алексеевне Мельниковой, тогда совсем юной студентке вечернего отделения физико-математического факультета пединститута, днём работавшей в университете на кафедре у А. Н. в должности лаборанта. Лаборант на чисто теоретической кафедре, каковой тогда была и кафедра теории вероятностей (до открытия при ней лабораторий прикладного направления), — должность без определённых служебных обязанностей. Но Шурочка (все, включая Андрея Николаевича, дружно звали её только так) была из тех, кто готов выполнить любую работу, что окажется по силам. По силам Шурочке, когда её попросил об этом Андрей Николаевич, оказалась и помощь с вычислениями, которых, конечно, было много в моей кандидатской. Помощь эта была громадной, ведь почти никакой вычислительной техники в университете тогда ещё не было, и большие массивы числовых данных мы с Шурочкой обрабатывали чуть ли не вручную. Благодарность ей я храню всю свою жизнь и бесконечно был рад, даже счастлив, встретить её на юбилейной конференции в честь 100-летия Колмогорова здоровой и благополучной бабушкой... Шурочкой.

И концовка: *«Что касается зачитывавшегося при защите письма М. А. Великанова, то оно написано в столь странных тонах, что пока я предпочитал на него не отвечать. Однако в случае Вашего желания я незамедлительно составлю подробный его разбор. Боюсь только, что в этом случае мне уже придется требовать рассмотрения вопроса о недопустимости недобросовестной научной критики и принятия соответственного решения на этот счет».*

Стоит ли говорить, что такое письмо не могло не возыметь решающего действия!

Сам Андрей Николаевич так ничего и не сказал мне ни о возникшей злобешей волоките, ни о своем энергичном заступничестве. Он только заметил как-то с присущей одному ему скрытой иронией, что «в связи с этой работой Ваше имя станет весьма популярным» (раскатив гласную «я» в этом слове до звонкого многократного «а»).

Так оно, в общем-то, и получилось, но это было уже потом... Конечно, всегда, когда моё имя упоминается в связи с этой проблемой, я непременно отмечаю роль Андрея Николаевича — он отстаивал истину, а вместе с нею и моё доброе имя в науке.

Здесь я хочу подчеркнуть ещё вот какую мысль. Дважды на протяжении моей жизни меня самого и очень близкого и любимого мною человека — моего деда — коснулось не просто доброе, но и весьма действенное участие Андрея Николаевича в непростых и жизненно важных ситуациях. И оба раза он не только не афишировал этого участия, но, напротив, завуалировал его настолько тщательно, что дедушка не узнал об этом до самой своей кончины, а я — до кончины Андрея Николаевича. Теперь, когда мне представилась возможность написать об этом, я хочу за нас обоих принести запоздалые, но никогда не поздние слова глубокой благодарности ему, человеку, который сам сказал о себе: *«Я жил, всегда руководствуясь тем тезисом, что истина — благо, что наш долг — ее находить и отстаивать».*

В апреле 1953 г. отмечался первый юбилей Андрея Николаевича — пятидесятилетие. Совместное заседание Совета механико-математического факультета, Московского математического общества, Отделения физико-математических наук Академии и Стекловского института АН СССР происходило вполне скромно, в 74-й аудитории старого здания на Моховой. Народу, однако, было столько, что все не вместились, и пришлось переходить в самую большую, Коммунистическую, аудиторию. В пригласительном билете значилось: приветствие от Математического общества и два доклада — И. Г. Петровского «Роль А. Н. Колмогорова в математической жизни нашей страны» и совместный доклад П. С. Александрова, И. М. Гельфанда и А. Я. Хинчина «А. Н. Колмогоров как математик». Были, конечно, и другие приветствия. В конце с ответной речью выступил юбиляр. Андрей Николаевич начал с того, что когда ему исполнилось сорок лет, он счёл, что, наверное, это всё-таки меньше, чем половина жизни — многие живут за восемьдесят. В сорок пять подумал, что всё-таки изрядное число людей доживают

и до девяноста. И ему хотелось бы дожить до девяноста лет, причем активно работать до восьмидесяти, а вот оставшиеся годы прожить наедине с природой...

Но сегодня, в пятьдесят лет, он понимает, что половина жизни уже прошла, — бывает, что люди доживают до ста, и он видел одного столетнего математика, но вряд ли ему хотелось бы дожить до этого. Мы тогда поняли, что состояние этого уникала вызывало жалость. Но теперь, на столетнем юбилее Андрея Николаевича все увидели его девяностовосьмилетнего<sup>5</sup> ученика академика Сергея Михайловича Никольского, активного, яркого, доброжелательного, весёлого, щедро излучающего жажду жизни и познания. Как жаль, что Андрей Николаевич не видел этого, — может быть, это придало бы ему сил!

*«Мне посчастливилось открыть некоторые закономерности природы, но моя основная любовь — математика»*, — сказал дальше Андрей Николаевич. (Из таких закономерностей в геофизике он выбрал открытие поразительного факта, что даже в несильном ветре ускорения частиц воздуха достигают громадной величины, нескольких ускорений силы тяжести. Замечу здесь, кстати, что это действительно выдающееся достижение было опубликовано в статье, единственным автором которой значится ученик Андрея Николаевича — еще один пример необыкновенной щедрости нашего учителя!)

С искренними словами признательности он обратился затем к своим коллегам, которые всегда приходили к нему на помощь, особенно в тех случаях, когда у него было чувство, что он уж совсем «засыпался» (помню, меня удивило и позабавило это, вроде бы неподходящее Андрею Николаевичу, словцо). Потом он говорил о будущем, о своих планах и стоящих перед ним проблемах. Думаю, однако, что ни у слушателей, ни даже у самого А. Н. не было в тот момент сколь-нибудь ясного предвидения того фантастического творческого взлёта, какой, на самом деле, ему принесло следующее десятилетие!

Вернусь, однако, к своим проблемам, вставшим передо мною в том же 1953-м, после защиты кандидатской. Уже умер Сталин, и уже начались какие-то обнадёживающие сдвиги в нашей реальности. «Врачи-заговорщики» были выпущены, и в газетах появилось очень сильное их оправдание от имени правительства. Но до того, чтобы можно было более или менее обычным путем устроиться на работу человеку еврейского происхождения, дело еще не дошло (хотелось бы думать, что сегодняшние молодые не знакомы с такой проблемой...). Андрей Николаевич сказал мне, что я был бы вполне полезен на мехмате, но и он понимал, что это абстракция и такая перспектива для меня закрыта. Он всё же сделал несколько попыток устроить меня на работу в какое-нибудь хорошее место. Прежде всего, он поговорил обо мне с О. Ю. Шмидтом, и Отто Юльевич принял меня у себя дома на ул. Грановского. Меня поразил огромный фотографический портрет Сталина, раскуривающего трубку, с его, Сталина, собственноручной подписью, висевший прямо против письменного стола ученого,

<sup>5</sup>Пока эта статья ждала своего издания, Сергею Михайловичу исполнилось и 100! По-прежнему бодрый, энергичный и весёлый, он ходит пешком (!) на работу (!) в Стекловский институт.



нашего великого современника, который казался перенесённым в наше время и нашу действительность из эпохи Возрождения. Теперь я догадываюсь, что это, может быть, подсознательно, было для него чем-то вроде охранной грамоты.

О. Ю. сказал, что хотел бы меня взять, по рекомендации Андрея Николаевича, во вновь создаваемое на физическом факультете университета отделение по проблемам геофизики и астрономии. Перед тем, как направить меня к будущему заведующему новым отделением А. И. Либединскому, Отто Юльевич сказал мне памятные слова о том, что независимо от того, согласен ли я с его, Шмидта, теорией происхождения Земли, я всегда в своих научных суждениях должен быть прямым и искренним. Надо сказать, меня эти слова и такая постановка вопроса очень вдохновили. Либединский тоже принял меня очень любезно и проявил серьёзную заинтересованность. Тем не менее, из этого ничего не вышло...

Второй захлебнувшейся попыткой был поход, тоже по рекомендации Андрея Николаевича (он написал очень сильное письмо, которым, право, можно гордиться), в дирекцию Геофизического института АН СССР. Ученик Андрея Николаевича и его главный сподвижник в турбулентности А. М. Обухов незадолго до этого был назначен заместителем директора этого института. Александр Михайлович был оппонентом на моей защите, знал работу и предполагал, что я буду заниматься в его институте атмосферной турбулентностью. Но кадровые вопросы решали тогда не руководители научных учреждений. Зато от этой попытки у меня осталась очень сердечная дружба на всю жизнь с Обуховым — Александр Михайлович, к несчастью, ушел непоправимо рано...

Попытался Андрей Николаевич устроить меня и к М. Д. Миллионщикову, в ту пору заместителю директора большого и серьёзного института, который сейчас носит имя И. В. Курчатова. Ну, это, наверное, уже было просто наивно...

Чтобы где-то всё же работать, устроился в Институт путей сообщения — преподавать теоретическую механику на условиях почасовой оплаты. Я очень благодарен заведующему кафедрой профессору Я. А. Пратусевичу, он делал всё возможное, чтобы взять меня в штат, просто это было не в его силах.

И вот, на этом безрадостно-безнадежном фоне звонок мне домой: очень любезная секретарша соединяет меня с директором Института механики Академии наук А. А. Ильюшиным.

— Вы что же это, подаёте в разные места, когда Ваше место — в Институте механики!? — дружелюбно рокошет трубка.

— Я и не думал, что это возможно...

— Приезжайте немедленно!

Приезжаю.

— Пишите заявление о приёме на работу!

Написал.

Ильюшин заметил, что вообще-то, надо согласовать (в партбюро), «Ну да ладно, разберусь!» — и ставит в углу размашистую окончателную резолюцию: «В приказ!».

Домой я летел как на крыльях. Такое место! Такая удача! Такой всемогущий начальник, которому всё нипочем!

Моя эйфория дала сбой недели через две. Из Института механики что-то ничего не было слышно. Впрочем, я и не знал, что должно быть: звонок? Вызов на работу? В какой форме? Надо ехать — спросить. А к кому? Ну, к Ильюшину, конечно. Ведь он пригласил меня (!), по своей инициативе. Поехал. Он был у себя. Знакомая мне любезная секретарша быстро вернулась: «Алексей Антонович Вас не примет», — и потеряла ко мне всякий интерес. Опять же надеюсь, что нынешним молодым специалистам непонятно, как можно в такой ситуации уйти, не потребовав (и не дожидаясь) объяснений. Но моим сверстникам и людям не сильно моложе меня понятно, что других объяснений не требовалось!<sup>6</sup>

Домой я шел в отчаянии, но, как это иногда бывает — к сожалению, редко! — дома меня ждало настоящее чудо. Звонила Софья Андреевна Лейбензон, вдова знаменитого университетского механика, заведующего кафедрой гидродинамики, которую я окончил, академика Леонида Самойловича Лейбензона. Он работал и в гидродинамике, и в твердом теле, и в приложениях, особенно в нефтяном деле. Последние семь лет жизни Леонид Самойлович тяжело болел и был прикован к постели. По кафедре ему помогал профессор Николай Алексеевич Слёзкин, впоследствии декан механико-математического факультета. Слёзкин — автор нескольких замечательных работ, намного опередивших аналогичные результаты, полученные на Западе: по теории капиллярных волн, безциркуляционному обтеканию крыла дозвуковым потоком и др. Надо сказать, что Николай Алексеевич не снискал, как мне кажется, достойного признания (я, во всяком случае, не знаю ни об одной из значительных научных наград, которых он был бы удостоен).

Я иногда навещал Леонида Самойловича — мой дед представил меня ему — и многое от него узнал. Он просил меня участвовать под началом его ученика профессора И. А. Чарного в подготовке к изданию академического собрания его трудов, и это было для меня полезно и поучительно<sup>7</sup>. Благодаря этому меня знала и хорошо ко мне относилась Софья Андреевна, которая разыскала меня в самый, быть может, драматический день моей двадцатилетней жизни.

Софья Андреевна сказала, что академик С. А. Христианович хочет привлечь меня к работе под своим прямым руководством в Институте нефти Академии наук, и что с этой целью я должен явиться к директору института Н. И. Титкову.

Николай Иоасафович, который счастливым образом оказался учеником Леонида Самойловича Лейбензона, принял меня на следующее же утро. Генеральский мундир с двумя звёздами — тогда нефтяники носили форму — придавал нашей беседе весьма внушительный и обнадеживающий характер. Н. И. сказал, что

<sup>6</sup>Конечно, впоследствии жизнь не раз сталкивала меня с А. А. Ильюшиным, и Алексей Антонович всегда делал вид, что ничего такого между нами никогда не было.

<sup>7</sup>Впоследствии, уже в качестве ответственного редактора, я участвовал в выпуске нескольких таких собраний: Я. Б. Зельдовича, Рональда Ривлина, сборника «Нелинейная динамика и турбулентность».

Отдельно хочу сказать о трудах С. А. Христиановича. Собрание его трудов было выпущено по моей инициативе (и с моим детальным редакционным участием) в 1981 г. Вместе с учеником Сергея Алексеевича О. С. Рыжовым мы написали вступительную статью о его жизни и научной деятельности. Сергей Алексеевич был замечательный, выдающийся механик, математик и инженер, занимающий одно из первых мест в истории механики России.

С. А. Христианович на заседании редколлегии журнала «Прикладная математика и механика» слышал зачитывавшийся там отзыв Андрея Николаевича о моей работе по переносу взвешенных частиц и решил, что ему нужен как раз такой сотрудник в его новом деле — научной разработке нефтяных месторождений. Христианович возглавил это новое направление, оставив — на то были особые причины, только не о них сейчас речь — своё абсолютно главенствующее положение в известном всем ЦАГИ. Мне было сформулировано чёткое требование, которое надлежало выполнять неукоснительно: никаких совместительств и побочных интересов — я должен полностью сосредоточиться на нефтяной тематике, что я, конечно же, пообещал.

Первым делом я поехал к Андрею Николаевичу. Увидев меня, он горестно всплеснул руками: «Я ничего, ничего не могу больше для Вас сделать!» И тут я снял этот груз с его плеч, сообщив ему радостную весть, что получил место! Андрей Николаевич очень оживился и тут же дал мне несколько напутствий, которым я всегда с тех самых пор следую.

Совет первый: «Вы будете часто сталкиваться в жизни с новыми для Вас проблемами. *Всегда старайтесь найти человека — нематематика — который знает об этом новом деле именно так, как оно обстоит на самом деле.* Внимательно слушайте его, не навязывайте ему Вашу математическую модель и советуйтесь с ним, смотрите, как он оценивает получающиеся результаты».

Совет второй. «В Вашей будущей жизни Вы будете встречаться с математиками, и если это хорошие, и с к р е н н ы е математики, Вы будете получать от этих встреч удовлетворение и пользу. То же относится и к хорошим инженерам. *Опасайтесь, однако, людей, которых математики считают инженерами, а инженеры — математиками!*»

Итак, подходил к концу 1953 г., вместивший в себя столько разных событий в жизни моей страны и в моей собственной жизни: защиту диссертации и юбилей Андрея Николаевича, кончину (8 мая того года) моего дедушки, который был — и с годами я это чувствую все острее — не только любимым и любящим меня человеком, но и каким-то оплотом для меня в мире математики и математиков; поиски работы, принесшие столько малоприятных открытий, но всё же удачно завершившиеся...

В самом конце 1953-го я приступил к работе в Институте нефти АН СССР. Место это было замечательное, и я был счастлив, что оказался там, хотя первые полгода меня все время преследовало наваждение: вот, позвонят из президиума Академии и скажут, что мое назначение — ошибка! Кто не испытывал этого, не поймет, и дай Бог, чтобы новые молодые специалисты никогда не узнали, что такое бывает! (Как мне позже рассказал С. А. Христианович, мои опасения были небеспочвенны, к нему приходили «ставить вопрос», однако Сергей Алексеевич обладал достаточным влиянием, чтобы отражать подобные атаки.)

Мне сразу повезло на людей, которые «знали об этом новом деле (с нефтью) именно так, как оно обстоит на самом деле». И я хочу назвать их здесь. Прежде всего, таким был руководитель нашей лаборатории разработки нефтяных ме-

сторождений Александр Петрович Крылов, замечательный инженер-нефтяник, впоследствии академик. Его заместитель Александр Георгиевич Ковалёв. Следуя совету (№ 1) Андрея Николаевича, я очень к ним прислушивался и очень многому у них научился. Тепло вспоминаю также Сергея Филипповича Фёдорова, геолога-нефтяника. Он рассказывал много интересного о геологии нефтяных месторождений. Он, кстати, первым надоумил меня, что нефть тесно связана с большой политикой, и советовал быть крайне осторожным в высказывании своих суждений, даже чисто технических.

И все-таки, это было счастливое, какое-то настоящее время! Люди добывали нефть, а не делали деньги. Они заботились о запасах и добывались максимальной нефтеотдачи, а не разграбляли недра хищнически. И во главе нефтяного дела стояли инженеры, а не менеджеры или юристы.

Сергей Филиппович был замечательный геолог-нефтяник, член-корреспондент Академии, и пора было ему становиться академиком. Но, как мне рассказали мои коллеги, у него есть «пунктик», навязчивая идея: он считает, что Сибирь «плавает на нефти». А ведь Сибирь разбурена аж до кристаллического щита — и никакой нефти там не обнаружено. Я был просто счастлив, что Сергей Филиппович дожил до признания, подтверждения и даже до практического осуществления своей научной идеи. Как один из первооткрывателей (а по существу даже провозвестник) он был удостоен Ленинской премии за сибирскую нефть.

Впоследствии я многому научился у Михаила Федоровича Мирчинка, также члена-корреспондента Академии наук, выдающегося геолога-нефтяника, возглавившего институт после Н. И. Титкова. Он брал меня с собой на нефтяные промыслы и показывал разработку нефтяных и газовых месторождений, что называется, в действии. Авторитет его среди практиков геологов-нефтяников был огромен. В нефтяном народе Михаила Федоровича прозвали «маршалом». Достаточно сказать, что когда он появлялся на любом совещании нефтяников-геологов, председательствующий как-то невольно сползал со своего места, уступая его Мирчинку.

Итак, я работал в Институте нефти, занимался, особенно в первое время, исключительно задачами движения нефти и газа в природных пластах (фильтрация). Это — по-настоящему интересная область, рождающая всё новые научные и инженерные проблемы с открытием буквально каждого нового месторождения. И эти проблемы чаще всего приводят к новым, часто нетрадиционным и очень интересным математическим задачам.

Задачи эти, однако, лежали вне интересов Андрея Николаевича, хотя он всё же находил время послушать меня, своего ученика, работающего в новой области. Как всегда, мгновенно вникал в самую суть и давал очень важные советы. Однажды А. Н. вдруг сказал с какой-то неизъяснимой печалью в голосе: «Гриша, Вы становитесь специалистом!» По этому оттенку его голоса я понял, что он считает, что это плохо, и спросил почему. Я запомнил его ответные слова: «*Если Вы хотите сделать что-то значительное, а я вижу, что Вы этого хотите, занимайтесь разными вещами. Для Вас такое время уже настало. Никогда ведь не знаешь, откуда придет новая мысль!*»

Вскоре мне действительно предстояло расширить диапазон своих исследований, но об одной задаче теории фильтрации, с которой мне пришлось столкнуться, я всё же хочу рассказать.

В мирной Грозненской области (тов. Сталин распорядился, чтобы никакой Чечни не было и в помине) были открыты исключительно богатые нефтяные месторождения. Объем добываемой там нефти оказался настолько велик, что направление потока в трубопроводе Сталинград—Грозный пришлось повернуть — Грозненские нефтезаводы, раньше перерабатывавшие нефть, поступающую с востока, не справлялись уже и со своей собственной нефтью. Существовавшие тогда методы расчета разработки нефтяных месторождений, основанные на классической теории фильтрации нефти в пористых пластах, оказались недостаточными, и это затрудняло проектирование и анализ разработки новых месторождений. Качественно было понятно, в чем здесь дело — породы новых пластов содержали множество трещин, так что движение пластовых жидкостей шло по трещинам, хотя нефть содержалась в пористых блоках. Занимаясь этими исследованиями, я предложил новую модель течения жидкости в таких пластах, которую назвал системой с двойной пористостью. К этой работе я привлек такого же молодого, как я сам, инженера-нефтяника Ю. П. Желтова, защитившего у С. А. Христиановича кандидатскую диссертацию (и впоследствии ставшего уже моим докторантом), и мою жену И. Н. Кочину, тогда доцента Московского нефтяного института. В новой математической модели возникли уравнения нестандартного типа, заинтересовавшие математиков. Что касается нефтяной практики, то эта работа получила широкую международную известность: впоследствии я был выбран за нее в Национальную инженерную академию США, выбран как инженер-нефтяник с такой лестной формулировкой: «За основной вклад в понимание течения жидкости в трещиноватых пористых средах, приведший к увеличению добычи газа и нефти во всем мире».

Сейчас я являюсь членом Лондонского королевского общества, Европейской академии и всех трех Американских академий национального масштаба, лауреатом престижных международных премий, но по-прежнему особенно горжусь этим признанием меня, математика и механика, инженером-нефтяником мировой значимости.

Пришло время, когда я счел свои результаты по теории фильтрации подходящими для докторской диссертации. Мои работы никого особенно не задевали и, значит, не должны были вызвать какую-то ожесточенную дискуссию. (Опыт кандидатской защиты научил меня, что критичным уместно быть в статьях и докладах, а диссертация выигрывает, будучи выдержанной в спокойных тонах, даже если в ней представлены не только новые, но и еще далеко не признанные результаты.)

Конечно, я хотел защищать докторскую в Совете мехмата — для меня это было вопросом чести. Защита состоялась 24 мая 1957 г. (т. е. почти ровно через четыре года после кандидатской) и прошла гладко. На Ученом совете университета, утверждавшем мою диссертацию, председательствовал все тот же Вовченко, и ему показалось, что я защитил слишком быстро. Но на этот раз на заседании присутствовал Андрей Николаевич — он в это время был деканом

мехмата — и, как он сам мне сказал, «ответил Григорию Даниловичу должным образом».

В конце того, 1957 года, Андрей Николаевич собрал у себя на своей городской квартире (10-й квартире профессорской башни «Л» университетского здания) всех тех, кого, как он сам сказал, всерьез считает своими учениками и кому еще нет при этом тридцати лет. Мне тридцать исполнилось летом, за несколько месяцев до этого вечера, но в моем случае А. Н. решил толковать это условие расширительно, и я тоже получил приглашение. К этому времени я уже был «взрослым» — у меня уже были свои ученики, — но в первый раз с какой-то неизъяснимой печалью я почувствовал себя самым старшим...

Как я уже упомянул, Андрей Николаевич был в это время деканом факультета. О его деканстве я слышал разные, даже можно сказать противоположные, мнения. В моем присутствии ближайший друг всей жизни Андрея Николаевича П. С. Александров назвал это деканство катастрофой. Но здесь я хочу привести почти полностью высказывание другого, тоже близкого Андрею Николаевичу человека, его выдающегося ученика В. И. Арнольда:

«Я познакомился с Андреем Николаевичем в студенческие годы. Тогда он был деканом механико-математического факультета Московского университета. Это были годы расцвета факультета, расцвета математики. Уровня, которого достиг тогда факультет, благодаря прежде всего Андрею Николаевичу Колмогорову и Ивану Георгиевичу Петровскому, он более никогда не достигал и вряд ли когда достигнет.

Андрей Николаевич был замечательным деканом. Он говорил, что надо прощать талантливым людям их талантливость, и я мог бы назвать очень известных сейчас математиков, которых он тогда спас от исключения из университета. Снимая буйного студента со стипендии, этот декан сам же тайком помогал ему пережить трудное время.

От других известных мне профессоров Андрея Николаевича отличало полное уважение к личности студента, от которого он всегда ожидал услышать что-то новое и неожиданное».

Присоединяясь полностью к этим замечательным словам, я хочу еще добавить, что время деканства Колмогорова было очень трудным политическим временем: речь Хрущёва на XX съезде партии многие, и прежде всего студенты и научная молодежь, восприняли как сигнал к свободе, начались студенческие выступления, которые и волнениями-то нельзя было назвать, но этого было достаточно, чтобы вся интеллигенция тут же попала под подозрение. В это самое время мой отец, известный терапевт-эндокринолог, окончивший в 1925 г. медицинский факультет Московского университета, участник сначала гражданской, а потом и Великой Отечественной войны, был арестован. Никакой особенной вины, а тем более деятельности для предъявления обвинения не потребовалось — отец лишь допустил некое замечание в адрес Хрущёва в кругу трех старых своих друзей еще гимназической поры. На суде они были свидетелями обвинения. (После освобождения отца и восстановления на работе все

трое приходили к нему лечиться. Отец не отказал — клятва Гиппократова обещания!)

Когда на защите моей докторской прозвучал обязательный тогда вопрос «Есть ли замечания по анкете?», нетрудно представить себе, какие я пережил мгновения. Но замечаний не последовало, и защита благополучно завершилась. Пишу здесь об этом затем, чтобы дать молодым читателям некоторое дополнительное представление об обстановке времени деканства Андрея Николаевича.

Хочу сказать также, что заступничество за набедокуривших талантливых студентов было в традициях лучшей части российской профессуры. Один пример начала XIX в. Некий студент Казанского университета, на спор, с разбега перепрыгнул через ничего подобного не ожидавшего пожилого, грузного человека, спускавшегося по университетской лестнице. Человек этот был заслуженный профессор, более того, он был ректор этого университета. Понятно, что любитель рискованных пари подлежал не только немедленному исключению, но и сдаче в солдаты (а служили тогда двадцать пять лет!). Но за провинившегося вступился сам ректор, знавший о его безусловной и неординарной талантливости. Студент был — вполне заслуженно — примерно наказан, но оставлен в университете. Звали студента Николай Лобачевский.

Возвращаясь к мысли, высказанной В. И. Арнольдом, я хочу отдельно рассказать об Иване Георгиевиче Петровском, которого Владимир Игоревич поставил рядом с Андреем Николаевичем. Иван Георгиевич, в бытность ректором Московского университета, всегда оказывал Андрею Николаевичу всю возможную и невозможную поддержку.

Конечно, Иван Георгиевич заслуживает отдельной книги, например, в серии «Жизнь замечательных людей». Его ректорство было эпохой для Московского университета и для всей науки в России. Я хочу надеяться, что такая книга когда-нибудь будет написана. Конечно же, я страстно надеюсь, что такая книга будет написана и об Андрее Николаевиче. Вот только кто напишет? Ведь «мы теперь уходим понемногу»...

Петровский был дружен с моим дедом, В. Ф. Каганом. И. Г. был моложе моего деда на тридцать с небольшим лет, и на тридцать лет без малого старше меня. Однако в чем-то он в конце своей жизни перенес эту дружбу на меня, особенно с лета 1966 г., когда мы купили дачу в Абрамцево, неподалеку от дачи Петровского. Я часто виделся тогда с Иваном Георгиевичем, и он дарил меня бесценными рассказами, которые врезались мне в память. По памяти же я хочу воспроизвести здесь кое-что, касающееся ректорства И. Г. и так или иначе связанное с Андреем Николаевичем. За точность моего пересказа я ручаюсь.

И. Г. Петровский был назначен ректором Московского университета в мае 1951 г. вот при каких обстоятельствах. 25 января 1951-го скоропостижно скончался президент Академии наук С. И. Вавилов. На его место был назначен (престите, избран) бывший до этого в течение трех лет ректором МГУ А. Н. Несмеянов, крупный специалист по металлоорганическим соединениям, ученый, как многие считали, нобелевского ранга (неприсуждение ему этой премии на Западе связывали с тем, что он поддержал антисахаровскую кампанию).

Встал вопрос о назначении нового ректора университета. По причудливой иерархии того времени ректор Московского университета относился к номенклатуре Политбюро ЦК, т. е. назначение его производилось «на самом верху», в то время как его непосредственный формальный начальник, возглавлявший Главное управление всех университетов, входил в более низкую «номенклатуру», назначался Секретариатом ЦК. Подбор кандидатуры Сталин поручил Г. М. Маленкову. Среди кандидатов оказался и Петровский, и Маленков пригласил Ивана Георгиевича к себе. И. Г. просто взмолился: он — не член партии, и как ученый, математик, далек от других сфер, и к тому же имеет уже общественную работу — в то время он был академиком-секретарем Отделения физико-математических наук АН СССР. Петровскому показалось тогда, что Маленков счел его доводы серьезными и его минует чаша сия. Но оказалось, что, когда Маленков доложил Самому, Сталин ответил коротко и категорично: «Назначим Петровского», — и добавил: «Он — честный человек».

Честный, но все же беспартийный, и в ЦК приставили к Ивану Георгиевичу «комиссара» — первым проректором был назначен Г. Д. Вовченко, химик, так и не получивший докторской степени, зато как-то стяжавший профессорское звание. Это был застывший в своем развитии типичный комсомолец 20-х годов, с характерными для этого племени свойствами: полная вседозволенность при полнейшей безответственности. То есть зоологическое юдофобство было еще не худшей его чертой.

Много он испортил крови И. Г. Петровскому, много вреда принес и университету. Годы спустя В. Н. Ягодкин, бывший при Иване Георгиевиче секретарем парткома университета и пошедший затем на повышение в Московский Комитет партии, способствовал избавлению И. Г. от такого первого проректора, за что И. Г. был ему очень признателен, хотя вместе им работалось и непросто. (После снятия Вовченко еще приходил к И. Г. хлопотать о каких-то льготах для себя.)

Под статью Вовченко был начальник отдела кадров МГУ К. И. Почекутов (оканчивавшим университет в те годы памятно его «участие» в распределениях), а того дополнял верный зам. Р. А. Агаев, тихо перешедший впоследствии на какие-то незаметные хозяйственные должности. Бесславный же конец Почекутова заслуживает упоминания. Он догадался донести на ректора в ЦК — написал, что дед И. Г. был — и это сущая правда — купцом-миллионщиком. Иван Георгиевич рассказывал, что секретарь ЦК тов. П. Н. Поспелов (впоследствии академик) вызвал доносчика вместе с И. Г. к себе и задал ему только один вопрос: «Скажите, товарищ Почекутов, если бы дед Ивана Георгиевича был сейчас жив, пользовался бы он избирательным правом?» Тот, в недоумении, кивнул. «В таком случае я Вас больше не задерживаю». И тов. Почекутов как-то незаметно, как сказал Иван Георгиевич, исчез из университета. Во всяком случае, И. Г. приказа об увольнении не подписывал.

Но главную опасность для ректора представляли тогда заправлявшие университетской физикой Н. С. Акулов и В. Ф. Ноздрев. Ничего не представлявшие собой в науке, они захватили огромную власть на физфаке и по сути дела разрушали его, что, конечно, наносило вред всему университету. Свое «влияние» они сразу обратили против нового ректора, и в 1953 г. уже начало казаться, что су-

меют его осилить. Вовченко уже перестал всерьез рассматривать своего прямого начальника и даже как-то посоветовал Петровскому не приходить на распределение квартир для сотрудников (чтобы «не мешать» в таком животрепещущем деле).

Но судьба распорядилась всё-таки иначе. За ректора горой встали другие влиятельные физики, начиная с И. В. Курчатова и И. Е. Тамма, стоявшие во главе важнейшего для страны дела — создания ядерного оружия. Они сумели убедить тогдашнего министра культуры П. К. Пономаренко сохранить Петровского для университета. В результате на физфаке появился новый декан — долголетний сотрудник Курчатова Василий Степанович Фурсов, и это (вместе с изгнанием из университета Акулова и Ноздрева) укрепило положение ректора.

Конечно, главным в деятельности Ивана Георгиевича на посту ректора Московского университета — а на этом посту Иван Георгиевич оставался до конца своих дней — было присущее ему поразительное видение актуальных проблем, видение, которое должны были признать, а значит, и считаться с ним, даже те, кто относился к Петровскому недружественно или даже враждебно.

История спасения Иваном Георгиевичем берестяной письменности в Новгороде Великом, замечательного пласта русской культуры, блестяще описана академиком В. Л. Яниным, моим товарищем по школе, а ныне знаменитым историком, в его книге, посвященной памяти И. Г. Петровского, «Я послал Тебе бересту...».

Напомню здесь, что Валентин Лаврентьевич (для меня, по-прежнему, конечно, Валя) Янин провёл анализ и написал предисловие к считавшейся утраченной и счастливо обнаруженной — увы, после кончины Андрея Николаевича — его рукописи «Новгородское землевладение XV века», опубликованной, выверенной (и продолженной) учеником А. Н. доктором физико-математических наук Л. А. Бассалыго (с недавних пор Леонид Александрович является главным редактором известного математикам журнала «Проблемы передачи информации»). В. Л. Янин раскрыл и обосновал фундаментальную значимость этого исторического исследования, первой, юношеской, но уже показавшей «когти льва» работы нашего великого учителя, еще колебавшегося в выборе профессии между историей и математикой. Наверное, не одному мне Андрей Николаевич рассказывал, как решился этот выбор: когда эту свою работу, в которой гипотезы и утверждения из истории новгородского землевладения доказывались с применением некоторых математико-статистических методов, он принес руководителю семинара по истории известнейшему профессору С. В. Бахрушину, тот отнесся к исследованию юного участника своего семинара с известным интересом, однако публикацию работы не считал возможной, сказав, что в и с т о р и и для публикации требуется не одно, а хотя бы несколько доказательств. «И тогда, — говорил Андрей Николаевич с хорошо всем близким знакомой иронией, — я предпочел математику, где всегда достаточно одного верного доказательства».

В своем предисловии к этой работе Колмогорова В. Л. Янин пишет замечательное: «История потеряла гениального исследователя, математика навсегда приобрела его».

От себя хочу добавить: как повезло нам, что именно так определился этот выбор! Не только жизнь всех нас, учеников, сподвижников и последователей

Андрея Николаевича была бы иной, несравненно более тусклой, но более тусклым было бы и лицо всей математики и механики XX столетия, которое многими, быть может, самыми яркими своими чертами обязано гению Колмогорова!

Возвращаясь к И. Г. Петровскому, хочу рассказать здесь о менее известной, но не менее важной эпопее. Иван Георгиевич, вступивший, уже уверенно, в свои обязанности ректора, полагал, что теперь его «научная специальность» — управление Московским университетом, а значит, он должен проявлять заинтересованное внимание ко всем областям, где участие университета может оказаться важным или даже решающим. Среди таких проблем он увидел вот какую: ежевечерне читая иностранные журналы, которые ему доставляли специальной почтой, он обратил внимание на то, что объем выплавки стали в нашей стране огромен, а вот полимеры в должном масштабе почему-то не применяются, в то время как за рубежом роль полимеров (и композитных материалов на их основе) бурно растет. На его первые вопросы об этом следовали разъяснения в том плане, что за границей ищут какие-нибудь заменители стали из-за ее нехватки, а нам, мол, пока можно не беспокоиться. Но такой ответ был не для нашего ректора, и он продолжал поиск ответа по существу.

В 1955 г. И. Г. был в составе представительной делегации советских ученых во главе с президентом Академии наук А. Н. Несмеяновым в Англии. В делегацию входил специалист по высокомолекулярным соединениям академик В. А. Каргин. Иван Георгиевич решил с ним обсудить волновавший его вопрос. И в ответ — просто вопль отчаяния: «Я не могу пробить бюрократическую стену! Полимеры и композиты — наше будущее, их надо изучать и готовить специалистов, иначе мы отстанем безнадежно!»

— А что, если я предложу Вам, Валентин Алексеевич, возглавить кафедру в университете и построю лабораторию при ней?

— Я согласен, но ведь университетские химики ни за что меня не пропустят!

— А это уж моё дело.

К этому времени у Ивана Георгиевича было уже достаточно и сил, и влияния. Наши ведущие химики А. Н. Несмеянов, Н. Н. Семёнов и А. Н. Фрумкин, хотя сами довольно сдержанно отнеслись к этому начинанию (они считали, что наша промышленность новых материалов не примет — уж очень ненадежны и неясны их свойства — и выпускников этой новой кафедры некуда будет девать), однако, видя упорный энтузиазм ректора, поддержку обещали.

Состоялось специальное заседание Ученого совета химического факультета. Декан химфака И. Ф. Луценко явился доложить ректору об его итогах с плохо скрываемым торжеством: «Все ЕДИНОГЛАСНО против!» Все? Значит, и те, кто обещал поддержать! «Ну что ж, — сказал Иван Георгиевич тоном, не допускающим возражений, — прошу Вас собрать внеочередное заседание Совета. Я приду сам».

«Мне теперь известно, — сказал на этом заседании Иван Георгиевич, — ваше единодушное мнение. Однако ваш Совет — совещательный орган при мне, ректоре. На мне лично лежит ответственность перед партией и правительством (все поняли, что дело серьезное, услышав от И. Г. обязательную формулу) за развитие университета. И я объявляю вам ваше будущее.

**Проект Приказа по Московскому государственному университету им. М. В. Ломоносова** [конечно, я передаю по памяти. — Г. Б.]:

1. Создать на химическом факультете МГУ кафедру химии высокомолекулярных соединений.

2. Назначить заведующим кафедрой химии высокомолекулярных соединений академика Каргина Валентина Алексеевича, с последующим прохождением по конкурсу.

3. Организовать специализированную Лабораторию при кафедре химии высокомолекулярных соединений.

4. Построить на территории Московского университета здание для Лаборатории кафедры химии высокомолекулярных соединений».

И добавил, свернув листок с проектом приказа: «Целое здание для одной лаборатории будет великовато, так что вы все сможете получить какие-то площади в этом здании, по представлению академика Каргина. Благодарю за внимание».

И ушел.

Через несколько лет положение с полимерами и композитами дошло до Хрущёва. Посещая разные страны, он увидел, что применение этих новых материалов приобрело просто революционный размах. Хрущёв разгневался и тут же созвал Пленум ЦК партии, специально по этому вопросу. Перед Пленумами, которые должны были проходить как хорошо отрепетированный спектакль, было принято проводить предварительное заседание, репетицию. На нем Н. С. Хрущёв бушевал по поводу нашего отставания с новыми материалами и, в частности, по поводу упущения с подготовкой специалистов. Приглашенный на это заседание И. Г. Петровский в присущей ему спокойной и скромной манере заметил, что эта информация не совсем точна — последовательная научная работа и подготовка специалистов нового профиля ведётся в Московском университете, для этого уже несколько лет как создана специальная кафедра с хорошо оснащенной современной лабораторией, и выпуск нужных специалистов можно легко устроить.

— А как же со средствами, Иван Георгиевич, откуда Вы их взяли и что еще требуется? — Хрущёва несколько отпустило.

— Ничего не требуется. Партия и правительство наделили меня необходимыми полномочиями, я считал себя вправе перераспределить средства, отпускаемые государством университету, с тем, чтобы сосредоточить их на передовых направлениях!

Когда И. Г. мне это рассказывал, я невольно задал вопрос: «Иван Георгиевич, а почему бы Вам было не попросить побольше в такой удачный момент?» Его поучительный ответ, как и всю эту историю, я запомнил дословно и, что называется, взял на вооружение:

— Просить для университета, Григорий Исаакович, надо всегда один на один. На всех не хватит, а так дадут больше!

Еще одно воспоминание. У Петровского была замечательная манера принимать посетителей. К нему в приемную мог прийти, просто войти и сесть на одно из многих кресел всякий — от первокурсника и монтера до маститого профессора. Раз в сорок-пятьдесят минут И. Г. прерывал беседу в кабинете и выходил в приемную. Спрашивал каждого из ожидающих, что у него за дело, и с некоторыми

вопрос решался им тут же, на месте. Других направлял к кому-то из своей администрации со словами: «Скажите, что Вы у меня были и что это я направил Вас для решения Вашего вопроса». Третьим же говорил: «Ваше дело серьезное, прошу Вас подождать»<sup>8</sup>.

Все как бы зримо ощущали справедливость и действенность такой системы, и если кто-либо в самом остром споре, неважно, научном или хозяйственном, говорил «Я пойду к ректору!», вторая сторона понимала, что это сильный аргумент и призадумывалась, на чьей же стороне окажется ректор.

По статусу ректора, обед полагалось приносить Ивану Георгиевичу в кабинет — в «Сталинской стройке», здании Московского университета на Ленинских горах, был спроектирован специальный лифт, поднимавшийся от комбината питания прямо в кабинет ректора на 9-м этаже. Но И. Г. чаще сам спускался на обычном лифте и обедал в Профессорской столовой. (Надо сказать, что «Профессорская» — это было только название, отличавшее ее от «Диетической», расположенной на том же втором этаже, в точности симметрично. Обедать же в «Профессорской» мог любой — не только звания профессора, но и вообще никакого звания для этого не требовалось.) И. Г. садился за обычный стол и просил официантки, разносившей блюда: «Дайте-ка мне эту тарелку».

«А Вам, — оборачивался он с мягкой улыбкой к тому, кому тарелка предназначалась, — сейчас всё принесут!» В этой легкой шутке крылась серьезная правда: если ректор может взять любую тарелку, то любая должна оказаться на уровне, не так ли?

Я хочу рассказать здесь, как истинная, а значит, благородная интеллигентность Андрея Николаевича и Ивана Георгиевича однажды прикрыла и нашу семью своим добрым крылом.

В 1952 г. окончил школу, ту же московскую, № 7, что и я восемью годами раньше, мой брат, сын моей матери Надежды Вениаминовны Каган от второго брака. Брат учился блестяще и кончил школу с золотой медалью, но к тому времени еще не определился со своими пристрастиями и всем остальным занятиям тогда предпочитал волейбол. Я же видел его большие математические способности и считал определенно, что ему следует идти на мехмат. Формально золотому медалисту достаточно было пройти собеседование. Но кто не знает, что в 1952 г. формально к этому не относились, и мой брат был благополучно провален. Конечно, можно было идти на экзамены и поступать «на общих основаниях», но такой вариант даже не рассматривался, и брат, как золотой медалист, был зачислен без экзаменов в Московский нефтяной институт им. И. М. Губкина.

Я был в то время аспирантом Андрея Николаевича и рассказал эту историю ему. А. Н. ничего мне не ответил, и ничто не указывало на то, что он собирается

<sup>8</sup>Помню, мне Иван Георгиевич обычно говорил: «А Вы ждите, ждите!» Иногда после беседы у него в кабинете я провозжал его домой. Мы шли пешком, и он любил заходить в «Диетический» у Калужской заставы, на полути от университета к его дому (как греет сердце, когда я вижу табличку на его углу, сменившую прежнюю, «Выставочный переулок», на новую, «улица Академика И. Г. Петровского»). Мы покупали в «Диетическом» сливочный крем, формой напоминавший пирамидку пасхи, и тут же его съедали...

вмешаться. Однако спустя считанные дни (в пору поступления каждый день до-рог!) к нам домой позвонил Иван Георгиевич и предложил привезти документы брата с хотя бы короткой письменной просьбой В. Ф. Кагана о зачислении его внука «в порядке исключения». У Петровского, как, думаю, и у всех предыдущих и последующих ректоров, был свой личный резерв (кажется, из пяти мест), которым он мог распоряжаться по своему усмотрению. (Я знаю, что мой брат был не единственным, кому И. Г. в разные годы предоставлял такое место.)

И тут возникло совершенно неожиданное затруднение! Дедушка был серьезно болен и не только не мог сам поехать к ректору, с которым много лет был дружен, но даже практически не принимал участия в обсуждении. А остальные были просто против! Я один стоял на своем и буквально ходил за братом по пятам, настаивая на том, чтобы попытка непременно была предпринята. На мои представления мой юный брат ответил: «Гриша, я пойду, куда ты скажешь, но завтра. А сейчас я пойду на волейбол!»

Уже через год брат, зачисленный на отделение математики, выполнил свою первую работу у Н. Г. Четаева, очень тонкого механика (в то время не было строгих привязок студента к выбору темы и руководителя), и Николай Гурьевич весьма хвалил его. А еще через год брат стал учеником Андрея Николаевича.

Сейчас профессор Московского и Принстонского университетов, академик Российской академии наук (и насколько я могу судить, из числа первых тридцати процентов по колмогоровскому счету), член Национальной академии наук США и Американской академии искусств и наук, удостоенный многих престижных наград, в числе которых и премия Вольфа, Яков Григорьевич Синай считается одним из сильнейших математиков современности, он воспитал десятки кандидатов и докторов наук, работающих в самых разных научных центрах мира.

Иван Георгиевич был всего двумя годами старше Андрея Николаевича, и практически всю жизнь они прожили и проработали в университете бок о бок. Колмогоров прекрасно относился к Петровскому и как к человеку, и как к ученому (даже немногие опубликованные в юбилейном издании к 100-летию Колмогорова его отзывы о работах Петровского и о его месте в науке красноречиво свидетельствуют об этом). Отношение же Ивана Георгиевича к Андрею Николаевичу было — не боюсь это сказать — просто благоговейным. Я не раз от него слышал: «Колмогоров — гений, и обычные правила на него не должны распространяться. Я делаю всё, что он просит. Приходит Андрей Николаевич: „Мне нужно пригласить для работы профессора N. Но для него нужно создать подразделение“. Приглашаю, создаю. А через год, а то и полгода: „Я не могу работать с N! Освободите меня от него!“ Развожу, освобождаю. Ничто не должно мешать творчеству гения!»

К совместной статье А. Н. Колмогорова, И. Г. Петровского и Н. С. Пискунова «Исследование уравнения диффузии, соединенной с возрастанием количества вещества, и его применение к одной биологической проблеме», которая оказалась для математической физики эпохальной, я, по поручению Андрея Николаевича, собственноручно отобравшего работы для первых томов своих «Избранных сочинений» (и тем самым указавшего нам, какие именно работы он считает важными

вехами в своей творческой биографии), написал комментарий. Об этой работе я еще не раз буду говорить.

Я уже писал ранее, что мне предстояло существенно расширить предмет своих интересов и исследований и что Андрей Николаевич приветствовал и даже стимулировал это. Началось с механизма гидравлического разрыва нефтеносных пластов — очень важной для нефтяной промышленности технологической операции, позволявшей значительно увеличить производительность скважин. Этой проблемой С. А. Христианович занимался вместе с Ю. П. Желтовым, моя роль здесь была, скорее, вспомогательной, но мне удалось построить строгое решение возникавшей здесь задачи теории упругости, нелинейной благодаря своеобразному условию регулярности поля напряжений и деформаций на краю трещины (это условие я назвал гипотезой Христиановича и впоследствии дал вывод этой гипотезы, исходя из вариационного принципа). Строгое решение, как это иногда бывает в механике, получилось простым благодаря благоприятной комбинации трудностей. Моих коллег, С. А. Христиановича и Ю. П. Желтова, это мое решение воодушевило: во-первых, оно было, при полной строгости, простым, а во-вторых, что очень важно, оказалось, что это строгое решение количественно отличалось от их приближенного лишь незначительно.

Я оценил тогда наказ Андрея Николаевича: взаимодействие с хорошими инженерами приносит глубокое удовлетворение!

Несколько позже, используя похожий подход, мы с С. А. Христиановичем получили строгое решение другой практически важной задачи — о плавном опускании кровли при горных выработках (наша работа, как оказалось, стала предметом продолжительной и в целом благоприятной для нас дискуссии в журнале «Уголь», к участию в которой нас, правда, забыли привлечь!).

После этих работ мои интересы надолго оказались связанными с проблемами разрушения, о чем я пишу здесь, в воспоминаниях об Андрее Николаевиче, вот почему. Прежде всего, я рассказывал ему об этих своих работах «в процессе». Уйдя в другую область, я стремился сохранить с ним прямую связь, и для меня было как-то естественно — к гениальности нашего учителя мы, его ученики, призывали! — что, не будучи связанным непосредственно с проблемами прочности, он делает удивительные по своей тонкости проникновенные замечания.

Затем, при изложении этих работ в статьях, обзорах или устных докладах я всегда, с самого начала, неизменно следовал принципам, преподанным мне Андреем Николаевичем после моей неудачи на семинаре Е. Б. Дынкина.

И наконец, теперь, проработав в этой области больше сорока лет, я полагаю, что разрушение (с образованием трещин) и усталость, понимаемая в широком смысле как постепенное накопление микрповреждений в материале под действием нагрузки, не обязательно пульсационной, представляют собой проблему классической физики и прикладной математики того же ранга, что и проблема турбулентности. Это должно быть широко осознано: без такого осознания и привлечения к этим проблемам первоклассных ученых широкого профиля число природных и техногенных катастроф будет множиться.

Я хочу теперь буквально в нескольких словах написать о других задачах, которыми мне приходилось заниматься и о которых я также всегда рассказывал

Андрею Николаевичу (и при рассмотрении которых всегда помнил его совет для начала формулировать четкие гипотезы).

Во-первых, о проблеме разрушения с образованием трещин в важном случае, когда все отклонения от упругости сосредоточены вблизи самого края трещин. Роль трещин в проблеме разрушения была впервые осознана в фундаментальной работе английского ученого и инженера А. А. Гриффитса еще в 1920 г. Я явно ввел в рассмотрение, как часть нагрузки, силы сцепления, действующие вблизи края трещины. Для задач горной механики и, в частности, гидравлического разрыва пласта силы сцепления пренебрежимо малы сравнительно с горным давлением, и это приводит к сильному упрощению. В конструкциях это не так. Однако о силах сцепления очень мало что известно. Я предположил и представил это предположение как основную «гипотезу автономности»: *в состоянии подвижного равновесия, с учётом сил сцепления, структура полей напряжений и деформаций (вблизи края трещины) при данных внешних условиях (температура, состав окружающей среды) одинакова.*

Эта гипотеза вместе с другими, также явно мною сформулированными, позволила свести задачу упругого равновесия тела с трещинами к существенно более общей нелинейной задаче для линейных уравнений теории упругости. Здесь уже нелинейность была связана с условием наличия фиксированной особенности на крае трещины. Сами же трещины представляют собой свободные границы, которые должны быть определены в ходе решения задачи.

Так что же такое разрушение с математической точки зрения?

Нагрузка, действующая на тело, определяется одним или несколькими параметрами. Разрушение происходит, когда этот параметр (или комбинация параметров) достигают значения, при котором решение сформулированной выше нелинейной задачи перестает существовать! То есть разрушение есть прекращение существования решения. Характерно, что если просветить (скажем, рентгеном) конструкцию на самом пороге разрушения, критическая ситуация может быть и не видна: маленькая трещина, которая при ничтожном повышении нагрузки разорвет конструкцию, может оказаться незамеченной.

Подобная же ситуация имеет место и при так называемом тепловом взрыве (горючих газовых смесей). Реакция в газе, заполняющем сосуд, идущая с выделением тепла, при определенных условиях заканчивается взрывом. Однако «предвзрывной разогрев» (повышение температуры газа в сосуде за ничтожное время до взрыва) очень мал. Математически возникновение теплового взрыва тоже связано с потерей существования решения соответствующим образом сформулированной нелинейной задачи.

Я написал здесь об этих двух, казалось бы, мало связанных явлениях не только потому, что я ими серьезно занимался (и постоянно обсуждал с Андреем Николаевичем), но и вот еще почему. В книге о Колмогорове «Явление чрезвычайное», сборнике, приуроченном к 95-летию юбилею нашего учителя, в очень интересной и, я бы сказал, душевной статье Володи Тихомирова, одного из ближайших, если не самого близкого Андрею Николаевичу из его учеников (ныне профессор Владимир Михайлович Тихомиров заведует кафедрой общих проблем управления в Московском университете), я нашел сравнение стиля колмогоров-

ского творчества с победительным спринтом. Мне же кажется более подходящим сравнение со взрывом, когда плавное и практически незаметное течение предварительного и, быть может, достаточно длительного процесса размышлений завершается внезапным прозрением — взрывом, которого даже близко наблюдавшие процесс за ничтожное время до этого никак не могли предвидеть!

Мои работы по хрупкому разрушению принесли мне немало наград: Американский институт научной информации даже объявил меня «contemporary classic» (специально разработанная программа позволяет им выявлять «современных классиков» как людей, внесших принципиально новые идеи в разные области знания). Но, быть может, главным явилось приглашение И. Г. Петровского, поддержанное ведущими университетскими механиками, перейти на работу в Московский университет — мне предлагалось место заведующего отделом теории пластичности университетского Института механики. В моем решении принять это приглашение сыграло не последнюю роль то обстоятельство, что Институт нефти, в котором я тогда работал, как и другие академические институты, связанные с промышленностью, должен был перейти в ведение отраслевого министерства, что, по сути, ставило крест на развитии в нем серьезной науки.

В институте против моего ухода возражали. Даже партбюро было против ухода меня, беспартийного! Дело уладилось после разговора Ивана Георгиевича с новым директором института членом-корреспондентом АН М. Ф. Мирчинком. Проводили меня очень тепло. Я продолжал бывать в институте, с болью наблюдая его неизбежную деградацию. А люди-то там были замечательные! Всех моих коллег по Институту нефти Академии я вспоминаю с любовью и благодарностью.

В университете Иван Георгиевич сразу же предложил мне связаться с Валентином Алексеевичем Каргиным, чтобы включиться в работы по механике полимеров. В. А. Каргин и его ближайшие сотрудники Г. Л. Слонимский и Т. Е. Соголова были как раз из тех «нематематиков, которые знали об этом новом деле именно так, как оно обстояло на самом деле» (эти слова А. Н. Колмогорова я уже не раз вспоминал в этой статье, и, конечно, всегда и помню их, и следую им в жизни). Они вывели меня на совершенно новую замечательную проблему так называемой холодной вытяжки — распространения «шейки» в полимерах.

Само это явление было открыто в начале тридцатых годов американскими исследователями Карозерсом и Хиллом, и именно оно позволило превратить слабые капроновые комки в жесткие прочные нити. Суть явления состоит в следующем: при растяжении цилиндрического образца в некоторый момент в нём образуется сужение — «шейка». В стальном или алюминиевом образце это приводит к быстрому разрушению. В полимерах же типа капрона дело обстоит иначе: шейка быстро принимает определенную форму и далее начинает распространяться по образцу, не меняя этой формы, — возникает своеобразная бегущая волна, которая, в конце концов, покрывает весь образец. Открытие этого явления сразу же привлекло внимание серьезных исследователей-механиков, но предлагавшиеся модели были недостаточными.

Я уже к тому времени изучил работу А. Н. Колмогорова, И. Г. Петровского и Н. С. Пискунова о распространении гена, имеющего преимущество в борьбе



за существование (независимая работа Р. Фишера была выполнена в Англии практически одновременно, однако степень ее математической завершенности была существенно меньше). Знал я и выполненную чуть позже работу Я. Б. Зельдовича и Д. А. Франк-Каменецкого о распространении пламени. Все это позволило мне сделать вывод, что здесь мы имеем дело с явлением того же типа. То есть мы столкнулись с комбинацией превращения одного типа надмолекулярной структуры полимера в другой, существенно более анизотропный и жесткий и со своеобразной нелинейной диффузией, связанной с микро-неоднородностью полимерного материала.

Соответствующая модель претерпела, как и всегда в подобных случаях, несколько модификаций, и в итоге нашла очень хорошее экспериментальное подтверждение. Пример Андрея Николаевича учил нас, что общей идеи мало, что нужно анализировать модель, определять характерные константы и проверять, насколько они фундаментальны.

Здесь я хотел бы не только лишний раз обратить слова признательности к В. А. Каргину, Г. Л. Слонимскому и Т. Е. Соголовой, в важности советов которых (особенно о постоянно ими подчеркиваемой фундаментальной роли надмолекулярной структуры полимеров) я успел убедиться, но и специально отметить моего близкого сотрудника того времени И. М. Керштейна и техников-экспериментаторов Д. Я. Павлова и В. А. Володченкова, которые стали не только моими помощниками, но и сподвижниками в этой работе.

Когда я работал еще в Институте нефти, у Андрея Николаевича возникла мысль заняться турбулентным горением. Это новое дело он решил обсудить с Н. Н. Семёновым и привлечь меня к этой новой тематике. Обсуждать эти планы мы отправились к Николаю Николаевичу в его Институт химической физики и разговаривали довольно долго (обсуждалось даже, не стоит ли мне вообще перейти в этот институт). Н. Н. был поглощен беседой, и больше, казалось, ничто его не занимало. И уже выходя из института, мы услышали, что как раз в это утро пришло сообщение о присуждении Николаю Николаевичу (вместе с английским химиком сэром Сирилом Хиншельвудом) Нобелевской премии. Клянусь, этого нельзя было по нему заметить!

Планам Андрея Николаевича не суждено было сбыться... Для меня, однако, этот визит имел важные положительные последствия — я стал очень тесно сотрудничать с Яковом Борисовичем Зельдовичем (к этому времени он формально ушел из Института химической физики для работы над ядерным оружием, но сохранял с институтом тесную связь) — с ним мы работали над проблемами, в разное время бывшими и предметом интересов Колмогорова. Сотрудничество это продолжалось и после моего перехода в университет.

Это время я ощущаю как начало второй поры моего ученичества у Андрея Николаевича, которое продолжается и по сей день...

Я обещал вернуться к основополагающей работе А. Н. Колмогорова, И. Г. Петровского и Н. С. Пискунова «Исследование уравнения диффузии, соединенной с возрастанием количества вещества, и его применение к одной биологической

проблеме» (все давно называют ее по начальным буквам фамилий авторов — КПП). Мне понадобится теперь хотя бы минимум формул, чего я до сих пор избегал, — я старался заботиться о читателе, которому присутствие формул затрудняет чтение. Но у книги о Колмогорове найдутся (а я не исключаю, что и будут в большинстве) и такие читатели, которым формулы облегчают чтение, — и этот фрагмент моей статьи будет написан для них.

В работе КПП рассматривается нелинейная задача диффузии с выделением вещества:

$$\frac{\partial v}{\partial t} - k \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} = F(v). \quad (1)$$

Здесь  $v$  — концентрация,  $k$  — коэффициент диффузии,  $t$  — время,  $x$  — пространственная координата, а интенсивность выделения вещества  $F(v)$ , определенная, естественно, на отрезке  $0 \leq v \leq 1$ , удовлетворяет следующим условиям: она равна нулю при крайних значениях концентрации ( $v = 0$  и  $v = 1$ ), положительна внутри этого интервала значений ( $0 < v < 1$ ), и  $F'(0) = \alpha$  ( $\alpha > 0$ ).

В работе прежде всего показано, что уравнение (1) при этих условиях имеет решение типа «бегущей волны»:

$$v = V(x + \lambda t + c), \quad (2)$$

принимаяющее крайние значения на концах:  $v(-\infty, t) = 0$ ;  $v(+\infty, t) = 1$ , причем «скорость распространения»  $d\xi/dt = \lambda$  ( $\xi = x + \lambda t + c$  может принимать любое значение, большее или равное некоторой предельной скорости  $\lambda \geq \lambda_0 = 2\sqrt{k\alpha}$ ). Константа  $c$  при таком прямом построении решения остается неопределенной.

Важнейший же результат работы КПП заключается в следующем.

*Решение общей начальной задачи для уравнения (1) с произвольными начальными данными типа «сглаженной ступеньки» ( $v(x, 0) \equiv 0$  при  $x \leq a$ ;  $0 < v(x, 0) < 1$  при  $a < x < b$ ;  $v(x, 0) \equiv 1$  при  $x \geq b$ ) стремится при  $t \rightarrow \infty$  к решению типа бегущей волны (2), отвечающему ни ж н е м у значению скорости распространения  $\lambda = \lambda_0$  и некоторому единственному образом определяемому значению «фазы»  $c$ , которая, таким образом, является «интегралом» задачи в следующем смысле: если взять вместо начального условия распределение концентрации в любой момент, фаза останется неизменной.*

Именно в работе КПП впервые появилась математическая постановка и метод решения проблемы, в современной терминологии, «промежуточной асимптотики» (этот термин введен в наших с Я. Б. Зельдовичем работах начиная с 1959 г.) поведения системы на наиболее интересном этапе, когда детали начального условия (в данном случае форма сглаживания ступеньки) уже перестали влиять на структуру решения, но система еще далека от состояния равновесия (соответствующего в данном случае  $v(x, \infty) = 1$ ).

Этот результат имеет фундаментальное значение вот почему: исследователя всегда, на самом деле, интересует не точное прослеживание эволюции какой-то системы во всех мелких подробностях ее начального состояния или условий на границах, а именно этот «промежуточно-асимптотический» этап эволюции,

на котором и проявляются основные закономерности явления. Беру на себя смелость сказать, что промежуточные асимптотики — основной объект интереса в прикладной математике!

С самого своего возникновения идеи, впервые сформулированные в КПП, оказались плодотворными в теории горения — прежде всего в проблеме распространения пламени, интересовавшей, как мы понимаем, человечество еще задолго до возникновения всякой науки. В первых совместных работах Я. Б. Зельдовича и Д. А. Франк-Каменецкого, выполненных независимо, но несколько позже КПП, функция  $F(v)$ , скорость химической реакции, в согласии с физической моделью явления предполагалась «отделенной от нуля» — скорость реакции в холодной смеси нулевая не только при начальной, но и при несколько более высокой температуре ( $v$  здесь уже температура). Это немедленно привело к тому, что значение  $\lambda_0$  скорости распространения (в данном случае пламени) оказалось единственным. Надо сказать, Андрей Николаевич в самом начале нашего сотрудничества с Я. Б. Зельдовичем заинтересовался природой этого различия. Сейчас математическая теория горения насчитывает многие тысячи работ, и все эти работы существенно опираются на идеи, впервые высказанные в работе КПП.

Эти же идеи лежат (это не всегда осознаётся авторами) в основе моделей изучавшихся в разное время процессов нелинейно-волнового типа: распространения импульса возбуждения по нерву, плазменных фронтов в электрических, электромагнитных, световых (лазерных) полях и многих других.

Для нашей последующей (в тесном сотрудничестве с Я. Б. Зельдовичем) работы было важно, что идеи, высказанные в КПП, оказались основополагающими также для промежуточных асимптотик, описываемых автомодельными решениями.

Если в бегущей волне (2) мы перейдем к новым переменным  $\xi = e^x$ ,  $\tau = e^{-t}$  и обозначим  $A = e^{-c}$ , тогда решение (2) записывается в автомодельной форме:

$$v = V(\ln \xi - \lambda \ln \tau - \ln A) = U(\xi/A\tau^\lambda). \quad (3)$$

Распределения  $v$  в разные моменты времени получаются одно из другого преобразованием подобия, а не сдвига, как это было для бегущих волн.

Автомодельные решения появились в прикладной математике в начале XIX в., — по-видимому, первым автомодельным было полученное Фурье фундаментальное решение уравнения теплопроводности. В литературе автомодельные решения рассматривались, как правило, как точные частные решения специальных задач — изящные, в меру полезные, но всё же весьма ограниченные по своему значению атрибуты физических теорий. Лишь постепенно пришли к осознанию того, что значение этих решений много шире: они описывают не только поведение систем в некоторых частных условиях, но и промежуточно-асимптотическое поведение систем в гораздо более широких классах условий.

И здесь немаловажную роль сыграло рассмотрение природы так называемых автомодельных решений второго рода. Речь здесь вот о чем: для рассматривавшихся на раннем этапе задач показатель степени автомодельной переменной  $\lambda$

всегда удавалось определить, исходя из предельной постановки задачи (точечный источник тепла, бесконечный стержень, точечный взрыв и т. п.) и применяя анализ размерностей. За такими решениями закрепилось название *автомодельных решений первого рода*. Но уже вскоре после работы КПП появились автомодельные решения, в которых анализа размерностей для определения показателя степени времени  $\lambda$  в автомодельной переменной оказалось недостаточно и потребовалось решение, как мы говорим теперь, *нелинейной задачи на собственные значения*, т. е. применение процедуры, вполне аналогичной использованной в КПП. Эти решения и получили название *автомодельных решений второго рода*<sup>9</sup>.

Для выяснения природы различия автомодельных решений первого и второго рода мы с моим учеником Григорием Сивашинским<sup>10</sup> рассмотрели некоторые нелинейные задачи, зависящие от параметра. При одном значении параметра автомодельная промежуточная асимптотика доставлялась решением первого рода, при всех остальных — решениями второго рода. Эти работы позволили понять, в чем здесь дело, и я дам краткие пояснения, поскольку это понадобится, когда мы перейдем к турбулентности.

Итак, пусть перед нами некоторая физическая, т. е. справедливая для всех наблюдателей, закономерность

$$a = f(a_1, \dots, a_k, b), \quad (4)$$

где размерности параметров  $a_1, \dots, a_k$  независимы, а размерности величин  $a$  и  $b$  выражаются через размерности  $a_1, \dots, a_k$  следующим образом:  $[a] = [a_1]^p \dots [a_k]^r$ ,  $[b] = [a_1]^{p_1} \dots [a_k]^{r_1}$  ( $[x]$ , как обычно, обозначает размерность величины  $x$ ). Тогда анализ размерностей — на самом деле, простое следствие общезначимого принципа ковариантности — позволяет привести соотношение (4) к соотношению между двумя безразмерными параметрами:

$$\Pi = \Phi(\Pi_1), \quad \Pi = \frac{a}{a_1^p \dots a_k^r}, \quad \Pi_1 = \frac{b}{a_1^{p_1} \dots a_k^{r_1}}. \quad (5)$$

Соотношение (5), разумеется, бесспорно. Но возникает вопрос: что будет, если параметр  $\Pi_1$  мал (или, наоборот, велик)? Студентам на лекциях обычно говорят: раз параметр  $\Pi_1$  мал (или велик), можно зависимостью от него пренебречь и заменить функцию  $\Phi$  на конечную постоянную  $C = \Phi(0)$  (или  $\Phi(\infty)$ ). Соотношение (4) при этом принимает элегантную форму закона «скейлинга» (степенного закона):

$$a = C a_1^p \dots a_k^r. \quad (6)$$

<sup>9</sup>Сам термин «автомодельное решение второго рода» был введен Я. Б. Зельдовичем, но он тогда понимался им в более узком смысле. Впоследствии Я. Б. принял приведенное выше определение, и мы им всегда пользовались в наших дальнейших работах.

<sup>10</sup>Ныне профессор Тель-Авивского университета Г. И. Сивашинский — бесспорно крупнейший в мире специалист по математической теории горения. У меня, вообще-то, более трех десятков учеников, среди них немало хороших и даже выдающихся, но отдельно и особенно я горжусь тем, что привёл в школу Андрея Николаевича Гришу Сивашинского — такого замечательного духовного и научного «внука» А. Н.

Подчеркиваю, в скейлинговом законе (6) не определена только постоянная  $C$ , степени же  $p, \dots, r$  определяются из анализа размерностей. Классический пример такого рассуждения — «закон двух третей» Колмогорова, определяющий тензор структурных функций второго порядка локальной структуры турбулентности.

Но попадаются, слава Богу, пытливые студенты, которые настойчиво спрашивают: «А разве всегда функция от  $x$  стремится к конечному, отличному от нуля пределу, если само  $x$  стремится к нулю или бесконечности?»

Таким студентам отвечают обычно в стиле лорда Кельвина: «Знаете, оставим эти детали математикам!»

Но что же можно сказать в случае, если для функции, входящей в математическую модель физической проблемы, такого конечного, не равного нулю, предела на самом деле нет? Ведь этого, вообще-то, исключить нельзя! И впрямь ничего и нельзя сказать, и для дальнейших упрощений анализ размерностей бессилен...

Но есть, однако, широкий, хотя и тоже исключительный, но гораздо более часто встречающийся класс задач, для которого при больших (или малых)  $\Pi_1$  функция  $\Phi(\Pi_1)$  имеет степенную асимптотику:  $\Phi = C\Pi_1^\alpha$  плюс малые члены (параметр  $\alpha$  уже определяется индивидуальными свойствами модели). Подчеркнем, что исследователя, на самом деле, интересует не предел, а поведение при больших (или малых)  $\Pi_1$ ! Подставляя эту асимптотику в соотношение (4), мы снова получаем скейлинговый закон

$$a = Ca_1^{p-\alpha p_1} \dots a_k^{r-\alpha r_1} b^\alpha. \quad (7)$$

Однако, в отличие от скейлингового закона (6), показатели степени соображениями анализа размерности здесь не определяются, поскольку  $\alpha$  из общих соображений не находится, и, далее, параметр  $b$  из (7) не исчезает, в отличие от скейлингового же закона (6). В случае справедливости (6) говорят о *полной автомодельности по параметру*  $\Pi_1$  (сравни с известным в турбулентности термином «автомодельность по числу Рейнольдса»). В случае же закона (7) говорят о *неполной автомодельности по параметру*  $\Pi_1$ .

Всё это проясняет и классификацию автомодельных решений. Анализ размерностей дает для безразмерной формы решения

$$\Pi = \Phi(\Pi_1, \Pi_2);$$

здесь  $\Pi_1$  — параметр, «портящий» автомодельность (например, в уравнении теплопроводности  $d/\sqrt{kt}$ , где  $d$  — размер области начального тепловыделения), а  $\Pi_2$  — обычная автомодельная переменная (в теории теплопроводности  $x/\sqrt{kt}$ ). Если при  $\Pi_1$ , стремящемся к нулю (уменьшении размера области начального тепловыделения),  $\Phi(\Pi_1, \Pi_2)$  стремится к конечному пределу  $\Phi(0, \Pi_2) = \Phi_1(\Pi_2)$ , мы получаем решение первого рода (а значит, все определяется анализом размерностей).

Но есть другой возможный, более даже частый, хотя и тоже исключительный случай: при  $\Pi_1 \rightarrow 0$  функция  $\Phi(\Pi_1, \Pi_2)$  не стремится к конечному пределу, но имеет степенную асимптотику  $\Phi = \Pi_1^\alpha \Phi_1(\Pi_2/\Pi_1^\beta)$ . В этом случае автомодель-

ность сохраняется, но автомодельная переменная становится другой: вместо  $\Pi_2$  безразмерная независимая переменная принимает вид  $\Pi_2/\Pi_1^\beta$  (в случае теплопроводности  $xd^{-\beta}/(kt)^{\frac{1-\beta}{2}}$ , так что параметр  $d$  в автомодельной переменной остается, а степень времени меняется).

Возвращаясь от логарифмов к основаниям, получаем бегущую волну того же типа, что и в работе А. Н. Колмогорова, И. Г. Петровского и Н. С. Пискунова с неизвестной скоростью распространения.

Фундаментальные идеи работы КПП послужили основой для многих работ и получили дальнейшее развитие и в моих книгах, например, в вышедшей в 1978 г. монографии «Подобие, автомодельность, промежуточная асимптотика» (второе, переработанное и расширенное издание — Ленинград, 1982) — Яков Борисович Зельдович написал к ней замечательное предисловие. Сошлюсь еще на книгу «Scaling, self-similarity, and intermediate asymptotics» (Cambridge University Press, Cambridge, 1996) и совсем недавно, в 2003-м, выпущенный тем же издательством мой учебник «Scaling».

Январь 1973-го. Умер Петровский.

Иван Георгиевич умер прямо в здании ЦК на Старой площади после очередного разговора с С. П. Трапезниковым, заведовавшим тогда в ЦК агитацией и пропагандой, а заодно и наукой с образованием. Умер накануне собрания ректоров университетов страны. Уже были забракованы пять (!) вариантов речи ректора главного университета, Московского. Что важнее: учить студентов или «воспитывать» их — это «непримиримое противоречие» стоило жизни Петровскому.

После смерти Ивана Георгиевича оставаться в университете для меня стало невыносимым. В начале 1975 г. я перешёл в Институт океанологии АН СССР, который тогда возглавлял ученик Андрея Николаевича, ныне академик Андрей Сергеевич Монин. В то время Институт океанологии представлял собой замечательное научное сообщество, тесно спаянное «рейсами» — экспедициями в разные районы мирового океана на научно-исследовательских судах. (Все знают, что во втором (1969 г.) и пятом (1971 г.) рейсах научно-исследовательского судна «Дмитрий Менделеев» участвовал, причем в качестве начальника научного отряда, Андрей Николаевич Колмогоров. Я считаю, что его участие в этих экспедициях не нашло пока должного отражения в публикациях.) Я и сейчас сохраняю связь с этим институтом, являясь научным советником, и с радостью вижу, что наперекор огромным трудностям активная научная деятельность там (сейчас институт возглавляет член-корреспондент РАН С. С. Лаппо) продолжается. А тогда, в переломном 1975-м, мой переход поддержали и А. М. Обухов, и Я. Б. Зельдович, и особенно Андрей Николаевич — он, как всегда, сумел дать мне и проникновенные советы по работе в новой проблематике, и пронизательные характеристики многих людей, с которыми мне предстояло работать.

В Институте океанологии вообще работали люди, просто влюблённые в Океан, воспринимающие его как живое существо! (Размышляя временами над тезисами Андрея Николаевича о разных формах жизни, я иногда задумываюсь, а не является ли Океан одной из них?!)

Не могу не вспомнить и не назвать людей, открывших мне так много интересного и захватывающего.

Профессор Вячеслав Семёнович Ястребов, сменивший А. С. Мони́на на посту директора и руководивший институтом в течение следующих пяти лет. От него я многое узнал про подводные аппараты и замечательные задачи динамики их манипуляторов. Я очень ценил его дружественное отношение ко мне в непростое для меня время, его кончину весной 2005 г. я воспринял как тяжелую личную потерю.

Профессор Игорь Евгеньевич Михальцев — интересный и своеобразный мыслитель и конструктор наших аппаратов «Мир» (сходное с обычным словом «мир» название на самом деле расшифровывается как «Михальцев и Реппола» — «Reppola», кто не знает, — это финская фирма, изготовившая эти аппараты). Я был рад услышать, что за их создание Игорь Евгеньевич удостоен звания Героя Социалистического Труда.

Профессор Анатолий Михайлович Сагалевич, руководивший подводными исследованиями на дне океана (среди которых — сенсационная находка знаменитого «Титаника»), в которых эти «МиРы» сыграли определяющую роль. Мне запомнилась долгая прогулка с Анатолием Михайловичем по ночному Кембриджу, почти двадцать лет спустя, когда я мог показать ему этот великий город.

Но, конечно, прежде всего, на новом месте, в Институте океанологии, я последовал давнему совету Андрея Николаевича — найти «нематематиков, которые знают об этом новом деле именно так, как оно обстоит на самом деле». В Институте океанологии таких людей оказалось немало.

Назову троих (а хочется назвать буквально всех) из тех многих, кто мог объяснить мне — и объяснял, — «как обстоит на самом деле»: Константин Николаевич Фёдоров, позднее член-корреспондент РАН, специалист по экспериментальной физике океана, к несчастью рано ушедший морской биолог Михаил Евгеньевич Виноградов и морской геолог Александр Петрович Лисицын (оба они стали академиками уже на моих глазах).

С М. Е. Виноградовым и двумя молодыми сотрудниками С. В. Петровским и А. Е. Горбуновым мы сделали серию работ по экологии Черного моря, прямо опиравшихся на идеи КПП. Эти работы и сейчас успешно продолжаются.

От А. П. Лисицына я узнал многое о диатомитах, своеобразных горных породах, отличающихся высокой пористостью, практически нулевой проницаемостью и малой прочностью. Мне это очень пригодилось уже в Беркли, в работе вместе с Т. В. Патцеком, В. М. Простокишиным и Д. Б. Силиным над загадочными свойствами движений нефти в громадных месторождениях Южной Калифорнии, сложенных из диатомитов. Построенная нами существенно нелинейная математическая модель этого нового для подземной гидродинамики явления сработала! И эти исследования тоже сейчас продолжаются.

С К. Н. Фёдоровым мы тесно сотрудничали в работе, оказавшейся последней из тех, о которых я подробно рассказывал Андрею Николаевичу. Речь шла о проблеме океанической турбулентности. Океан — стратифицированная, расслоённая по плотности из-за неравномерности распределения температуры, солёности и взвешенных частиц среда. Из-за этой неравномерности в океане возника-

ют так называемые внутренние волны, которые обрушиваются, подобно волнам на морской поверхности, образуя пятна перемешанной жидкости, где внутри пятна плотность постоянна, а плотность вокруг него остаётся переменной. По этой причине турбулентность в окружающей среде затухает, а в пятнах не затухает, вследствие чего океаническая турбулентность имеет «пятнистый», «островной» характер. Важно было понять динамику этих пятен, и тут у меня получилась одна математическая модель, из которой (опять — автомодельность!) открылись очень простые законы эволюции пятен. К. Н. Фёдоров со своим учеником А. Г. Зацепиным выполнили отличные лабораторные эксперименты, подтвердившие эту модель.

Андрей Николаевич находился тогда в Кремлёвской больнице. Я приехал к нему, и он быстро догадался, что у меня есть о чём рассказать и что показать. «Ну-ка, показывайте, что у Вас там, — сказал А. Н. с живым интересом, не умеряемым ни неважным самочувствием, ни больничной обстановкой, — я посмотрю, отвечает ли это моей интуиции». Так он говорил всегда, когда я приносил ему новую работу, и как всегда, я с трепетом ждал его вердикта, который, тоже всегда, признавал безоговорочно. И если он говорил: «Ну-у-у, Гриша, ведь никто же не сказал, что мы с Вами должны во всём соглашаться!» — я понимал это однозначно и всегда пересматривал работу заново. На этот раз Андрей Николаевич одобрил то, что я ему показал, и я был счастлив (сейчас эта работа получила достаточную известность), но почему-то, глядя, как он вчитывается в мои листочки, я впервые с тревогой почувствовал, что недолго мне осталось ему докладывать. Это щемящее чувство долго не утихло, хотя Андрей Николаевич тогда выглядел еще вполне бодро и благополучно.

Все близкие (а после недавних многочисленных публикаций и не очень близкие) знают, что последние годы жизни оказались очень тяжкими для Андрея Николаевича. Его скрутила и не отпускала чудовищная болезнь Паркинсона, лишившая его возможности свободно двигаться и говорить. К тому же он почти совсем ослеп. На его последние фотографии, начиная с тех, что были сделаны на праздновании его 80-летнего юбилея в 1983 г., невозможно смотреть без слез.

Сложилось так, что я, к несчастью, присутствовал при установлении Андрею Николаевичу обоих фатальных диагнозов.

Как я уже говорил, мой отец был известным в Москве врачом, автором, к печальному совпадению, раздела о болезни Паркинсона в «Терапевтическом справочнике» (помню, я тогда еще спросил его, что это за болезнь такая, и отец ответил: «Очень тяжелая болезнь, к счастью — редкая»).

Может быть, Андрей Николаевич читал этот справочник (не я один замечал, что всегда оказывалось, что он читал — и запомнил! — всё, о чем бы ни заходила речь!), а может, до него дошла слава о моем отце как о чудо-враче (отцу удавалась и постановка диагнозов в самых сложных случаях, и нестандартные, но успешные подходы к лечению), только он обратился ко мне: «Я хочу, чтобы меня посмотрел Исаак Григорьевич». Надо ли говорить, что отец тут же выразил полную готовность, и в уговоренный день я заехал за Андреем Николаевичем. Когда он одевался, я впервые заметил, что он не может справиться со своими шнурками

на ботинках. Конечно, я тут же помог ему. Никогда не забуду его всепонимающей, грустной улыбки...

Отец обследовал Андрея Николаевича в своем кабинете. Долго. Он вышел в общую комнату, где я ждал, первым, и я просто не узнал его. Впервые я воочию понял смысл выражения «на нем лица не было». Мой отец, обычно уверенно ставивший диагнозы и столь же уверенно назначавший лечение, объяснял пациенту все четко, ясно и требовал неукоснительного исполнения своих предписаний, в которых был уверен. На этот раз отец буквально метался по комнате, бросался к одной книге, тут же отыскивал другую. На мой встревоженный вопрос ответил — я запомнил дословно: «Я впервые осматриваю такого человека (работая в Лечсанупре Кремля, отец осматривал самых первых лиц государства, но тут его «такого» означало нечто другое!), и ничего, ничего не могу для него сделать!»

Потом мы пили чай с домашним печеньем, очень понравившимся Андрею Николаевичу. Отец, видя беспримерное мужество своего великого пациента, тоже как-то приободрился, а главное, нашел нужные слова...

Обращение к нашему знаменитому офтальмологу Святославу Николаевичу Фёдорову по поводу быстро ухудшавшегося зрения Андрея Николаевича происходило примерно тогда же и тоже с моим участием. Одно время я сотрудничал с С. Н. Фёдоровым, помогая ему в создании математической модели одной его операции по поводу глаукомы. Святослав Николаевич имел свою теорию возникновения этой часто встречающейся тяжелой и опасной болезни глаз. Модель оказалась адекватной, и ученик С. Н., Андрей Валентинович Хохловкин, защитил диссертацию, проверив модель на большой выборке пациентов. Я был на его защите и даже оказался соавтором статьи в журнале «Офтальмология». За этот мой вклад Фёдоров не без торжественности пожаловал мне право приводить к нему на консультацию (это был дар нешуточный — возможности попасть к Святославу Николаевичу люди ждали буквально годами) тех из близких мне людей, кто в этом сильно нуждается. Конечно, я не пользовался своей привилегией расточительно, но случай с Андреем Николаевичем был, как вы понимаете, особый. Тем более, что он сам выразил желание проконсультироваться именно с С. Н. Фёдоровым. Мне оставалось только договориться со Святославом Николаевичем.

Ученик Андрея Николаевича Лёня Бассальго (тот самый, который исследовал и опубликовал счастливо найденную рукопись первой работы А. Н. по истории Новгородского землевладения) отвёз нас с Андреем Николаевичем и Анной Дмитриевной на своей машине. После обычного предварительного обследования (определения глазного давления, остроты и поля зрения и т. п.) Святослав Николаевич приступил к внимательнейшему и длительному осмотру один на один. Мы ожидали в соседней комнате: почему-то запомнилась трубка беспроводного телефона, которые тогда были в новинку.

Наконец, Андрей Николаевич и Святослав Николаевич вышли к нам, и все сели пить чай с каким-то необыкновенным мёдом. Андрей Николаевич очень оценил этот мёд и с удовольствием подкладывал себе даже несколько раз. Мы поняли, что Святослав Николаевич никаких страшных слов ему не произнес и тоже приободрились. Но тут Фёдоров поманил меня, и мы под каким-то благовидным

предлогом вышли. «Я готов сам встать к операционному столу, — сказал С. Н., — но сделать ничего нельзя — я говорю Вам это точно и ответственно. Андрея Николаевича ожидает полная слепота».

Самому Андрею Николаевичу он сказал, что нужно подождать полгода — год, чтобы картина прояснилась и т. д. Он попросил свою ближайшую помощницу, заведующую одним из отделений Института микрохирургии глаза Дину Иосифовну Иоффе (ныне, увы, покойную, сказочную красавицу, родную сестру всем нам знакомого по мехмату Марка Иосифовича Фрейдлина, доцента Колмогоровской кафедры и ученика его ученика Е. Б. Дынкина), навещать Андрея Николаевича и «следить за динамикой», но что она могла сделать?!

Чёрный день нашей жизни настал 20 октября 1987 г., через восемь лет после того моего посещения Андрея Николаевича в Кремлёвке, когда впервые тяжело оборвалось сердце...

А еще через полтора месяца, в том же году, скоростижно скончался и Яков Борисович Зельдович. Надо ли говорить, что я почувствовал себя сиротой! Да и все мы осиротели...

Их могилы на Новодевичьем кладбище почти рядом. Когда я иду туда, к ним, сначала захожу на старую территорию, к дедушке — его я ощущаю, как основу основ. Там же мама... Мама была вирусологом, вакцина против дальневосточного энцефалита стоила ей жизни. Мне было одиннадцать, когда её не стало... Постояв у Андрея Николаевича, прохожу несколько шагов к Якову Борисовичу (я заметил, что как раз с этого места бронзовый Андрей Николаевич имеет наибольшее сходство с живым, делаешь еще один шаг — и сходство как-то исчезает), выхожу на центральную территорию и останавливаюсь у могилы Ивана Георгиевича — скромный памятник на главной аллее. Прямо напротив — Михаил Дмитриевич Миллионщиков... Брожу... Могила Отто Юльевича Шмидта, могила Леонида Самойловича Лейбензона... Николай Евграфович и Пелагея Яковлевна Кочкины, ученые мировой известности, ставшие мне близкими по жизни — родители моей жены... Могилы, могилы, могилы... А для меня это всё живые, яркие, значительные и замечательные люди, не просто внёсшие важный вклад в мою жизнь, а построившие её такой, какой она получилась.

Я умеряю, унимаю тоску и говорю «с благодарностью»: «Были»...

\* \* \*

Мне кажется важным рассказать и еще об одной работе по турбулентности, выполненной уже потом, позже. Хотя в этой работе я пришел к выводам, в чём-то несогласным с мнением Андрея Николаевича, работая, я ясно чувствовал его направляющую руку.

Начиная этот рассказ, я должен сделать одно важное примечание.

В начале 2003-го, года 100-летия Андрея Николаевича, я получил приглашение выступить с докладом на юбилейной конференции, которая должна была состояться (и состоялась, и прошла с огромным успехом) в Москве в июне. Доклад предлагалось представить на английском языке — основном рабочем языке конференции. Его письменный текст я должен был передать для дальнейшей публикации (тогда я еще не знал, где).

Стоит ли говорить, что я не только с признательностью и радостным волнением принял это приглашение, но и четко выполнил все пожелания и предписания по дальнейшей публикации.

Значительная часть моего выступления в Москве (мой доклад состоялся 17 июня, во второй день конференции) была посвящена как раз той работе, о которой я собираюсь рассказать ниже. Я считаю эту тематику принципиально важной для всей науки о турбулентности, какой она является сегодня.

Весть о том, что мой доклад (как и другие доклады по приглашению оргкомитета) будет опубликован на страницах журнала, у колыбели которого стоял и который долгие годы возглавлял Андрей Николаевич — журнала «Успехи математических наук» — меня очень обрадовала, и я стал ждать выхода специального, колмогоровского, номера с понятным нетерпением.

И вот я держу его в руках. Доклад опубликован в 1-м выпуске 59-го тома (январь-февраль 2004). Опубликован по-русски! Я поражен: ведь я мог сам представить доклад на своем родном языке и не потребовалось бы трудиться над «обратным» переводом. Опубликованный же перевод с английского в ряде случаев искажает смысл текста, не говоря уже о произволе с терминологией.

Я не хочу здесь излагать в деталях мои претензии к переводу (я, кстати, не нашел в журнале никаких указаний на то, что это — перевод, и разумеется, читатель понял, что текст не был, как это повсеместно принято, со мной согласован, раз я его впервые вижу!). Я хочу только подчеркнуть, что изрядное место, которое отведено здесь, в статье-воспоминаниях, этим вопросам, оправдано, и подробность, с которой они излагаются, не должна восприниматься как излишняя: моя цель самому, по-русски, внятно изложить смысл и выводы этой работы, представляющейся мне, как я уже говорил, принципиально важной.

Откуда несогласие? Это объясняется просто: в наше время появился колоссальный новый экспериментальный материал, властно заставляющий пересмотреть некоторые гипотезы, казавшиеся много лет не только верными, но и единственно возможными.

Речь пойдет об одной хорошо известной проблеме теории турбулентности — явлении, которое в целом так и остаётся загадкой, несмотря на более чем столетние усилия армии ученых и инженеров, среди которых были и гиганты: А. Н. Колмогоров, В. Гейзенберг, сэр Джеффри Тейлор (которого Андрей Николаевич особенно высоко ценил, и мне доставляет особенную радость, что я был первым Тейлоровским профессором гидромеханики Кембриджского университета), Л. Прандтль, Т. фон Карман.

Чтобы объяснить проблему более внятно, мне вновь понадобятся формулы, но я постараюсь ими не злоупотреблять.

В любых руководствах, где излагаются начала учения о турбулентности, неизменно на почетном месте присутствует результат, который объявляется фундаментальным законом не только в теории турбулентности, но и в инженерной науке в целом. Считается чуть ли не безусловным, что и в будущую полную, замкнутую в себе теорию турбулентности этот закон войдет в неизменном виде и займет свое обычное почетное положение. Я говорю о *логарифмическом законе Кармана—Прандтля*, при больших числах Рейнольдса определяющем распределение скорости  $u$  в турбулентном «сдвиговом» потоке, ограниченном стенкой (в трубе, канале и т. д.), т. е. в таком потоке, где средняя скорость параллельна стенке

и зависит только от расстояния  $y$  до неё и постоянных параметров потока:

$$u = u_* \left( \frac{1}{\varkappa} \ln \frac{u_* y}{\nu} + C \right). \quad (8)$$

Здесь  $u_*$  — масштаб скорости, равный корню квадратному из напряжения трения на стенке, поделенного на (постоянную) плотность жидкости,  $\nu$  — «кинематическая» вязкость жидкости (тоже постоянная),  $\varkappa$  и  $C$  — постоянные, по логике вывода (см. ниже) универсальные.

До появления логарифмического закона (8) инженеров для практических целей вполне удовлетворяли степенные законы, полученные из многочисленных и трудоёмких экспериментов. Коэффициенты этих степенных законов зависели от числа Рейнольдса, глобального параметра потока.

Однако в начале тридцатых годов Теодор фон Карман и Людвиг Прандтль сумели убедить мир, что на самом деле зависимость  $u(y)$  выражается универсальным (т. е. не зависящим от числа Рейнольдса) *логарифмическим* законом, а степенные законы — не более чем эмпирические аппроксимации этого универсального закона. Главным аргументом здесь был теоретический вывод. Я кратко изложу этот вывод на примере течения в трубе диаметра  $d$  — он и показателен, и необходим для дальнейшего.

Очевидно, что скорость  $u$  зависит от  $y$ ,  $u_*$ ,  $\nu$  и  $d$ . Анализ размерностей даёт для градиента скорости  $\partial u / \partial y$  общее соотношение:

$$\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{u_*}{y} \Phi \left( \frac{u_* y}{\nu}, \text{Re} \right). \quad (9)$$

Здесь  $\text{Re}$  — число Рейнольдса ( $\text{Re} = \bar{u}d/\nu$ , где  $\bar{u}$  — средняя по сечению скорость, равная потоку жидкости через трубу за единицу времени, поделенному на площадь поперечного сечения трубы), а  $\Phi$  — некоторая безразмерная функция своих безразмерных аргументов.

Соотношение (9) бесспорно. Дальнейший ход рассуждений опирается на существенные предположения, которые могут показаться естественными, но, тем не менее, нуждаются в экспериментальном обосновании.

Параметр  $\text{Re}$  очень велик — диапазон чисел Рейнольдса здесь многие тысячи, десятки, сотни тысяч и еще более. Далее, вне малой окрестности стенки («вязкого подслоя») параметр  $u_* y / \nu = y / \delta$  ( $\delta = \nu / u_*$  — «вязкий масштаб длины») также очень велик, много больше единицы.

Согласно общепринятому подходу, о котором я говорил выше, раз оба аргумента функции  $\Phi$  в соотношении (9) велики, эта функция заменяется на константу  $1/\varkappa$ , т. е. *принимается предположение о полной автомодельности по обоим параметрам*  $u_* / \nu$  и  $\text{Re}$  (ср. с (6)), после чего логарифмический закон (8) получается простым интегрированием. (Не могу удержаться, чтобы не напомнить здесь, как я был наказан на защите кандидатской за чрезмерное употребление общепринятого термина «константа Кармана» для  $\varkappa$ !)

Гипотеза, идентичная гипотезе полной автомодельности, была сформулирована Карманом на III Международном конгрессе по прикладной механике, высшем форуме механиков, проходившем в Стокгольме в августе 1930 г.

Вскоре Л. Прандтль предложил свою модификацию этого вывода, и закон (8) стал называться законом Кармана—Прандтля. Коэффициенты  $\kappa$  и  $C$  были определены из экспериментов И. Никурадзе, выполненных под руководством Л. Прандтля.

Замечу, что в нашей ранней работе с А. С. Мониным мы задались естественным вопросом, почему эксперименты с течениями в трубах практически после этих опытов Никурадзе не продолжались? Ответ я нашёл в дискуссионном выступлении Прандтля по упомянутому докладу Кармана в Стокгольме, опубликованном в «Трудах» съезда. Прандтль назвал тогда результаты Кармана судьбоносным событием, которое радует, поскольку открывает возможность применять полученные результаты при сколь угодно больших числах Рейнольдса. И поэтому больше не следует тратить деньги на дорогостоящие установки для исследования потоков при еще больших числах Рейнольдса. Если вспомнить, что положение Прандтля в мировой механике было тогда абсолютно главенствующим, становится ясным, что охотников давать деньги на такие «ненужные» эксперименты потом долго не находилось. Поучительная история!

И тем не менее, шесть последующих десятилетий упорно накапливался экспериментальный материал, явно противоречивший универсальному логарифмическому закону (8). Влияние величины числа Рейнольдса явно проявлялось, да и значения параметров  $\kappa$  и  $C$ , при самом либеральном отношении к их постоянству, оказывались в разных опытах очень различными.

В 1990 г. я привлёк для работы в Институте океанологии молодого физика Валерия Михайловича Простокишина. Он не был моим формальным аспирантом, но стал одним из лучших моих учеников. С ним мы вскоре пришли к пониманию, что единственным слабым местом при выводе универсального логарифмического закона может быть гипотеза полной автомодельности по параметрам  $u_*y/\nu$  и  $Re$  — аргументам функции  $\Phi$  в соотношении (9).

Как оказалось, в то же время, но по другую сторону Атлантики математик и гидродинамик, профессор Калифорнийского университета в Беркли Александр Чорин занимался той же проблемой, но с точки зрения асимптотики при исчезающей вязкости. С середины 90-х мы счастливо объединились и стали работать вместе, в Беркли. Мы не только необыкновенно близки с Александром в науке — в жизни он не раз делал для меня то, чего никто сделать бы не смог.

Уже опубликовано много наших работ, в основе которых лежат иные гипотезы. Во-первых, это гипотеза НЕполной автомодельности по параметру  $u_*y/\nu$ . Вторая гипотеза состоит в том, что при исчезающей вязкости градиент средней скорости стремится к определенному конечному пределу. И при этом мы отказались от каких-либо предположений об автомодельности по числу Рейнольдса.

На основе этих новых гипотез мы получили необходимые общие соотношения и показали, что ранние опыты Никурадзе по течениям в трубах хорошо согласуются как раз со скейлинговым (степенным) законом:

$$u = u_* \left( \frac{1}{\sqrt{3}} \ln Re + \frac{5}{2} \right) \left( \frac{u_* y}{\nu} \right)^{3/2 \ln Re} \quad (10)$$

и соответствующим законом сопротивления.

Универсальный логарифмический закон (8) сделался догмой и краеугольным камнем не только теории турбулентности, но и инженерной науки в целом, в особенности после того, как в конце тридцатых годов А. Изаконом, К. Милликеном и Р. фон Мизесом закон (8) был получен из, казалось бы, совершенно неподъемных теоретических соображений.

Их вывод заключался в следующем. Было введено очень естественное, на первый взгляд, предположение, что распределение так называемого дефекта скорости (т.е. разности между максимальной и текущей скоростью) вблизи оси трубы, где скорость близка к максимальной, не зависит от вязкости жидкости. С другой стороны, предполагалось, и тоже очень вроде бы естественно, что вблизи стенки распределение скорости не зависит от диаметра трубы. Таким образом, получились два закона — закон дефекта скорости вблизи оси и «пристеночный» закон, и оба они оказались не зависящими от числа Рейнольдса. Дальше названные авторы предположили, что опять же выглядело очень естественным, что имеется некоторый интервал расстояний от стенки, где оба эти закона действуют одновременно. Исходя из этого, логарифмический закон (8) получался уже совершенно строго.

Андрею Николаевичу этот вывод показался убедительным. Он вручил мне тогда ротапринтный том, изданный Калифорнийским технологическим институтом к 60-летию Т. фон Кармана, который я, конечно же, бережно храню. В нем есть статьи Милликена и фон Мизеса.

Однако эксперименты и, в частности, недавние, середины 90-х, опыты М. Загаролы, выполненные в Принстоне, явно показали, что основное предположение, принятое при выводе закона дефекта скорости и пристеночного закона — предположение об их независимости от числа Рейнольдса — не подтверждается. А напротив, имеет место чёткое «расщепление» этих законов по числу Рейнольдса! Вывод Изакона—Милликена—фон Мизеса потребовал, таким образом, модификации, надо сказать, достаточно тонкой, чтобы он согласовывался со скейлинговым законом (10), что нами и было сделано.

Однако оставался еще один, очень важный, можно сказать, решающий момент. По логике вывода степенного закона (10), он, этот закон, должен быть справедлив не только для течений в трубах, но и для всех достаточно качественных экспериментов с турбулентными сдвиговыми потоками при высоких числах Рейнольдса, ограниченными стенкой. Подчёркиваю — коэффициенты в (10), определенные из опытов Никурадзе, фиксированы!

И здесь возникает проблема: как определить число Рейнольдса для потоков, отличных от течений в трубах, для которых закон (10) был получен?<sup>11</sup>

Мы обратились к имеющимся в большом количестве данным опытов, относящихся к другому, тоже очень важному (быть может, даже ещё более важному) классу турбулентных сдвиговых течений, ограниченных стенкой, — пограничным

<sup>11</sup>Как сказал (по другому поводу) Я. Б. Зельдович, если вы просите бармена дать вам стакан чистой воды, без сиропа, он не будет вас спрашивать, без какого сиропа. Переноса это на нашу ситуацию: если верить в универсальный, не зависящий от числа Рейнольдса закон (8), то и определение числа Рейнольдса не имеет значения. Но если требуется вода с сиропом, надо все же сказать, с каким!

слоям. Такие данные за последние полвека были получены разными экспериментаторами и на разных установках.

Для пограничного слоя естественно определить число Рейнольдса как  $Re = U\Lambda/\nu$ ; здесь  $U$  — скорость свободного равномерного потока, на границе которого со стенкой и образуется пограничный слой. Спрашивается, можно ли указать характерный масштаб длины  $\Lambda$  так, чтобы закон (10) был справедлив для пограничного слоя? Ответ оказался утвердительным. Обработка всех имевшихся у нас данных (около 200 экспериментов разных авторов на разных установках) обнаружила, что с показательной точностью скейлинговый закон справедлив во всей промежуточной области пограничного слоя, примыкающей к вязкому подслою, если определить масштаб  $\Lambda$  согласно предложенной нами однозначной процедуре. Подтверждение этой процедуры служит доказательством справедливости скейлингового закона для более широкого класса сдвиговых течений, ограниченных стенкой.

Более того. Оказалось, что для всех турбулентных пограничных слоёв, для которых интенсивность турбулентности в свободном потоке мала, существует чётко выраженная вторая, также автомодельная, область, описываемая другим скейлинговым законом и примыкающая к свободному потоку. При этом граница двух автомодельных областей не только отчётливая, но и резкая.

Понятно, что здесь имеет место одно очень деликатное, особенно лично для меня, обстоятельство. Я знаю, что Андрей Николаевич не любил степенных законов. Но я хочу напомнить здесь его же высказывание (я уже приводил его на с. 57) о том, что «за отсутствием такой [замкнутой в себе. — Г. Б.] теории придется опираться на гипотезы, получаемые из обработки экспериментальных данных».

С теорией положение с тех пор изменилось мало. Однако новые экспериментальные данные и их обработка, тщательно проведенная нами, вселяют в меня надежду, что Андрей Николаевич принял бы наши новые гипотезы и наше предложение отказаться от универсального логарифмического закона Кармана—Прандтля, заменив его скейлинговым, зависящим от числа Рейнольдса. Понятно, что отсюда уже вытекают многие следствия, и не только для турбулентных сдвиговых потоков, но и для моделей турбулентности вообще.

Общая проблема возникновения турбулентности то отходила на второй план, то снова возникала на острие дискуссии. В начале и середине восьмидесятых много говорилось о возможности применения к этой проблеме маломерных динамических систем. Помню, как мы сидели рядом с Андреем Николаевичем на «парадном» (а на самом деле, весьма помпезном) докладе на эти темы в президиуме Академии наук — работающие в системе Академии знают, что такие обзорные доклады на какую-нибудь избранную тему устраиваются регулярно. Андрей Николаевич тогда очень чётко сказал мне: «Всё это годится для очень узкого класса систем в очень узком диапазоне параметров». Его слабый голос был едва слышен, но мысль, как всегда, была ясной и провидческой...

\* \* \*

Я долго не решался писать воспоминания о Колмогорове. Мне казалось, что я не был так близок к нему, как многие — нет, пожалуй, только некоторые —

другие его ученики. Для меня живы все наши встречи с ним, но я боялся, что не сумею извлечь их из своей памяти так, чтобы читать об этом было интересно другим, близким ему. То я сомневался, стоит ли рассказывать о каких-то отдельных, маленьких событиях, то мне казалось, что турбулентность и другие мои научные интересы перекрывают и затмевают чисто человеческие впечатления и поэтому мои воспоминания покажутся скучными. Я буквально с трудом заставил себя отойти от такого придиричвого самоанализа и попробовать предать бумаге то, что накопилось и выплывает из памяти, не особенно соблюдая значимость и порядок.

Неожиданно пришло подтверждение этой моей позиции. Пришло неожиданно, но тут же стало для меня прозрением. Два совершенно разных математика — зрелый профессор, всю жизнь преподающий дифференциальные уравнения, и молодой кандидат, по окончании аспирантуры отошедший от непосредственных собственных исследований и занявшийся приложениями, — по прочтении мемориальных (!) изданий, посвященных А. Н. Колмогорову, обратились к его научным трудам, к колмогоровскому творчеству! Оба попросили почитать — и читают — его «Избранные труды» (их давно нигде не достать!). Может, только теперь я до конца понял выражение Андрея Николаевича — «искренний математик». И еще я понял, что в этом главный смысл колмогоровских мемориальных изданий: исподволь, но настойчиво они призывают искренних математиков обратиться к самим трудам нашего великого Учителя, прикоснуться к огромному богатству, им оставленному. Прочесть его работы, вчитаться в них, увидеть или только почувствовать в каких-то, может, попутных, кратких замечаниях зёрна будущих прозрений в науке, причем не только в математике. И я отбросил свои сомнения.

И еще: я утвердился в мысли, что самое маленькое живое наблюдение ценно, нет, бесценно. Что никто, кроме нас, его учеников, уже ничего не расскажет — значит, мы должны, каждый из нас.

Вот сейчас вспомнил: пришёл однажды в 10-ю квартиру, а у Андрея Николаевича новое приобретение — старинная (как выяснилось, даже антикварная) мебель, и он прямо лучится от удовольствия. Я почему-то не попал в это его настроение и бестактно спросил, зачем понадобилось менять старую и, по-моему, удобную. А. Н. горячо вскинулся: «Да знаете ли Вы, что на каком-нибудь из этих стульев мог сидеть Пушкин!» Но у меня была своя иерархия: я считал, что, может, Пушкин предпочел бы удобно устроиться в старом кресле Андрея Николаевича, а не мучиться в этом. Я это тут же и высказал. А. Н. остался недоволен...

Или вот: летом 1967-го Андрей Николаевич, А. М. Обухов и я ездили на конференцию по турбулентности в Киев. Обрато, в поезде, мы ехали в двухместном купе с А. Н., а Обухов — в соседнем, последнем в вагоне купе. И вагон наш был последний — Обухов, помню, ворчал, что он самый последний человек в этом поезде. Я давно не имел возможности так долго быть с Андреем Николаевичем — естественно, мне хотелось обо всем говорить с ним — его мнение всегда было пронизательным, и в науке, и совсем в стороне от нее. Тогда, помните, шла «шестидневная война», как окрестили, теперь уж навсегда, военное столкнове-



ние Израиля с его арабскими соседями. И об этом Андрей Николаевич рассказал много интересного, чего я не знал, а он знал, и притом в деталях. Словом, я пользовался каждой минуткой, чтобы поговорить с ним, и когда я со своей верхней полки видел, что Андрей Николаевич открывал глаза, я тут же открывал рот!

В Москве я отвёз его домой, поставил чемодан, надо было прощаться.

«Ну-у-у, Гриша, я, знаете ли, с удовольствием ехал с Вами от Киева до Москвы, — (я страшно обрадовался!), — но я как-то не вполне уверен, что мне бы так уж понравилось, если бы нам пришлось ехать вместе от Киева до Владивостока!»

Я пишу, а воспоминания всё выплывают и выплывают из памяти... И я даже не могу сам понять, почувствовать, когда они иссякнут. То какие-то отдельные яркие точки, то тоненькие ручейки, по временам сливающиеся в живые потоки... Я не знаю, как кончить, и просто волевым усилием ставлю точку.

\* \* \*

Я хочу сказать еще несколько слов о двух людях, по инициативе и при самом непосредственном и равнодушном участии которых будут изданы эти воспоминания. Еще на титульном листе прекрасного, достойного памяти Андрея Николаевича Колмогорова юбилейного издания к его 100-летию я с радостью увидел эти имена: А. Н. Ширяев и Н. Г. Химченко. И одна мысль о том, что новый том воспоминаний об Андрее Николаевиче будут делать эти двое, вселяет уверенность, что всё получится самым лучшим образом.

Ведь с кончины Андрея Николаевича прошло уже немало лет, а серьёзное «колмогороведение» началось, можно считать, только с этого трехтомного издания. А как это необходимо — для нас, живых памятью о нём, но главное, для будущих поколений, которые должны и вправе гордиться тем, что Россия дала миру Колмогорова. А чтобы гордиться, они должны знать — знать, что Колмогоров дал миру.

Альберта Николаевича Ширяева я знаю с его первого курса — для меня он с тех самых, теперь уже давних, пор остается Аликом — он часто бывал в нашем доме. Он руководит теперь университетской кафедрой теории вероятностей, которую создал Колмогоров, он работает над его архивом и публикациями. Летом 2003-го Алик поднял огромное дело — юбилейную научную конференцию, превратившуюся в мировой форум, собравший почти тысячу участников, объединенных именем и делом Колмогорова. Одних только прямых учеников Андрея Николаевича я насчитал в зале больше двух десятков. Я не был этим летом в Комаровке и только на фотографиях видел хорошо мне знакомый дом обновленным, устремленным в будущее, похожим на белый корабль, а на борту, навсегда, два бронзовых барельефа — П. С. Александров и А. Н. Колмогоров.

Наталью Григорьевну Химченко — а для всех учеников Андрея Николаевича Наташу Рычкову — я тоже помню совсем юной, когда она пришла сразу после окончания мехмата к А. Н. для помощи в его излюбленном занятии — статистических методах в стиховедении, а потом достигала блестящих результатов в колмогоровском эксперименте по определению энтропии речи. Её великолепное литературное дарование, соединенное с её святой преданностью Андрею Нико-

лаевичу, делает её участие во всех начинаниях, посвященных его памяти, плодотворным и одухотворяющим.

Я не просто хочу выразить им обоим свое признательное восхищение, но уверен сам и хочу сказать за многих из нас:

Никто не сделал для сохранения наследия нашего великого учителя больше Алика Ширяева.

Никто больше Наташи Рычковой не сделал для сохранения памяти о нём.

Я. М. Барздинь

## Три воспоминания об А. Н. Колмогорове

### 1. Первая встреча

В июне 1963 г. Андрей Николаевич Колмогоров приезжал в Новосибирск. Была организована встреча А. Н. с молодыми учеными и аспирантами, работающими в области кибернетики. Я в то время был аспирантом Института математики СО АН СССР. Я вкратце рассказал о своей работе по растущим двумерным структурам, составленным из конечных автоматов. Андрей Николаевич заинтересовался этими исследованиями и тут же высказал идею, как в максимально общем виде определить растущий автомат, и сформулировал проблему универсальности: существует ли конечный набор простых элементов («атомов»), из которых теоретически можно построить любой растущий автомат? Положительному решению этой проблемы я впоследствии посвятил свою кандидатскую диссертацию. Мне думается, что Колмогоров продолжал тогда размышлять над вопросами, поставленными в его знаменитом докладе «Автоматы и жизнь», и поэтому всячески поддерживал мои исследования по растущим автоматам.

После окончания аспирантуры А. Н. Колмогоров пригласил меня на год в Московский университет, на стажировку. Это был самый плодотворный год в моей научной биографии. Я имел счастье неоднократно встречаться с Андреем Николаевичем, совершать длительные прогулки по окрестностям любимой им Комаровки, обсуждать проблематику, связанную с саморазвивающимися автоматами. Но добраться до сути этой проблемы так тогда и не удалось (и не удалось никому и до сих пор). Одну мысль, высказанную Колмогоровым, я все-таки хочу здесь напомнить. Кажется, это было во время прогулки по берегу реки Клязьма. Андрей Николаевич обратил внимание на ту удивительную точность управления руками, которой достигает баскетболист, когда с большого расстояния направляет мяч в корзину. И тут же добавил: не следует ли искать начала примитивного интеллекта именно в экстраполяциях механических движений?

### 2. На байдарке по Гауе

В июне 1973 г. А. Н. Колмогоров проездом из Таллина в Вильнюс на день остановился в Риге. Мы с женой встречали Андрея Николаевича. Я очень хотел показать ему Старую Ригу, подняться на башню церкви Св. Петра, съездить на Рижское взморье. Но, на всякий случай, забросил в багажник машины и байдарку. Разумеется, А. Н. выбрал байдарку.

Итак, мы без особого плана поехали по проселочным дорогам и тропинкам и на «игрушке взрослых» (так А. Н. назвал «Жигули») добрались до реки Гауя. Недалеко от Лигатне оставили в машине цивильную одежду и в одних плавках беззаботно поплыли на байдарке вниз по течению. Стоял редкий для Прибалтики теплый солнечный день, Гауя утопала в зелени. Помню, мы заговорили о Нансене. В то время я был под впечатлением замечательной «Книги о моем отце»

Лив Нансен-Хейер, которую я случайно купил в переходе московского метро. А. Н. рассказал, что в молодости он читал книги самого Нансена. Удивило меня, с какими подробностями он вспоминал знаменитые путешествия. Мне показалось, что Колмогорову эта тема была близка.

Но и за разговором о великих путешественниках меня все время волновала одна вполне земная проблема: что мы будем делать, если в Сигулде нас не встретит моя жена с нашей одеждой — ведь это была её первая самостоятельная поездка на машине, причем по дороге, более подходящей для прогулок верхом на лошади, чем для езды на легковой машине. Можете представить мою радость, когда, приближаясь к Сигулде, на мосту через Гауя я увидел жену целой и невредимой!

Обратно в Ригу мы мчались — времени до отъезда Андрея Николаевича оставалось очень мало. Прибыли буквально за пару минут до отхода Вильнюсского поезда. Андрей Николаевич, стоя в дверях вагона, еще успел сказать, что мы уложились как раз вовремя, недавно ему пришлось впрыгивать в уже отходящий поезд.

### 3. Последняя встреча

В конце 1983 г. я обратился к А. Н. Колмогорову с просьбой рекомендовать в «ДАН СССР» статью одного из моих учеников. Андрей Николаевич пригласил меня в свою московскую квартиру, Анна Дмитриевна, помню, угощала нас чаем с печениями. А. Н. с большим трудом (болезнь уже серьезно давала о себе знать) на краешке статьи написал «Рекомендую», а потом попросил рассказать, чем я сейчас занимаюсь. Прощаясь, он с грустью обронил, что он теперь завидует тем, которые не видят от роду — ведь в молодости легче адаптироваться...

Для меня Андрей Николаевич Колмогоров — гений больших истин. Большие истины ведь всегда просты. Но только гений их может открыть. Только один пример: то, что мы сейчас называем колмогоровской сложностью конечных объектов.

Мне была послана большая привилегия — на протяжении какого-то отрезка моей жизни довольно часто встречаться с А. Н. Колмогоровым. И я никогда не чувствовал «давления гения» — я всегда мог разговаривать с ним, как равный с равным. Это — какая-то особая тайна личности Андрея Николаевича.

Ю. К. Бел я е в

## Несколько воспоминаний об Андрее Николаевиче

Первая моя встреча с Андреем Николаевичем Колмогоровым состоялась в мае 1956 г. Я тогда только окончил механико-математический факультет и собирался поступать в аспирантуру Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР. Выслушав результаты моей дипломной работы, которая была связана со случайными процессами, имеющими аналитические реализации, Андрей Николаевич согласился взять меня в аспиранты к себе. Позже из этой дипломной, дополненной решением многочисленных задач, поставленных Андреем Николаевичем и связанных с локальными свойствами реализаций случайных процессов, естественным образом выросла моя кандидатская диссертация.

Учиться в аспирантуре у Андрея Николаевича было интересно, но трудно. Практически полная самостоятельность в изучении книг и статей, им рекомендованных. Андрей Николаевич не любил вопросов, которые ему казались очевидными, чем создавал атмосферу особой требовательности; но к нуждам своих учеников он относился с большим вниманием. В месяц на троих — себя, жену и только что родившегося сына — я получал только аспирантскую стипендию в 78 рублей, и естественно встал вопрос о поиске приработка. Андрей Николаевич подыскал мне хорошую работу в одном из исследовательских институтов, где между прочим я впервые понял значимость задач по математической теории надежности. Математические знания в этом институте были нужны в довольно большом объеме, как и предупреждал меня Андрей Николаевич. Я сразу понял тогда, что в отношении ко мне в институте намного более существенным было то, что я являюсь учеником А. Н. Колмогорова, а не должность ведущего инженера, на которую я был зачислен по совместительству.

Незабываемыми остались дни, проведенные в Комаровке: в походах, пеших или лыжных, купаниях в ледяной Клязьме ранней весной и даже с корочкой льда поздней осенью. Оказалось, в походах очень продуктивно можно обсуждать с Андреем Николаевичем самые сложные для нас задачи. Андрей Николаевич говорил то с одним, то с другим. Было удивительно, как быстро менялись темы бесед. Мы старались запомнить все его советы. Тут же он рассказывал о своих путешествиях. Андрей Николаевич высоко ценил спортивные возможности своих учеников, всегда старался похвалить каждого.

Вечерами слушали музыку, часто вместе с Павлом Сергеевичем Александровым и его учениками. Мы сами должны были выбирать программу такого музыкального вечера. Тогда я впервые услышал «Времена года» А. Вивальди.

В квартире Андрея Николаевича в Москве и в Комаровке было и много книг по искусству. В ожидании научной беседы можно было смотреть их. Еда в доме была простой, но вкусной. В Комаровке всегда можно было отведать домашнего кваса, а в летний сезон — супа из свежей крапивы и изумительно вкусного сока свежей черной смородины.

После окончания аспирантуры я был оставлен на работу в отделе теории вероятностей Стекловского института, отделом в то время руководил Андрей Николаевич. Через год, в 1960 г., он буквально настоял на моем переходе в университет, где у него появились большие планы развития исследований по теории вероятностей и, особенно, математической статистике. Как раз в это время из Киева вернулся в Москву Борис Владимирович Гнеденко, предполагалось, что и он целиком погрузится в это новое дело. В качестве темы прикладных исследований Андрей Николаевич предложил тогда статистический контроль качества продукции. Несколько раз я ездил с ним на завод «Фрезер», где мы выясняли необходимые для практиков задачи такого контроля. Удивительной была его способность критического анализа данных реального контроля. В одну из поездок на завод он быстро выявил по количеству обнаруженных дефектных изделий нарушение предписанных планов контроля контролерами, которые искусственно занижали объем своей работы. В последующем я неоднократно возвращался к тематике статистического контроля, и эта возможность совместно поработать с Андреем Николаевичем стала хорошим заделом на будущее.

В 1963–1964 годах Андрей Николаевич организовал на кафедре семинар по статистическим методам в анализе данных. Изучали влияние группирования на статистические выводы, в частности, поправки Шеппарда при вычислении моментов по выборке из нормальной совокупности и другие вопросы статистики.

В 1964 г. начала действовать Межфакультетская лаборатория статистических методов МГУ. Я был назначен ее заведующим. Андрей Николаевич живо обсуждал ее устройство. Мы разработали вариант размещения Лаборатории в отдельном небольшом здании (два таких здания были в последующем построены на территории МГУ). Андрей Николаевич увлеченно рассказывал о возможности использования почти плоской крыши нашего будущего здания под солярий. Но затем, как это с ним часто случалось, неожиданно принял другой вариант нашего размещения — в теперешнем лабораторном корпусе «А». Этот вариант имел лишь одно преимущество — приблизительно на год ускорилось получение некоторого числа рабочих комнат, хотя и значительно меньшего, чем это планировалось раньше в отдельном здании.

В 1965 г. после возвращения из стажировки в Стокгольмском университете я пришел к решению об отказе от заведования Лабораторией. В определенном смысле это было результатом некоего конфликта. Для меня начался удачный период собственной научной работы. Заведующим Межфакультетской лабораторией стал сам Андрей Николаевич. Как научный руководитель лаборатории он безусловно был идеальным. Он необыкновенно точно умел предвидеть возможные ответы на еще нерешенные задачи. Его острая критика хода текущей работы по нашим исследованиям делала наши внутрिलाбораторные семинары полными особого глубокого содержания. Коллектив Межфакультетской лаборатории удивительно быстро пополнялся, и к 1970 г. ее сотрудники заполнили все выделенные помещения. (Все же от оценки его как организатора работы в Лаборатории я бы воздержался.)

Василий Васильевич Налимов, тогда заместитель А. Н. по Лаборатории и заведующий отделом планирования эксперимента, собрал обширную коллекцию определений математической статистики, которая была издана в виде отдельной брошюры. Андрей Николаевич был явно неудовлетворен результатами этого коллекционирования определений. В итоге мы получили возможность прослушать замечательную двухчасовую лекцию на тему «Что такое математическая статистика». Он рассказывал о своей работе в издательстве «Советская энциклопедия», о связи понятия статистики с конкретной деятельностью людей. Его сравнения часто бывали удивительно выпуклыми и яркими. Например, в связи с понятием «статистика» Андрей Николаевич сказал: «Представьте, что вы едете на поезде и говорите соседу: „Мой сын — статистик“. Реакция соседа будет зависеть от того, по какой стране идет этот поезд. В Англии сосед с уважением отнесется к положению вашего сына. Если же поезд идет по нашей стране, то реакция соседа будет скорее всего сочувственной, так как у нас статистика прежде всего связывается с утомительным и мало кому нужным сбором данных о работе предприятий». Говорил Андрей Николаевич и о причинах заметно более широкого развития в нашей стране вероятностных исследований по сравнению со статистическими.

К 1975 г. коллектив Межфакультетской лаборатории статистических методов стабилизировался, превысив уже сто сотрудников (точнее их было 124). Андрея Николаевича это разросшееся хозяйство, включавшее, например, летние геологические экспедиции, явно стало тяготить. Одновременно росло его увлечение реформой математического образования в средней школе.

В это же время мы начали замечать, что его здоровье медленно, но все заметнее стало ухудшаться. Несколько раз Андрей Николаевич говорил мне, что он намерен оставить свою деятельность в Лаборатории, если и без него она сохранится в том же виде. В ходе бесед с ректором Ремом Викторовичем Хохловым стала выработываться альтернатива существовавшему положению: переход основной части сотрудников Лаборатории, наиболее связанных с математикой, на механико-математический факультет. В этом варианте предполагалось создать сначала отдельную кафедру математической статистики, а затем еще одну кафедру — прикладной направленности, и на базе этих двух кафедр вместе с уже существующей колмогоровской головной кафедрой теории вероятностей открыть на факультете новое отделение. Эти планы были реализованы лишь частично; все преобразования, связанные с переходом части Лаборатории на факультет, завершились лишь образованием кафедры математической статистики и случайных процессов, а сам Андрей Николаевич сначала возглавил эту новую кафедру, а затем неожиданно перешел на заведование кафедрой математической логики.

Грустно вспоминать последнюю поездку в Комаровку в конце августа 1987 г. Был теплый, но пасмурный день. Мы поехали с Борисом Владимировичем Гнеденко и его старшим сыном Димой. В Комаровке нас встретила Анна Дмитриевна. Разговор был в основном связан с лечением Андрея Николаевича и воспомина-

ниями о прошедших временах. Андрей Николаевич уже не мог говорить. Обедать решили на веранде. Мы с Борисом Владимировичем помогли Андрею Николаевичу дойти до обеденного стола. Деревья вокруг дома настолько разрослись, что в этот пасмурный день даже на открытой веранде было сумеречно. Анна Дмитриевна сказала, что Андрей Николаевич не разрешает вырубать даже часть деревьев. Говорить о каких-то научных делах было уже поздно...

А. А. Б о р о в к о в

## Воспоминания, связанные с Андреем Николаевичем Колмогоровым

Эти мои записки во многом носят личный характер. К сожалению, многое забыто, не всё можно точно восстановить, но ряд событий, связанных с Андреем Николаевичем, останется в моей памяти навсегда, так как они значительно повлияли на мою судьбу, на круг моих научных и жизненных интересов.

Мое ученичество у Андрея Николаевича Колмогорова явилось скорее результатом стечения обстоятельств, чем каких-то заранее спланированных действий (с моей стороны). Теорией вероятностей, будучи студентом мехмата МГУ, я начал заниматься поздно — лишь на 5-м курсе. До этого я с некоторым успехом занимался механикой у профессора Н. Г. Четаева и даже подготовил к печати небольшую работу по теории устойчивости — области, в которой Четаев был одним из ведущих специалистов. Это было на 3-м курсе (1952 г.), а на 4-м курсе я был помимо моей воли зачислен в «целевую» группу с заранее предопределенным распределением. Пришлось «переквалифицироваться» и выбирать специализацию из других направлений. Среди них была теория вероятностей, которая больше других привлекла меня своей «физичностью» и одновременно математической глубиной. В конце 4-го и на 5-м курсе я стал посещать кафедральный («Большой») семинар А. Н. Колмогорова и спецсеминар Е. Б. Дынкина. На этих семинарах я встретился и познакомился со многими людьми, тогда еще студентами, аспирантами или стажерами, которые потом стали известными учеными: Р. Л. Добрушиным, В. С. Королуком, В. С. Михалевичем, Я. Г. Синаем, С. Х. Сираждиновым, А. В. Скороходом и многими другими. Ю. В. Прохорова и Б. А. Севастьянова я узнал чуть раньше, так как они были связаны с преподаванием — точнее, с лекциями Андрея Николаевича, который читал нам основной курс теории вероятностей. Очень уж доступным этот курс назвать никак нельзя было. Ю. В. Прохоров иногда заменял на лекциях А. Н. Колмогорова и в эти моменты выполнял роль интерпретатора его идей. Б. А. Севастьянов вел у нас упражнения и читал спецкурс. Пожалуй, большим успехом лекции Андрея Николаевича пользовались среди молодых специалистов, уже закончивших университет, они находили в этих лекциях больше интересного и полезного, чем студенты. Такое у меня осталось впечатление.

По окончании университета я подал заявление в аспиранту Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР без отрыва от работы по обязательному распределению (от него нельзя было отказаться). Через некоторое время мне сообщили, что Андрей Николаевич согласен быть моим руководителем.

Виделся я с ним нечасто — в основном, из-за моей занятости на основной работе. Тем ценнее для меня были наши разговоры. Он никогда не опекал, не поучал, не контролировал и всячески поощрял самостоятельность — настолько, что тему диссертации («Граничные задачи для сумм решетчатых случайных величин»)

я выбрал себе сам; я уж не говорю о конкретной работе над ней. В то же время Андрей Николаевич удивительно точно чувствовал возможности своих учеников, внимательно следил за их развитием, умел прекрасно предвидеть будущие результаты их работы. Само общение с Андреем Николаевичем оказывало какое-то стимулирующее воздействие — хотелось хоть чем-то отличаться в его глазах; при этом в разговорах с ним все время приходилось быть очень бдительным — глупости и нелогичности он замечал моментально, как и отсутствие понимания того, что он сам говорил. Была заразной сама его преданность делу при полном отсутствии каких-либо конъюнктурных мотивов — это была, на мой взгляд, одна из самых сильных сторон Андрея Николаевича, во многом объясняющая — конечно, вместе с его необычайно глубоким и одновременно широким видением всей математики — то огромное влияние на научную молодёжь, которое он имел; влияние, равного которому мало было в истории науки.

Семинары Андрея Николаевича собирали обычно большую аудиторию. Главной причиной тому была, конечно, сама личность Андрея Николаевича и уверенность в том, что предметом семинара или лекции будут новые, свежие вещи, что из его выступлений можно почерпнуть и новые постановки задач, и необычный взгляд на уже знакомое. Чувство нового у Андрея Николаевича было развито необычайно. Ко многим уже известным примерам можно добавить, что он одним из первых угадал роль современной теории информации и стал крупным ее популяризатором. На семинарах Колмогорова по теории информации было получено и много новых серьезных результатов.

Многие из тех, кто работал рядом с Андреем Николаевичем, признавались, что основные импульсы в работе они получали от него; эти импульсы могли касаться всего — выбора проблематики, постановки задачи, отыскания верного пути решения. Но дело никогда не доходило до детальной опеки. Те, кто нуждался в ней, никогда на моей памяти не задерживались около Андрея Николаевича.

Главной формой моего общения с Андреем Николаевичем было обсуждение задач, очень разных и иногда далеких от меня; реже были разговоры об искусстве, разного рода жизненных наблюдениях. Некоторые неожиданные его вопросы я помню до сих пор; например, как формально описать отличие женского лица от мужского (ведь эту разницу мы определяем с первого взгляда)? Или не изменилось ли мое отношение к человеку как существу высшему, одухотворенному от сознания того, что его можно полностью закодировать и передать в таком виде куда-нибудь? При этом в последнем случае его интересовала, скорее, эмоциональная сторона ответа.

Андрей Николаевич прекрасно знал музыку и поэзию. Он не раз поражал меня отличным знанием огромного собрания пластинок симфонической музыки, которое они с Павлом Сергеевичем Александровым составили в Комаровке, — этой музыкой он часто «угощал» по вечерам своих гостей. Разговоры с Андреем Николаевичем, как правило, проходили в очень неформальной обстановке, часто во время «прогулок» — так он называл лыжные или пешие походы, иногда километров по 30–50 и в довольно высоком темпе. Андрей Николаевич очень любил плавать и никогда не упускал малейшей возможности для этого. В Ин-

дии он купался в пруду (на территории Индийского статистического института в Калькутте), в котором, как быстро выяснилось, водились змеи. Будучи у нас в Новосибирске в мае 1964 г., купался в Обском море при температуре воды не выше 10–12° прямо с борта баркаса, на котором мы с ним плавали. Мне пришлось нырнуть вслед за ним — неудобно же отставать от учителя; ощущения от этого «купания» я помню до сих пор.

Влияние, которое Андрей Николаевич оказал лично на меня, я оцениваю очень высоко. Это влияние проявлялось иногда в очень своеобразной форме и, возможно, даже им самим не замечалось. Я приведу несколько примеров, когда его реплики или замечания во многом определяли мои дальнейшие поступки.

Взять, например, основную область моих научных интересов в 60-е годы. После того как мне удалось провести полный асимптотический анализ граничных задач для сумм ограниченных решетчатых случайных величин, встал вопрос о том, что же будет в общем случае. Вопрос этот мне казался тогда безнадежным, предыдущие мои результаты полностью базировались именно на ограниченности и решетчатости, поскольку эти результаты использовали теорию алгебраических функций. К рассмотрению общего случая я, возможно, и не перешел бы. Но к моему удивлению Андрей Николаевич сказал, что, как ему кажется, я могу сделать и общий случай. Это имело для меня огромное значение, и года через два я действительно этот общий случай сделал (при этом ряд трудностей удалось преодолеть во многом благодаря появлению к тому времени работ М. Г. Крейна по уравнениям Винера—Хопфа на полупрямой).

Другой пример относится к нынешней моей работе в Сибирском отделении АН СССР. В 1960 г. после неоднократных попыток мне все же удалось освободиться от той закрытой работы, на которую я был распределен после окончания Московского университета. Встал вопрос, где работать дальше. Я обсуждал эту проблему и с Андреем Николаевичем, при этом назывались МГУ, МИАН и Институт математики в Киеве — из всех этих трех мест были для меня приглашения (в том числе от Андрея Николаевича — на его университетскую кафедру доцентом). И совсем вскользь и не всерьез упомянут был Новосибирск и создаваемый там тогда Институт математики Сибирского отделения. Каково же было мое удивление, когда через две недели Андрей Николаевич при встрече сказал мне, что он рекомендовал меня С. Л. Соболеву сразу заведующим отделом теории вероятностей, в Новосибирск. Подумав с месяц, я хоть и не без колебаний и сомнений принял это предложение.

Андрей Николаевич всегда уделял огромное внимание всему, что было связано с преподаванием. Я сталкивался с этим неоднократно. Еще будучи аспирантом, во время визитов к Андрею Николаевичу я часто заставал у него дома целые собрания учителей математики из средних школ. Я очень удивлялся тогда, что Андрей Николаевич занимался этим в то время, когда он обладал одним из самых крупных потенциалов для работы в современном естествознании.

В 1972 г. вышел мой первый учебник по теории вероятностей для университетов. Довольно неожиданно для себя через пару лет я получил длинное письмо

Андрея Николаевича (около 6 страниц), содержащее много очень точных и глубоких замечаний по поводу изложения в моей книге. Все эти замечания я, конечно же, учел в следующем издании. Много позже я, осмелев, уже сам обратился к Андрею Николаевичу с просьбой дать замечания к моему второму учебнику — по математической статистике, посетовав при этом на то, что написание книги отняло у меня очень много времени — около 6 лет, не давая возможности заниматься в полную силу другими вещами. Он отреагировал тут же, спросив: «А что, разве есть что-нибудь более важное?»

Я часто вспоминаю и другой урок, преподанный мне Андреем Николаевичем. Это было в Ужгороде летом 1958 г. во время небольшой конференции. Я делал доклад о решении упомянутых выше граничных задач. Это решение было во многом аналитическим и довольно трудным для рассказа. Андрей Николаевич не понимал (он вообще недолюбливал аналитику, больше ценил ясные идеи и простые конструкции) и пришел в состояние довольно сильного для него раздражения (чего никогда ни раньше, ни позже по отношению к себе я не наблюдал) из-за того, что я не мог с ходу объяснить некий факт, который, как оказалось потом, после некоторых раздумий, все же объяснить понятно можно было. Этот эпизод меня сильно расстроил, и я навсегда его запомнил. И если я теперь при подготовке докладов всегда стараюсь объяснять суть дела без ссылок на формальный или аналитический аппарат, стараюсь чаще ставить себя на место слушателя — то это во многом результат этого инцидента. Сам Андрей Николаевич умел чувствовать «физику» даже таких тонких вещей, как члены асимптотических разложений в предельных теоремах для тех или иных распределений.

Он довольно долго добивался от меня ясного ответа на вопрос о физическом смысле коэффициентов разложений в граничных задачах (это был непростой вопрос) и четкого доказательства (или объяснения) того, что они не определяются никаким конечным числом моментов слагаемых.

Андрей Николаевич очень тонко чувствовал естественность того или иного подхода к решению задачи, его адекватность природе вещей, возможно видя в этом один из залогов гармоничного развития математики. Я неоднократно был свидетелем и участником обсуждений некоторых весьма глубоких математических работ, которые Андрей Николаевич характеризовал не очень лестно, используя иногда даже такую характеристику, как «математический урод». Надо сказать, что его влияние (и даже давление) такого рода не раз приносили плоды — позже появлялись более взвешенные и естественные подходы. Я не называю здесь конкретные примеры и имена, поскольку речь идет о первоклассных специалистах; те из них, кто еще жив, возможно, расскажут об этом сами.

Многое ушло, многое забылось из того, что было связано с Андреем Николаевичем. Но у меня навсегда, наверное, останется ощущение того, что мне в жизни повезло — довелось знать, бывать рядом, общаться с выдающимся Ученым и Человеком, влияние которого на развитие современной математики было столь огромным.

А. В. Булинский

## Штрихи к портрету А. Н. Колмогорова

Самой яркой личностью, с которой мне посчастливилось встретиться и общаться, был мой учитель Андрей Николаевич Колмогоров. Разумеется, творчество великого ученого требует фундаментального изучения и анализа. Здесь же я стараюсь изложить лишь некоторые личные впечатления от многочисленных встреч с Андреем Николаевичем и таким образом дополнить портрет этого исключительного человека.

Впервые я увидел Колмогорова на Курском вокзале в 1963 г., когда провожал старшую сестру Катю<sup>1</sup> (в том году окончившую аспирантуру кафедры теории вероятностей Московского университета, которой заведовал А. Н. Колмогоров) на конференцию по теории вероятностей в Тбилиси. Она и познакомила меня с А. Н. Помню, как он, улыбувшись, спросил, где я учусь и откуда такая хорошая шапочка (мне было 10 лет, учился, разумеется, в школе, а шапочка — студенческая из путешествия по Эстонии).

Первый раз на лекцию А. Н. я попал уже студентом 1-го курса механико-математического факультета МГУ. Это была популярная лекция о теории вероятностей, которую А. Н. читал в Актовом зале МГУ по линии общества «Знание». Народу было очень много, А. Н. говорил с увлечением, временами гасили свет, и он писал формулы, которые проектировались на экран.

В 1972 г. А. Н. организовал для студентов старших курсов спецсеминар по избранным вопросам теории вероятностей. Вместе с ним вести семинар в лабораторный корпус «А» всегда приходили два его молодых ученика — Игорь Журбенко и Миша Козлов. Семинар мне очень понравился, это было действительно увлекательное приобщение к науке. А. Н. предлагал задачи, адресуясь сразу ко всем слушателям. Мне удалось тогда сделать задачу об оценке старших ковариаций, которая у других не получалась. А. Н. предложил написать решение на бумаге. Этот результат послужил основой моей первой научной работы, которую А. Н. рекомендовал в журнал «Теория вероятностей и ее применения» (опубликована в 1974 г.).

Конечно, я очень хотел стать учеником А. Н., но стеснялся подойти к нему с такой просьбой. Думал, какой смысл прославленному академику возиться со студентом 4-го курса! Кроме того, на 3-м курсе я уже начал заниматься у профессора Ю. К. Беляева и не хотел такой вопрос решать без ведома Юрия Константиновича. Но он уехал тогда почти на семестр в Болгарию. И я решился обратиться к А. Н. на улице, когда он шел на семинар в корпус «А». От волнения я не нашел каких-либо особенных слов и, поздоровавшись, просто сказал: «Андрей Николаевич, мне бы очень хотелось писать у Вас курсовую работу!» Для меня было такое счастье, когда А. Н. сразу согласился быть научным ру-

ководителем — даже не верилось, что это произошло! С Ю. К. Беляевым, сказал А. Н., сам поговорит, когда тот придет.

А дальше было очень много событий, описывать которые можно, начиная все время со слов «первый раз», «впервые». А именно: приглашение зайти домой на квартиру в университетском здании обсудить задачу, которую решаешь, вместе выпить чай, послушать музыку, приехать на дачу в Комаровку, кататься с А. Н. на лыжах, поехать вместе в другой город. Все это очень ярко запечатлелось в памяти. О некоторых впечатлениях и будет дальнейший рассказ.

С А. Н. было удивительно легко говорить о науке, поскольку он слушал с доброжелательным интересом и понимал все, кажется, еще быстрее чем с полуслова. Я всегда рассказывал ему все полученные результаты и показывал все свои статьи, из которых 12 работ Андрей Николаевич представил в «Доклады АН СССР». А. Н. интересовался всем, что печатается в научных журналах. До войны, по его словам, он успевал сам прочитывать все без исключения советские и зарубежные математические журналы. На одном из заседаний Московского математического общества П. С. Александров сказал, что сейчас, т. е. в семидесятые годы, только один Колмогоров понимает всю математику. Как-то раз я рассказал А. Н. то, что нового прочитал в одном французском журнале. Он ответил: «Это с Хинчиным мы понимали еще 50 лет тому назад». Действительно, он был способен «видеть намного вперед». В этом отношении показателен интересный эпизод с его юношескими исследованиями по истории (см. УМН, 1989).

Колмогоров воспринимал людей, события, явления жизни многопланово. Он мог охватить как бы необычайно широкое поле, поразить интересными взаимосвязями, аналогиями и тут же сфокусировать внимание и идти вглубь. Талант энциклопедиста в нем проявлялся очень ярко, А. Н. поражал эрудицией. А. Н. не только возглавлял математическую редакцию второго издания Большой советской энциклопедии, но и сам написал для разных энциклопедических изданий более 100 статей! Подписавшись на третье издание энциклопедии и купив около половины томов, он не стал приобретать остальные. Вспоминаю, как А. Н. с улыбкой заметил, что по второму изданию БСЭ можно узнать, кто *великий*, кто *выдающийся*, а кто — просто деятель, а в третьем издании все смешалось. Тогда он говорил это, конечно, в шутку. Следует отметить, что к столетию Андрея Николаевича у его подъезда в университетском здании установлена бронзовая мемориальная доска с надписью:

В этом доме с 1953 по 1987 год  
жил великий ученый России  
математик  
профессор Московского  
университета  
академик  
Андрей Николаевич  
КОЛМОГОРОВ

<sup>1</sup>Ныне Е. В. Булинская — профессор кафедры теории вероятностей МГУ.

Получить разрешение на такое увековечение памяти было очень трудно. Говорят, помогло личное обращение ректора МГУ академика В. А. Садовниченко к мэру Москвы Ю. М. Лужкову.

А. Н. интересовался жизнью во всех ее проявлениях. С ним можно было посоветоваться по любому вопросу, не только математическому. Мне всегда нравилось, что А. Н. мог оценивать людей, события, те или иные процессы с разных точек зрения, отмечая сильные и слабые стороны и при этом не руководствуясь конъюнктурными соображениями.

Он умел тонко подмечать и смешные вещи. Сильное впечатление произвело на меня то, как корректно А. Н. отзывался о своих противниках, не стремясь «приклеивать ярлыки». Например, он вспоминал, как один изобретатель предложил Т. Д. Лысенко покрывать теплицы не стеклом, а железом и внутри делать искусственное освещение. А. Н. слышал, как Т. Д. Лысенко отреагировал на это предложение, сказав: «А Вам бы хотелось, чтобы Вас держали в железных рукавицах?» — «Да, — продолжал А. Н., — он (т. е. Лысенко) всегда умел находить образные выражения, интересный человек был Трофим Денисович!» Напомню, что А. Н. еще до войны в 1940 г. выступил со статьей в «Докладах АН СССР», где показал несостоятельность выводов Т. Д. Лысенко и его сотрудников по теории наследственности.

А. Н. давал очень меткие характеристики. Помню, как он говорил: «А, это тот, который похож на кота...» или «А, это та, у которой плачущий голос...» Про одного известного ученого, у которого жена была врач, А. Н. сказал: «Так как он (этот ученый) — человек мнительный, то ему нужен кто-нибудь, кто будет авторитетно говорить ему, что он здоров». Или, когда зашла речь об одном известном пианисте, то А. Н. сразу вспомнил, что в консерватории у него было такое-то прозвище...

Еще два слова о прозвищах. У самого Андрея Николаевича было прозвище Гусь, а у П. С. Александрова — Пес. В Комаровке карниз комнаты Павла Сергеевича украшен рисунками — гуси, пес, кот, ..., которых А. Н. нарисовал сам, а на серебряных стаканчиках по рисункам А. Н. были выгравированы изображения гуся и пса. Любопытно заметить, что всем котам, которые жили на даче в разное время, присваивалась кличка Кот, а всем собакам — Шарик.

Голос у А. Н. был чрезвычайно характерный и очень приятный, он слегка грассировал, что было идеально, когда А. Н. говорил по-французски. Например, по телефону А. Н. говорил: «Здравствуйте, можно Сашу»; подчеркнутые буквы А. Н. слегка удлинял. Было несколько слов, которые А. Н. произносил по-своему. Например, он говорил рукзак (а не рюкза́к), грассируя «р».

А. Н. отличался вежливостью. Например, он поинтересовался, как зовут моих родителей, еще до того, как побывал у нас дома, и, звоня по телефону, обращался к ним по имени и отчеству. В то же время проявлением необычайной занятости А. Н. было то, что разговоры по телефону были лаконичными. А. Н. говорил, в какой день и во сколько ему позвонить. Бывало так, что его планы еще не определились к моменту звонка, тогда он назначал другой день и время для звонка или

звонил сам. Его жена Анна Дмитриевна очень страдала от обилия звонков, ведь А. Н. телефон не отключал, а людей к нему обращалось очень много и по самым разным поводам.

Наблюдательность А. Н. нашла проявление и в том, что одно время он увлекался фотографией и очень здорово выбирал ракурсы для снимков. А. Н. показывал альбомы черно-белых фотографий, главным образом из путешествий и загородных прогулок.

А. Н. любил, посмеиваясь, отмечать противоречивые сюжеты. Ему нравилось, и он об этом вспоминал с удовольствием, что при Сталине у академиков были персональные машины (на даче в Комаровке для этого был даже сделан железный гараж). Но при этом он добавлял, что шоферы были от определенного ведомства. А далее снова уточнял, что зато у него был бравый шофер, который возил его очень лихо.

Однажды в конце 40-х годов с А. Н. произошел такой случай. Он возвращался поздно вечером после байдарочного похода, направляясь от Тарасовки в Комаровку. Одет был более чем скромно, нес рюкзак с закопченными кастрюлями, а денег при себе — всего три рубля. В лесу его остановили два молодца с пистолетом. Убедившись, что отобрать практически нечего (три рубля и брать не стали), неизвестные сняли с А. Н. наручные часы. Придя в Комаровку, он рассказал об этом происшествии. Интересно, что шофер Андрея Николаевича (а не он сам) поехал заявить куда следует о нападении на академика. «И самое удивительное, — рассказывал А. Н., — что грабителей вскоре нашли и судили. А на суде один нападавший сказал: „Да разве же я мог вообразить, что это академик...“ Наконец, — смеясь заканчивал А. Н., — меня пригласили опознать похищенное. Ремешок от часов мне вернули, а часы — нет».

Что касается одежды, то я бы сказал, что А. Н. не придавал ей особого значения. Действительно, чаще всего в столь скромно одетом человеке (поношенное пальто, выдавшая виды кроличья шапка-ушанка, стоптанные ботинки) трудно было, не заговорив, заподозрить всемирно известного ученого. А. Д. как-то рассказала, что ей с трудом и лишь однажды удалось уговорить А. Н. сшить в ателье упомянутое пальто из итальянского ратина (и более короткую куртку), и то лишь призвав на помощь Ольгу Афанасьевну, жену академика И. Г. Петровского (тогда ректора МГУ). А. Н. любил носить спортивные вещи: лыжную куртку, шерстяную вязаную шапочку, кроссовки. Вообще, мне кажется, он ясно понимал, что ценность представляет он сам. Когда в АН СССР ввели для академиков нагрудные значки из золота и платины, А. Н. не стал носить значок, считая, что узнают и так. Но при всем при этом А. Н. умел, когда полагал, что это нужно, одеться очень элегантно и со вкусом. В таких случаях А. Н. безукоризненно подбирал галстук к рубашке и костюму. Как-то А. Н. вспоминал, что молодым человеком в Париже он даже надевал смокинг, цилиндр и перчатки и в таком виде наносил визит одному математику.

Когда для получения Международной премии Фонда Бальцана А. Н. потребовался фрак, он взял его напрокат уже в Риме. То, что фрак на этой церемонии может понадобиться, он представлял себе и в Москве, но не подумал сшить его.



Посмеиваясь, А. Н. говорил: «Ну, наверное, есть у них несостоятельные женихи, для которых организован прокат фраков».

Вручение премии производилось президентом Итальянской республики. В число лауреатов входил также папа римский. Показывал А. Н. и большую золотую медаль на цепочке, которую для этого надел себе на шею. Полученную премию А. Н. практически не тратил на личные нужды (не считая покупки лекарств). На его валютные средства долгие годы библиотека Межфакультетской лаборатории статистических методов МГУ закупала иностранные журналы по теории вероятностей и математической статистике.

«А Вы знаете, Саша, какая скандальная история вышла с этой премией? На фонды был наложен арест, и после 1962 г. она некоторое время никому не присуждалась»<sup>2</sup>. А. Н. рассказывал, что чуть было не пропустил церемонию вручения премии. Ему полагалось прибыть во дворец на машине президента Республики, но А. Н. отказался, решив, что лучше прогуляется пешком, поскольку отель, в котором он остановился, был недалеко от дворца. А так как должен был приехать еще и папа римский, образовалась большая толпа людей, которые хотели увидеть папу, и было выставлено оцепление из карабинеров. Так вот, А. Н. едва сумел пробиться через оцепление — повезло, что один из карабинеров все же подозвал офицера, который понял и, главное, поверил, зачем пришел А. Н.

Не знаю, на каком языке объяснялся тогда А. Н., но французский и немецкий он знал превосходно. Достаточно взглянуть на библиографию А. Н., чтобы увидеть, сколько работ он опубликовал на французском в «Comptes Rendus» Парижской академии наук! На немецком в 1933 г. вышла его знаменитая монография «Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung» («Основные понятия теории вероятностей»), напечатанная на русском языке лишь в 1936 г.

В последние годы А. Н. жалел, что не выучил английский (читать математические тексты на английском он, разумеется, мог). Несколько раз я слышал от него: «А вот Юрий Васильевич Прохоров знает и английский, и французский и даже осуществлял как-то в беседе перевод с одного на другой». Вообще, у меня сложилось впечатление, что А. Н. было всегда приятно отметить какие-то достоинства у других. Когда я сказал А. Н., что он так долго без усталости идет на лыжах (мы шли несколько часов по липкому снегу без всякого скольжения), то А. Н. заметил: «Это что, вот Дима Арнольд бегаёт по 100 километров». Когда А. Н. занимался зарядкой с гантелями, то сам отметил, что «Володя Тихомиров с легкостью орудует пудовой гирей».

Характерно, что из-за границы А. Н. привозил книги по искусству, пластинки для проигрывателя. Когда он последний раз был в ФРГ на конгрессе по школьному образованию, то привез пластинки оперы «Волшебная флейта» Моцарта и несколько репродукций Святого Георгия, новгородской иконы, которая экспонируется в Русском музее в Ленинграде (сейчас снова Санкт-Петербург). Одну репродукцию А. Н. подарил мне, спросив при этом: «А Вы повесите ее на стену?» Я ответил, что обязательно повешу, и А. Н. было приятно увидеть (когда

<sup>2</sup>В дальнейшем Фонд Бальцана возобновил свою работу. По математике премии были еще удостоены Enrico Bombieri (1980), Jean-Pierre Serre (1985), Armand Borel (1992) и Михаил Громов (1999). — Прим. ред.

он был у нас в гостях дома), что его подарок действительно висит, вставленный в буковую раму.

А. Н. был очень спортивным человеком. Каждый день он делал продолжительную зарядку. К 80-летию коллеги и ученики подарили ему гимнастическую «шведскую стенку», которую установили в его спальне. Забавно, что некоторые, услышав, что академику подарили *стенку*, спрашивали, неужели у него не было мебели. Кстати, о мебели. Квартира в МГУ (зона «Л», кв. 10) и соседняя квартира П. С. Александрова (на той же площадке, кв. 9) содержали книжные шкафы, которые столяр-краснодеревщик сделал по чертежам, выполненным Андреем Николаевичем. Были и антикварные вещи, купленные в разные годы. Например, комнату, в которой проходили обеды в Комаровке, украшали старинные напольные часы с маятником и гириями.

Среди подарков, полученных к юбилею, очень большое удовольствие А. Н. доставила «История государства Российского» Карамзина. Это был подарок группы его старших учеников (найти данное собрание в букинистическом магазине удалось Васе Козлову).

Но вернемся к спортивной теме. Помню, как был поражен, когда увидел его, уже семидесятилетнего, купающегося в снегу в Комаровке. Он очень любил плавать, плавал уверенно, но большой скорости не развивал, катался на лыжах, любил большие пешеходные прогулки. Все это я видел сам. Как катался А. Н. на коньках, я не видел, но сам он со смехом вспоминал, как вместе с одним своим ученым гостем поехал на коньках по замерзшей реке Клязьме из Комаровки. Так вот, докатались до того, что «бедный гость шел обратно в коньках по снегу вдоль берега реки, а я все же ехал по льду». А к спортивным играм А. Н. считал себя неспособным, говоря, что у него, например, недостаточная реакция для игры в волейбол. В этой связи он вспоминал, как в давние времена был в доме отдыха на юге, и там же отдыхал академик Иван Матвеевич Виноградов, который отлично играл в волейбол. На площадке собиралась «смешанная» команда, включавшая и шоферов, и персонал дома отдыха. А. Н. говорил, что успехом пользовалась «команда академика», как ее называли на площадке.

Зато А. Н. гордился своей выносливостью, например, тем, что в длинных лыжных прогулках он был неутомим и во время штормов его не укачивало. Дважды ему случалось по несколько месяцев находиться в плавании на научно-исследовательском судне АН СССР «Дмитрий Менделеев», в том числе совершать кругосветное путешествие. Знаю, что не все математики, из числа приглашенных в Комаровку, участвовали в лыжных походах. Так, А. Н. вспоминал, что «Саша Вентцель не пошел на лыжах, но зато к нашему возвращению прочитал „Фауста“ Гёте». А. Н. любил кататься на лыжах в шортах. Помню, что я без особого энтузиазма принял предложение А. Н. в марте покататься на лыжах, по поясу раздевшись. Однако, прокатавшись 20 минут (это был первый опыт!), я получил удовольствие и в итоге не заболел, а сам А. Н. катался таким образом почти час, кожа у него заметно покраснела. В Комаровке было много разных лыж, чтобы гости не возили их с собой. Особенно нравились А. Н. финские лыжи, которые ему подарил А. Н. Ширяев. Правда, для себя он уже предпочитал более широкие

«Стрела». От А. Н. я впервые услышал, что «Алик Ширяев великолепно катается на горных лыжах» и что «Юра Розанов еще юношей прекрасно бегал на лыжах, участвуя в соревнованиях на первенство Москвы». А. Н. также отмечал, что П. Л. Ульянов мастерски бегаёт на лыжах. На велосипеде А. Н. кататься не умел. Танцевать он не умел тоже. В этой связи А. Н. говорил, что Адамар, когда ему исполнилось уже 90 лет, стал учиться танцам, и добавлял: «Так что у меня все впереди». Здесь же замечу, что А. Н. не курил. К алкогольным напиткам практически интереса не проявлял, точнее говоря, любил хорошие сухие вина, но лишь по каким-то поводам. «Как-то в юности, путешествуя по Северу, в Архангельской области, в одной из деревень, — рассказывал А. Н., — я стал на пари пить водку с каким-то мужиком, кто больше выпьет. Мне хотелось изведать состояние полного опьянения». Этот случай показывает, что А. Н. было интересно как бы испробовать все.

А. Н. очень любил классическую музыку. В этой связи вспоминаю, как за обеденным столом в Комаровке П. С. сказал, что, по его мнению, «бывает музыка классическая и музыка ресторанная». Больше всего А. Н. любил Моцарта. В число наиболее любимых произведений входили также фортепианный квинтет Шумана и «Времена года» Вивальди. А. Н. ходил на концерты (он и П. С. говорили «пойти в концерт»). Хорошо помню, как вместе с А. Н. мы были в Большом зале консерватории на концерте Маргариты Фёдоровой, слушали сонаты Бетховена. А. Н. сказал, что с этой пианисткой они входили в состав группы советских ученых и артистов во Франции по линии общества СССР—Франция (членом которого он был) и «были посланы „готовить“ визит Никиты Сергеевича Хрущёва». Я тогда спросил, не хочет ли А. Н. зайти за кулисы после концерта. Он засмеялся и сказал: «Да я ведь ее отчества не помню. Что я скажу? Здравствуйте, Маргариточка?»

А. Н. очень эмоционально слушал музыку дома (пластинки или радио). В тех местах, которые ему особенно нравились, он начинал чуть-чуть дирижировать. Для меня был полной неожиданностью следующий эпизод во время нашей поездки вдвоем в Ленинград в 1978 г. Мы смотрели театральную афишу и обсуждали, куда можно пойти вечером. Я предложил послушать «Пиковую даму» в Кировском (сейчас снова Мариинский) театре — это была одна из любимых опер А. Н. И вдруг А. Н. произнес: «Давайте лучше пойдем в оперетту на „Свадьбу Кречинского“». На моем лице, по-видимому, выразилось такое удивление, что А. Н. засмеялся и сказал: «Пьесу я читал, пьеса хорошая. Нельзя быть таким строгим, можно ходить и в оперетту». Представление А. Н. понравилось (театр музыкальной комедии), особенно «актриса, игравшая Лидочку, и актер, разъезжавший по сцене в кресле-каталке».

Очень показателен другой «музыкальный эпизод», характеризующий человеческие качества А. Н. Долгое время П. С. ходил по вторникам со своими пластинками в общежитие Главного здания МГУ («Александровские вторники»). Все желающие могли прийти в гостиную (Б-16) и слушать классическую музыку, причем перед прослушиванием П. С. мастерски читал небольшую лекцию на музыкальную тему. После смерти своего друга (в ноябре 1982 г.) А. Н. решил

продолжить традицию и, хотя уже плохо себя чувствовал, все же ходил в общежитие по вторникам с пластинками. Однажды А. Н. назначил прослушивание оперы Глюка «Альцеста». К пластинкам (опера была на итальянском), которые А. Н. привез из-за границы, было приложено либретто на французском. А. Н. уже плохо видел и поручил мне перевести этот текст и написать для него по-русски, что я и сделал. А. Н. очень хорошо провел вечер, а после окончания спросил меня: «А сколько человек было?» (в зале был полумрак, А. Н. был без очков). До сих пор чувствую горечь за невнимание студентов. Народу пришло мало, а ведь он провел этот вечер при его большой занятости разными делами, да и чувствовал себя неважно. Правда, такое отношение было проявлением общей тенденции: молодежь тяготела к «ресторанной», а не классической музыке. А. Н. доставила тогда удовольствие чета знакомых ему людей, которые подошли к нему, поблагодарили за замечательный вечер и муж сказал, что так с женой они решили отметить ее день рождения.

А. Н. много путешествовал и любил вспоминать свои поездки. При этом его память фиксировала самые разные наблюдения. Например, он вспоминал, как в Египте какой-то человек ходил по месту бывших раскопок и закапывал в песок маленькие индийские статуэтки слонов. А. Н. спросил, зачем тот делает это. Ответ был таков. Принято повторять раскопки на прежнем месте примерно через 50 лет, и тогда археологи будут ломать голову, как в Египет попали слоны из Индии. В Египте А. Н. оказался во время своего плавания в Индию. А. Н. всегда путешествовал на поезде, в машине или на корабле и, конечно, пешком, на лыжах, в лодке, на байдарке. Самолетами А. Н. не летал. Он объяснял это тем, что испытывал сильную боль в ушах. В этой связи А. Н. вспоминал, что он не одинок. Когда построили высотное здание МГУ, на его открытии был Ворошилов, который также не выносил резкого изменения давления, и специально для членов правительства скоростной лифт пустили чрезвычайно медленно.

Кстати, о торжественных приемах. А. Н., А. Д. и П. С. несколько раз вспоминали, как это бывало при Сталине, при Хрущёве и при Брежневле. Так, об одном правительственном приеме А. Н., обращаясь к жене, сказал: «А помнишь, как такой-то известный писатель за тобой все ухаживал за столом?» — «Ну да, — ответила А. Д., — ты отвернулся от меня и с соседом о науке та-та-та, та-та-та, а он бедный, писатель, не знал, что делать, и подарил мне из вазы анютины глазки».

В Индии в честь А. Н. был прием у Махаланобиса. По обычаю в доме ходили босиком. А. Н. вспоминал: «Все, в том числе и я, ходили в доме босиком, и только представитель советского консульства ходил в носках». Кстати, сохранилось немало любопытных фотографий, где А. Н. запечатлен в преподнесенном ему индийском национальном облачении.

А. Н. очень любил сам принимать гостей. Например, он с удовольствием вспоминал, как во время математического конгресса в Москве в 1966 г. устраивал обед для своих французских коллег. Вспоминал также о том, как до войны в Комаровку приезжал Адамар и они вместе катались на лодке.

А. Н. был почетным членом целого ряда зарубежных академий. В частности, он вспоминал, что ему во Франции была вручена мантия, отделанная полоской меха горноста; ее я не видел, зато видел А. Н. в узбекских национальных халатах, причем больше всего ему нравился халат, подаренный Сагды Хасановичем Сираждиновым.

Теперь несколько слов о правительственных наградах. Я никогда не видел, чтобы А. Н. носил все награды; одних орденов Ленина у него было семь! И только на свое 80-летие, которое отмечалось в конференц-зале 1-го гуманитарного корпуса МГУ в 1983 г., А. Н. прикрепил на пиджак Звезду Героя Социалистического Труда, знак лауреата Ленинской премии и планку орденских ленточек. Я слышал, что, когда к юбилею университета (225 лет отмечалось в 1980 г.) А. Н. должны были наградить орденом как заведующего тогда отделением математики мехмата, А. Н. добился, чтобы этот орден Октябрьской Революции дали не ему, а Павлу Сергеевичу, который до него долгие годы был в этой должности.

А. Н. удивительно здорово писал письма и получал их множество. В последние годы он просил перечитывать ему некоторые из них. Помню, одно попало совершенно необычное. Писала какая-то девушка с Алтая, что у них в горах с альпинистами был сын Андрея Николаевича (у А. Н. не было детей!), который много и хорошо про него рассказывал, и вот теперь сообщала, что А. Н. стал дедушкой. Было видно, что А. Н. возмущен, но только развел руками.

А. Н. любил говорить о Франции, где бывал неоднократно. Летом 1987 г. после возвращения из 8-месячной стажировки во Франции я рассказывал о своих впечатлениях А. Н. в Комаровке. А. Н. очень живо интересовался всем, хотя чувствовал себя неважно. Спросил прежде всего о науке. Спросил, кто представил мои работы в «Доклады Парижской академии наук». Услышав, что Л. Шварц и Р. Фортэ, сказал: «А, как же, Лоран Шварц!». Было видно, что А. Н. произносит это с удовольствием. Ему было интересно, что Шварц сделал полуторачасовой доклад на конференции вероятностников в Тулузе, что он был председателем оргкомитета Международного коллоквиума в Париже, посвященного 100-летию Поля Леви (А. Н. был лично знаком с П. Леви в 30-е годы) и что на меня он произвел сильное впечатление как очень доброжелательный человек. О Фортэ А. Н. спросил, работает ли он до сих пор, и вспомнил книгу Блан-Лапьера и Фортэ. А. Н. расспрашивал, где я жил, что видел, как меня приняли. При этом он сам вспоминал не только Париж, но и Марсель. В основном А. Н. задавал короткие вопросы или вставлял короткие реплики. Например, «Сколько раз Вы были в Лувре? — Молодец!» Узнав, что в ресторане «Максим», самом фешенебельном в Париже, я не был, А. Н. сказал: «А я был!». Интересно, что, оказывается, в Париже А. Н. слушал Рахманинова. К теме Франции мы возвращались еще не один раз во время моих приездов к А. Н. в Комаровку летом 1987 г. Мы гуляли в саду, он чувствовал себя плохо, но невозможно было предположить, что 20 октября А. Н. не станет.

А. Н. был очень волевым человеком. Тяжелая болезнь не сломила его. Меня всегда восхищало, что он не замыкался в своей болезни, а интересовался другими людьми, сохранял чувство юмора. Когда А. Н. в 70-е годы оперировали в Кремлевской больнице в Кунцево, я, помню, разговаривал об А. Н. с медсестрой, и та сказала: «Да, вот это человек! А до него с той же операцией здесь был такой-то известный композитор, так тот все жаловался, а этот нет». Когда А. Н. уже поправился и мог гулять по парку больницы, он с радушием хозяина показывал нам с Сережей Артёмовым живописные уголки больничного парка возле пруда, рассказывал, с кем познакомился за столом. Так же бесстрашно он оперировал свои глаза в клинике С. Н. Фёдорова. При этом безропотно лежал в палате, где было еще человек шесть. Улыбаясь, показывал свой глаз, густо обведенный для операции зеленкой. Те же картины стойкости можно было видеть и в Академической больнице. Что касается глаз, то А. Н. надо было принять решение, так как в клинике у Краснова (не знаю, как правильно сказать, так как известны оба профессора-офтальмолога Красновы: отец и сын) сочли, что в возрасте А. Н. (за 70 лет) операция нецелесообразна. А. Н. хотел проконсультироваться у разных специалистов-офтальмологов. В частности, мне довелось сопровождать его в глазную поликлинику, которая находилась в двух шагах от ул. Горького (сейчас снова Тверская) напротив ТЮЗа. А после этого он повел меня показывать дом в Старопименовском переулке, где жил еще до войны в квартире Урысонов. Затем мы пошли на Патриаршие пруды. А. Н. вспоминал свои студенческие годы. Между прочим, об П. С. Урысоне сказал так: «Я на лекции не ходил, а он (Урысон) не только ходил, но даже записывал».

На медицинские темы приведу еще одну беседу с А. Н. Он как-то стал говорить о коронках. «Это вопрос серьезный, так как стальные нельзя мешать с золотыми, у меня золотые, — добавил он. Раньше господам ставили золотые, а, так сказать, мужикам просто рвали. Когда я приехал в Москву студентом, у меня заболел зуб, и я пошел к частному врачу по объявлению. Так вот, он мне вырвал не тот зуб, очень каялся, спросил, рвать ли больной. Я сказал: „Да“. Он вырвал и отпустил, не взяв денег».

И раньше, и в последние годы А. Н. отдыхал в «Узком», санатории Академии наук, к которому теперь подошли московские многоэтажные дома. А. Н. бывал там и с А. Д., бывал и с П. С. Например, когда в апреле 1976 г. А. Н. и П. С. поселились в номере 7 на втором этаже южного крыла, то из двух соседних комнат, составляющих блок, А. Н. взял себе меньшую, а большую комнату предоставил П. С. Андрею Николаевичу очень нравилось «Узкое». В давние времена здесь была дворянская усадьба (князей Трубецких). А. Н. с удовольствием показывал внутреннее убранство дома, сохранившееся с тех времен (старинная мебель, картины). Ему было жаль, что постепенно облик дома менялся в сторону модернизации. А. Н. всегда заботился о своих гостях, договаривался со столовой, чтобы их также накормили, и платил за это.

С «Узким», правда, была связана и одна из травм. А. Н. рассказывал, что давно, кажется в начале 60-х годов, он, катаясь на лыжах за пределами парка,

неудачно упал и вывихнул руку. В самой санатории вывих академику вправлять не решились, а ждали скорой помощи, вызванной из академической больницы. В результате левая рука долго болела и давала о себе знать и впоследствии. Например, она была более чувствительна к холоду. Катаясь на лыжах, А. Н. временами брал обе палки в правую руку, а левой размахивал, как конькобежец.

Помню, как в «Узкое» к А. Н. и А. Д. приезжал В. М. Золотарёв с женой. Обсуждался фильм, который режиссер «Центрнаучфильма» А. Н. Марутян начал снимать об Андрее Николаевиче. В это время из-за болезни у А. Н. были затруднения с речью. Поэтому в фильме вместо голоса А. Н. за кадром звучал голос озвучивающего его артиста. А. Н. был этим очень огорчен и просил, чтобы в титрах было указано, что голос, читающий текст, принадлежит не ему. В фильме прозвучала мысль В. А. Успенского, что о внутреннем мире А. Н. можно судить лишь по косвенным наблюдениям, как об атоме. Но мне бы хотелось добавить, что А. Н., когда желал, высказывался со всей определенностью, не оставлявшей сомнений в его позиции.

В этой связи А. Н. вспоминал забавный эпизод. Возвращаясь из Рима, он ехал в международном вагоне в двухместном купе с одним польским кардиналом, и у них была очень откровенная беседа, затрагивающая и политические аспекты. Каково же было изумление А. Н., когда в конце этой длинной беседы кардинал достал магнитофон, выключил его и спросил, не возражает ли А. Н. против произведенной записи.

А. Н. очень нравилось купание в прудах «Узкого». Что касается купания, то, по-моему, А. Н. был готов купаться в любом водоеме. Помню, как в Вильнюсе в 1977 г. А. Н. стал купаться в Немане недалеко от гостиницы «Драугисте», где мы жили. Узнав об этом, вице-президент АН ЛитССР В. А. Статулявичюс очень деликатно уговаривал его больше не купаться там, поскольку река к тому месту уже успела протечь через весь город. Затем Витаутас Антанович переселил А. Н. в университетскую квартиру для приезжающих гостей, которая была расположена совсем недалеко от места проведения заседаний Второй Международной Вильнюсской конференции и имела еще то преимущество, что поблизости находился великолепный пляж и река была чистая, так как то место было выше по течению, чем город.

Вместе с А. Н. мы купались и в Неве у Петропавловской крепости в 1978 г. Правда, затем шли принять душ на ул. Халтурина (снова Миллионная), где жили в гостинице Академии наук (это недалеко от Зимнего дворца). А. Н. любил купаться в холодной и даже ледяной воде. Он вспоминал, что один раз чуть не погиб, купаясь зимой в большой проруби, поскольку вылезти назад долго не мог. У него соскальзывали руки, а попросить о помощи было некого, он был один. В итоге А. Н. застудил почки и попал в больницу в конце тридцатых годов.

Не меньше, чем воду, А. Н. обожал горы. С огромным удовольствием вспоминал, как бывал на Кавказе, в Крыму, в Карпатах. Между прочим, А. Н. вспоминал, что был на Кавказе, когда его в 1939 г. избрали академиком, и узнал об этом,

когда один из туристических инструкторов пришел с газетой и спросил, его это или не его выбрали.

Особо надо сказать об отношении А. Н. к школьникам. Хорошо известно, что А. Н. организовал для талантливых детей из провинции школу-интернат при МГУ (теперь она носит имя Колмогорова). А. Н. долгие годы преподавал там, был председателем Попечительского совета. Окончательное зачисление в школу-интернат осуществлялось по результатам экзаменов, которые проводились после летнего сбора школьников, завоевавших на предварительных экзаменах право на участие в этом.

Летом 1978 г. такой сбор был в г. Пущино-на-Оке. А. Н. пригласил меня приехать к нему туда заканчивать совместную статью, которая появилась в 1979 г. в журнале «Теория вероятностей и ее применения». Эта работа возникла из прикладных исследований по оценке эффективности искусственного воздействия на облака, которые в МГУ возглавлял А. Н. Это были хоздоговорные работы. Когда мне, еще своему аспиранту, А. Н. предложил участвовать в этом хоздоговоре, то я прямо спросил его: «А вдруг у меня тут ничего не получится, как же я буду деньги получать?» (в это время я занимался асимптотической нормальностью случайных полей и еще начал работать в области функционального закона повторного логарифма). А. Н. очень смеялся и сказал: «Но ведь Вы же будете не один, не беспокойтесь, а подкормить аспиранта надо». Так вот, в Пущино А. Н. сам занимался со школьниками, а также устраивал для них музыкальные вечера, участвовал в награждении тех, кто отличился в конкурсах по математике и физике; кажется, Валерий Вавилов ездил для этого покупать тульские пряники. Успевали мы с А. Н. и ходить купаться на Оку. Прямо возле гостиницы очень живописные крутые склоны речного берега. Кстати, именно там снимались тогда многие сцены фильма «Несколько дней из жизни Обломова». Съёмочная группа Н. Михалкова жила в той же гостинице, этажом выше. Случалось, что артисты беспокоили А. Н., но, правда, приносили извинения. В соседнем номере жил известный музыкант Д. В. Шебалин, которого А. Н. пригласил как-то к себе в номер на вечерний чай.

Во время путешествия по озерам Литвы с Раймундом Бенткусом, Алюсом Пликусасом и мной летом 1977 г. (после окончания Второй Международной Вильнюсской конференции по теории вероятностей и математической статистике) А. Н. пожелал обязательно заехать к школьникам Игналины и прочитать им лекцию. У меня остался слайд, на котором А. Н. запечатлен сидящим в шортах на пеньке, с полотенцем на шее, готовящимся к этой лекции. Еще два слова о поездке в Литву. Как-то раз надо было поставить палатку, а уже началась гроза. А. Н. наравне с нами участвовал в этом, хотя мы его уговаривали укрыться от дождя. Когда в свободный день в середине конференции был организован (притом замечательно) пикник на берегу Каунасского моря, то А. Н. и еще несколько выдающихся ученых свозили на машине в Каунас, в музей Чюрлёниса. А. Н. сказал мне, что «к сожалению, не может взять с собой, так как мест в машине нет». Как выяснилось чуть позднее, там он купил альбом

репродукций М. К. Чюрлёниса и подарил мне его, написав и поставив дату: 7.7.77.

Я не буду касаться здесь деятельности А. Н. в области реформы школьного образования, поскольку к этим делам меня А. Н. не привлекал. Приведу лишь один запомнившийся мне случай. Как-то раз в МГУ, в аудитории 16-24, А. Н. читал для учителей средних школ лекцию о преподавании школьной математики. Уже тогда было много критики в его адрес, например, за то, что вместо «равные треугольники» предлагалось говорить «конгруэнтные». Помню, как доходчиво А. Н. объяснял свою позицию. Он нарисовал на доске два одинаковых треугольника на расстоянии друг от друга и дальше сказал так: «Если бы они были равны как множества, то  $A \cap A = A$ . Как Вы видите, здесь пересечение пусто».

К начинаниям Колмогорова относится ежегодное проведение на мехмате конференций молодых ученых, т. е. аспирантов и сотрудников в возрасте до 33 лет. В 1979 г. А. Н. возглавил оргкомитет первой такой конференции и давал мне (как секретарю оргкомитета) подробные указания, что надо сделать. Сам он попросил академика Г. И. Петрова выступить с пленарным докладом перед всеми участниками конференции. С удовольствием вспоминаю этот интересный доклад о гипотезах, связанных с Тунгусским метеоритом. Большую работу по организации конференции проделал Валерий Козлов<sup>3</sup>, бывший тогда председателем Совета молодых ученых мехмата. Пригласили иногородних участников, напечатали сборник тезисов докладов. По замыслу А. Н. работой секций руководили известные специалисты. Например, секцию теории вероятностей курировал С. А. Молчанов, интересно комментировавший каждый доклад. По предложению А. Н. всем участникам конференции в подарок были вручены различные книги по математике. На книгах было указано, кто и с каким докладом выступил на конференции. А. Н. расписался на каждой из этих книг (которых было около сотни) как председатель оргкомитета.

А. Н. очень интересовался живописью. Особенно любил русскую школу иконописи. Когда об этом зашел разговор, А. Н. сказал: «Да, я этим интересовался еще в 20-е годы, когда это не было модно». Это очень характерный штрих, о котором я уже писал. Симпатии и антипатии А. Н. не были связаны с модой, с конъюнктурой. Самым любимым художником А. Н. был Микеланджело, творениями которого он так наслаждался в Италии. В Эрмитаже он указал мне на картину Тициана «Святой Себастьян» как на одну из самых любимых. Особенно ему нравилось, как написан фон. Очень близко А. Н. было творчество Ван Гога. Дома у А. Н. в университетской квартире висела репродукция картины Ван Гога «Сирень». Из репродукций, украшавших интерьер, запомнился и «Демон сидящий» Врубеля. В кабинете висела копия картины Петрова-Водкина «Купание красного коня». (Любопытна история этой картины. А. Н. попросили

<sup>3</sup>Ныне академик В. В. Козлов — вице-президент РАН и директор Математического института им. В. А. Стеклова.

материально поддержать одну художницу, и А. Н. заказал ей эту копию.) Очень интересовала А. Н. и скульптура. В Эрмитаже он с огромным увлечением говорил о римском скульптурном портрете. На одном из письменных столов А. Н. (в спальне) стояла бронзовая уменьшенная копия известной скульптуры «Мальчик, вынимающий занозу».

Почти всю жизнь, кроме последних лет, А. Н. предпочитал обходиться без телевизора. А. Д. ходила смотреть телевизор в соседнюю башню в гости к семье Б. В. Гнеденко и к другим близким знакомым. Кстати, во время аспирантуры А. Н. дал мне почитать оттиск одной работы Бориса Владимировича на французском языке и тогда же рассказал, что Б. В. проявил необычайную выносливость во время зимнего лыжного похода, когда они вместе ходили на озеро Селигер еще в тридцатые годы. В кино А. Н. бывал очень редко; из того, что он видел, любил вспоминать фильм «Андрей Рублев». Ему понравилось, как там была снята Ивановна ночь. «В Прибалтике, между прочим, — сказал А. Н., — до сих пор по всей стране в эту ночь жгут костры. Это я видел из поезда». В театры А. Н. ходил нечасто. Да, впрочем, при такой интенсивной научной работе и загруженности разнообразными делами, когда бы он мог это делать? Конечно, А. Н. бывал в Большом, в Художественном театре, в Вахтанговском. Помню, как 10 февраля 1973 г. мы три часа катались на лыжах в Комаровке (точнее, отправляясь из Комаровки), и А. Н. меня тогда спросил, как я провел студенческие каникулы. Услышав, сколько раз я был в консерватории, оперной студии консерватории, а также в театре, А. Н. сказал: «Ого, как загулял!»

Какой распорядок дня был у А. Н.? Однажды за обедом в Комаровке я спросил А. Н., из каких соображений обед в 17 часов. А. Н. усмехнулся и сказал, что так уж заведено, и теперь он даже жалеет о том, что обед так поздно, и в Москве они с А. Д. обедают раньше. Еще А. Н. сказал, что у них всегда бывал завтрак в 8 часов «плотный, с кофеом», а затем короткая прогулка и занятия. В 13 ч. — второй завтрак (чаще всего кефир, бутерброды либо с ветчиной, либо с бужениной, либо с колбасой, либо с сыром) и опять занятия; обед, как уже сказано, — в 17 ч., легкий ужин — в 19 ч. «А спать, я всегда считал, надо много», — сказал А. Н. Он вспомнил, что молодым человеком был в гостях у Р. Куранта (меня удивило, что А. Н. сказал «у моего учителя»), показывал ему свою статью. «Курант сказал мне: „Вы подумайте, а я посплю 10 минут“. Лег на диван и тут же заснул, а ровно через 10 минут сам проснулся». А. Н. сказал, что у него и П. С. раньше в распорядке тоже был получасовой сон до обеда, «чтобы вторая половина дня была продуктивной». Обычно А. Н. отправлялся спать около 10 ч. вечера.

Всем известно, что учителем А. Н. был Николай Николаевич Лузин. Както за чаем в университетской квартире, когда зашел разговор о довоенной математике, я что-то сказал о знаменитой школе Лузина. Тут же Анна Дмитриевна отреагировала: «Неприятный был человек!» По лицу Андрея Николаевича мелькнуло выражение досады и огорчения. Мне понравилось, что он сразу вступился за Лузина и отозвался о нем очень хорошо.

У нас дома в гостях А. Н. первый раз был 2 июля 1975 г. Я позвонил ему в 14 ч. в этот день и напомнил, что если ему удобно, то я еду за ним, как договаривались, в 17 ч., чтобы ехать к нам домой. А. Н. воскликнул: «Постойте, постойте, сегодня никак не могу, у меня в школе линейка». Я расстроился и сказал: «Андрей Николаевич, будут Галя и Игорь Журбенко, Катя (сестра) для Вас такие вкусные пирожные испекла». А. Н.: «Ой, ой (пауза), а давайте попозже. Я освобожусь в школе в 7 часов, и мне школа обещает машину. Если Вы такой любезный, приезжайте за мной в школу». Когда я приехал в Кунцево, где размещалась школа-интернат, А. Н. уже прогуливался по школьному двору и обсуждал с Б. М. Гуревичем работу предстоящей летней школы, которая в тот год проводилась в самом интернате в Москве. В 18.30 А. Н. выступил перед школьниками, которые были построены в линейку на спортплощадке. А. Н., в частности, сказал: «Будет болезненная процедура, когда не всех из вас возьмут, но все получают пользу от летней школы». Помню, А. Н. смеялся по поводу длинных причесок студентов — руководителей школы, и сказал: «Раз известные футболисты носят длинные прически, то, видимо, нет способа бороться с ними у мальчишек». А директору школы сказал: «По-видимому, эффективное средство борьбы — это заставлять ходить с чистыми волосами». Сам А. Н. всегда носил довольно короткую прическу, волосы были жесткие и очень густые. Я его видел уже седым, серебряный цвет очень шел ему.

К нам домой мы приехали около восьми. Я представил родных А. Н., на что он сказал: «Я уже догадался». Когда сели за стол, А. Н. спросил: «А где же пирожки?» Пришлось объяснить, что я сказал по телефону пирожные, а не пирожки. А. Н. с удовольствием пил венгерское красное вино, но особенно ему понравилась клубника с мороженым. После ужина я показал киноленту, которую снимал в аудитории 02 МГУ во время празднования 70-летия А. Н. в 1973 г., Игорь Журбенко тоже принес киноленту, снятую во время их кругосветного плавания на «Дмитрии Менделееве». Очень живо и с юмором А. Н. рассказывал об этом научном путешествии.<sup>4</sup>

Я не буду утомлять датами моих встреч с А. Н. — таких встреч было очень много. Тем более не стоит, по-видимому, здесь подробно затрагивать и обсуждавшиеся научные вопросы. В беседах мы касались и самых разных сторон жизни, причем с А. Н. можно было говорить очень свободно. Держался он просто и естественно, но всегда чувствовался исключительно высокий духовный потенциал, которым он обладал.

Из архитектурных пристрастий помню, что А. Н. восхищался храмом Покрова на Нерли, в Москве ему нравилось старое здание больницы им. Склифосовского и в то же время нравилось новое здание СЭВ (ныне одно из зданий мэрии Москвы), а «из высотных зданий Москвы, — говорил А. Н., — университет — самое лучшее». А. Н. любил Арбат, где жил в давние времена со своими тетушками. Во время одной из прогулок, совершавшихся из Комаровки, А. Н.

<sup>4</sup>Воспоминания И. Г. Журбенко об этом путешествии можно прочесть на с. 153–155 настоящего издания. — *Прим. ред.*

привел на кладбище, где похоронены его тетушки<sup>5</sup>, Вера и Надя, и молча сидел на лавочке возле могил...

А. Н. очень любил поэзию, много стихов знал наизусть. Он не только занимался анализом стихосложения, но, оказывается, и сам пробовал писать стихи. Из русских поэтов очень любил Тютчева и Есенина. Как-то раз мы шли вдоль Клязьмы, и А. Н., глядя на склонившуюся иву, произнес известные тютчевские строки: «Что ты клонишь над водами, ива, макушку свою...». О поэзии Есенина он говорил так: «Есенина я ставлю по поэтическому дарованию выше Пастернака, что злит любителей Пастернака». Как-то раз А. Н. листал «Новый мир» и, открыв страницу «Книжные новинки», где фигурировал А. Вознесенский, спросил меня, помню ли я что-нибудь наизусть этого поэта. Я сказал, что нет. «А я помню следующие две строки: „О, как нужна в поэзии святая простота... но меня по лезвию заносит не туда“». А. Н. сказал, что из современных поэтов ему нравится ранний Евтушенко. Из современных писателей хвалил Солюхина.

А. Н. очень любил природу и любил «Весну» Пришвина, особенно ему нравилось выражение «весна света и воды». Кстати, когда мы проходили на лыжах через лесопитомник, А. Н. сказал, что мальчиком хотел стать лесничим.

С книгой Пришвина был связан такой случай. А. Н. пригласил меня, своего аспиранта, приехать зимой в Комаровку с ночевкой. Перед сном попросил прочитать вслух некоторые места из «Весны». Когда пошли спать, то я взял с собой наверх (спал на втором этаже дачи) эту книгу и не лег, пока не прочитал весь «Календарь природы» (217 страниц). Наутро А. Н. зашел ко мне в комнату и посмотрел на письменный стол, где со вчерашнего вечера лежала раскрытая книга по теории функций многих комплексных переменных (А. Н. так определил мне один из кандидатских экзаменов, сказав, что «во времена, когда я учился, это считалось экзотикой»). А. Н. нагнулся над столом и, улыбувшись, сказал, что эту страницу он уже видел вчера. Я честно сказал, что читал Пришвина. Узнав, что прочел весь «Календарь», а не только «Весну», А. Н. похвалил и добавил, что он сам очень хорошо знал быт юннатив из школы в Сокольниках, так как там учился один его родственник. Но А. Н. был очень доволен, когда через некоторое время я принес ему показать (и храню сейчас) программу кандидатского экзамена по теории функций многих комплексных переменных, на которой рукой профессора Б. В. Шабата было написано, что экзамен сдан на отлично. Программу кандидатского экзамена по случайным процессам и функциональному анализу А. Н. составил мне сам и отправил сдавать профессору А. М. Яглому. Требовалось изучить следующие книги: И. А. Ибрагимов и Ю. А. Розанов «Гауссовские случайные процессы», Ю. А. Розанов «Стационарные случайные процессы», Н. И. Ахиезер и И. М. Глазман «Теория линейных операторов в гильбертовом пространстве», Р. Halmos «Introduction to Hilbert Space and the Theory of Spectral Multiplicity» (последнюю А. Н. мне дал на время). Так появился новый листок с отличной оценкой.

<sup>5</sup>Следует напомнить, что Вера Яковлевна заменила А. Н. его скончавшуюся при родах мать.

Возвращаясь к художественной литературе, отмечу, что А. Н. очень любил Пушкина, но считал это само собой разумеющимся. Когда в Ленинграде мы проходили мимо Пушкинского дома, т. е. литературного института на Васильевском острове, А. Н. продекламировал отрывок из Блока: «...уходя в ночную тьму, тихо кланяюсь ему» — и действительно отвесил небольшой поклон в сторону здания. Еще А. Н. нравился Анатолий Франс, иногда он просил читать ему вслух в Комаровке «*Souvenir d'enfance*». Кстати, о французском. А. Н. порекомендовал мне в аспирантуре очень интересную книгу Р. Лёву «*Théorie de l'addition des variables aléatoires*», а чтобы лучше привыкать к математике на французском языке, дал на время превосходный учебник по теории вероятностей на французском J. Neveu, подаренный ему автором. Позднее у меня была возможность познакомиться с профессором Невё, который в университете Париж-VI заведовал лабораторией теории вероятностей. Это оказался очень обаятельный человек двухметрового роста.

Об уже упомянутой поездке в Ленинград в 1978 г. мне бы хотелось рассказать несколько подробнее. А. Н. взял меня тогда на семинар-совещание по организации статистического практикума для студентов университетов. Из Москвы мы выехали 22 июня. А. Н. попросил приехать к нему домой в полдесятого вечера, на 10 вечера была заказана машина на вокзал. У меня был небольшой чемодан, у А. Н. — чемодан, сумка, и в руках он держал автоматический японский зонтик-трость. Приехали на вокзал, сели в поезд, уложили вещи в двухместном купе и пошли гулять по перрону. А. Н. сказал, что «всегда ходит смотреть, кто нас везет», и мы пошли к электровозу (у нас был 10-й вагон). Приехали в Ленинград в 7.30. На перроне А. Н. встречало семь человек. В машине, которая довезла нас до ул. Халтурина, 27, где находилась Академическая гостиница, А. Н. сопровождали В. Н. Судаков и М. С. Никулин. Поселились в двухкомнатной квартире (№ 27) на втором этаже. Завтракать А. Н. повел в кафе «Аврора» на Невском, там он бывал при прошлых поездках в Ленинград. Вот каков был завтрак А. Н. (кафе «Аврора» может рекламировать его как завтрак для великого человека): яичница, вареники, хлеб, масло и два стакана кофе с молоком. В тот день мы много гуляли по центру города. Обедали в ресторане «Нева». Вернулись в гостиницу, А. Н. один час спал, дав мне читать большую книгу об архитектуре Ленинграда, которую он захватил с собой из Москвы. Вечером мы пошли в филармонию. Слушали 10-ю симфонию Малера, 27-й концерт для фортепиано с оркестром Моцарта (солистом был Н. Петров) и 12-ю симфонию Шостаковича «1917 год». Дирижировал М. Шостакович. Концерт Моцарта А. Н. очень понравился, а симфония Шостаковича — нет. После концерта пошли до Исаакиевского собора, вернулись домой по набережной. А. Н. вспоминал по дороге, как раньше приезжал в Ленинград.

На следующий день А. Н. встал в 7 утра и сказал, что будет готовиться к докладу, а я отправился за продуктами. После завтрака поехали на Средний проспект (Васильевский остров), где тогда находился математико-механический факультет Ленинградского университета. А. Н. сделал примерно часовой доклад, затем слушали другие выступления. Присутствовало человек сорок, в том числе большая группа приехавших из МГУ. Заседание закончилось около трех часов,

и А. Н. пожелал ехать в Петергоф. Г. П. Климов приехал из Москвы на машине, он и повез в Петергоф А. Н., И. В. Романовского, Р. Ф. Матвеева и меня. Обедали в круглой столовой прямо на берегу залива. И. В. Романовскому удалось организовать для А. Н. «персональную экскурсию», т. е. был выделен экскурсовод, который водил по дворцу А. Н. и его спутников; А. Н. остался очень доволен. Когда вернулись домой вечером, А. Н. прилег отдохнуть, а я снова отправился за едой — организовывать ужин. После ужина пошли гулять по центру города и гуляли до двух часов ночи, смотрели развод мостов через Неву.

На другой день из ярких событий было купание у Петропавловской крепости и посещение Эрмитажа. В итальянские залы тогда попасть не удалось, так как Эрмитаж осматривал король Иордании Хусейн. Обедать А. Н. повел в Дом ученых, расположенный возле Зимнего дворца. Обед там уже закончился, но из уважения к А. Н. нас все же покормили. Вечером были в гостях у И. А. Ибрагимов. Ехали до «Площади мужества» на метро. Сравнивая с московским метро, А. Н. отметил, что в Москве ему нравятся станции «Дворец Советов» («Кропоткинская»), «Маяковская» и «Сокол». Ильдар Абдуллович интересно рассказывал о своей поездке в Америку, показывал альбомы и книги. Его жена Лия приготовила вкусное угощение, было видно, что это дом, где А. Н. очень любит и где ему также очень хорошо.

В новый день ведущие ленинградские вероятностники И. А. Ибрагимов, В. В. Петров, И. В. Романовский, В. Н. Судаков, Л. А. Халфин устроили обед в честь А. Н. в ресторане гостиницы «Европейская». Приглашены были также москвичи Ю. К. Беляев с женой, Г. В. Мартынов и Е. В. Чепурин с женой. Разговор шел о странах, в которых бывал А. Н., о предстоящем математическом конгрессе. В тот день мы также успели побывать в Эрмитаже, а вечером — в театре на «Свадьбе Кречинского». Потом еще мы гуляли до поздней ночи по старому Ленинграду и вдоль Невы. В этот день, 26 июня, для выпускников школ Ленинграда устраивается чрезвычайно красивый праздник «Алые паруса». Были зажжены факелы на Ростральных колоннах, на Петропавловской крепости. Напротив Зимнего дворца стоял парусник. По Неве очень красиво бегал луч прожектора. На ступеньках здания Биржи и на ул. Халтурина почти напротив дома, где мы жили, играли оркестры. А. Н. тоже впервые видел этот праздник, и ему он очень понравился.

27 июня уехали в Москву сидячим поездом, так захотел А. Н. Успели еще раз побывать в Эрмитаже и выкупаться в Неве. В 16 часов пришла машина, и мы поехали на вокзал. Провожал И. А. Ибрагимов. На вокзал, к вагону, пришел также В. В. Петров. В дороге А. Н. в основном смотрел в окно, разговаривал или читал газету «L'Humanité», купленную на вокзале. Между прочим, в 80-е годы он как-то сказал, что с удовольствием бы выписал газету «Le Monde». Еще для развлечения мы с А. Н. поиграли на клетчатой бумаге в футбол, но вскоре А. Н. предложил ничью, сказав: «Эта игра бесконечная, если оба соотносятся». Домой к А. Н. в МГУ приехали около 12 ночи.

Большой честью было приглашение на день рождения к А. Н. Этот день А. Н. часто отмечал прогулкой с учениками. В 1981 г. в такой прогулке участвовали

Ю. А. Розанов, А. Н. Ширяев, М. В. Козлов и я. Из Комаровки поехали на машине, а потом пешком шли по очень красивым местам вдоль речки Скалбы, эти места были одними из самых любимых А. Н.; во время прогулки я снимал на слайдовую пленку.

Но, пожалуй, самыми запоминающимися для меня были празднования последних дней рождения А. Н., когда он сильно болел и прогулки происходили вблизи Комаровского дома, а потом и просто в саду Комаровки. А. Н. Ширяев снимал на цветную пленку, а потом показывал очень хорошие слайды. Помню, как каждый из приглашенных гостей (в последние разы немногим более десяти человек) произносил тост в честь Учителя.

Большое празднование 80-летия А. Н. после торжественного заседания в 1-м гуманитарном корпусе МГУ было устроено в университетской профессорской столовой. А. Н. составил список гостей примерно на полторы сотни человек, и на столах были поставлены таблички с фамилиями. На юбилейном банкете было сказано много добрых слов в адрес А. Н. Мне запомнилось, как выступил Сергей Михайлович Никольский<sup>6</sup>. Он вспомнил: «...Когда в тяжелые октябрьские дни 1941 г. Андрею Николаевичу надо было срочно уезжать из Москвы в Казань, то он взял с собой только что написанную мной докторскую диссертацию, а ведь мог положить в чемодан вместо этого пару штанов!»

А. Н. сам выбрал и темы научных докладов, которые читали выдающиеся ученые на конференции в МГУ, посвященной его юбилею. Я как-то спросил А. Н. о праздновании его дней рождения в детстве. Он вспомнил, что мог накануне заказывать обед по своему выбору, который обычно был таков: борщ с сосисками, мозги, лимонное желе.

Очень интересно А. Н. рассказывал о своем обучении в гимназии и в университете. В 1920 г. А. Н. одновременно поступил и в Московский университет, и в Московский химико-технологический институт им. Менделеева. В институте при приеме документов его спросили, чему равен логарифм от единицы и как вычислить углы треугольника, зная его стороны. После ответов А. Н. человек, взявший его документы, сказал, что он принят в институт.

Нет возможности написать о всех людях, с которыми при мне общался А. Н. Это все были запоминающиеся эпизоды, и мне доставляла большое удовольствие возможность встречаться с интересными людьми, которые были близки А. Н. Последние годы жизни А. Н. вокруг него сформировалась группа его учеников и учеников учеников, которые регулярно, по расписанию, о котором неукоснительно заботился Саша Прохоров, дежурили около А. Н., помогая Учителю преодолевать тяжелую болезнь. На этих дежурствах я постоянно встречался с В. И. Арнольдом, Я. Г. Синаем, Васей Козловым, Сашей Абрамовым, Сережей Артёмовым, Леней Бассальго, Юрой Усенко, Женей Асариным, Андреем Лётчиковым, Алексеем Семёновым, Леонидом Гальчуком. На меня была возложена

и покупка лекарств, которые в большом количестве выписывались А. Н. Дома в помощь его жене Анне Дмитриевне были приглашены медсестра Ася Александровна и домработница Галина Ивановна. Постоянную заботу, включающую налаживание высококвалифицированных медицинских консультаций, осуществляли В. М. Тихомиров, А. Н. Ширяев, В. А. Успенский, А. В. Прохоров. Конечно, различная помощь приходила и от других коллег и учеников, я лишь упомянул тех, с кем чаще встречался во время дежурств.

Не хочу, чтобы у тех, кто не видел А. Н., сложилось какое-то односторонне благодное впечатление о нем. Я видел и как он беспокоился, и как огорчался, и как сердился (к счастью, не я служил «раздражителем»). Но в памяти у меня прежде всего запечатлелась улыбка А. Н., его быстрые, я бы сказал, озорные взгляды, которые он бросал исподлобья, когда говорил что-нибудь остроумное.

Я часто спрашиваю себя: «Что же было главным в общении с Андреем Николаевичем?» Если ответить кратко, то главным было то, что *хотелось стать лучше*.

Последний раз я видел А. Н. в Кремлевской больнице в ночь с 19 на 20 октября 1987 г. Пропуск в больницу у меня был выписан на 21 октября. Но 19 числа стало известно, что здоровье А. Н. резко ухудшилось. Узнав об этом, я в одиннадцатом часу вечера помчался в больницу без всякого пропуска, была одна мысль — только бы успеть! Время для посещения и по пропускам давно кончилось, но я очень просил начальника охраны пропустить меня к А. Н. Он удивился, что я даже не родственник, но позвонил дежурному врачу. И врач разрешил пройти на 15 минут! Изюм всех сил бежал я от проходной до больничного корпуса. А. Н. был без сознания, лежал на боку, к носу были подведены трубки с кислородом, дышал тяжело; руки лежали поверх одеяла, на нем была байковая рубашка. Я взял его за руку и говорил, что он обязательно поправится, говорил самое хорошее. Не знаю, слышал ли меня А. Н., скорее всего вряд ли, хотя один раз мне показалось, что по его лицу мелькнула еле заметная улыбка. В палате была медсестра Ася Александровна. Зашел врач — 15 минут прошли. Я сказал: «До свидания, Андрей Николаевич», — и ушел. Я был уверен, что увижу А. Н. послезавтра, но 20 октября днем А. Н. не стало.

Мне вспоминается морозная лунная ночь в Комаровке. А. Н. предложил пройтись перед сном. Перейдя поле, примыкающее к домам, мы вошли в сосновый лесок. А. Н. долго молчал, а потом вдруг сказал: «Какую интересную жизнь я прожил!»

<sup>6</sup> Академик С. М. Никольский — один из первых и самый старший из учеников А. Н. Колмогорова. 30 апреля 2005 г. ему исполнилось 100 лет.



## Б. В. Гнеденко Учитель и друг

18 апреля 1934 г. я приехал из г. Иваново в Институт математики Московского университета в командировку и с этого момента стал частью математического коллектива механико-математического факультета. Я с увлечением посещал заседания семинаров по теории вероятностей, теории функций комплексного переменного, тригонометрическим рядам, заседания Московского математического общества. Особенно большое впечатление на меня произвел семинар по теории вероятностей, в котором основную роль играли А. Я. Хинчин (1894–1959) и А. Н. Колмогоров (1903–1987). Они выступали сами с новыми результатами очень часто, чуть не каждую неделю, и активно участвовали в обсуждении докладов других, указывая на возможности дальнейшего развития и на необходимость уточнения постановок задач и доказательств. В работе семинара систематическое участие принимали Е. Е. Слуцкий (1880–1948), Н. В. Смирнов (1900–1966), В. И. Гливенко (1897–1940), некоторые математики, работавшие в различных вузах и научно-исследовательских институтах Москвы, а также биологи, физики, инженеры. И наряду с чисто математическими проблемами живо обсуждались прикладные вопросы.

Меня особенно поразила обстановка благожелательности к мнениям участников. Если в выступлении содержались элементы дальнейшего прогресса, то они поддерживались и развивались, кем бы они ни высказывались — молодым или зрелым ученым. В то же время неудачные предложения решительно отвергались, хотя всегда достаточно мотивировано. Царила атмосфера стремления добраться до истины, до окончательных формулировок. Поражало умение Колмогорова быстро вникать в суть выступлений и тут же замечать в них возможности дальнейшего развития. На этом семинаре я познакомился Е. Е. Слуцким и Н. В. Смирновым и начал с ними более личные отношения, перешедшие впоследствии в дружеские. Все это создавало внутреннее убеждение, что надо поступать в аспирантуру Московского университета, поскольку именно тут удастся получить научную подготовку в интересующем меня направлении. Мои личные научные интересы тогда касались вопросов обслуживания нескольких станков одним рабочим — подобными задачами в ту пору с успехом занимался А. Я. Хинчин. Для текстильной промышленности, к которой я имел непосредственное отношение как ассистент Ивановского текстильного института, эти вопросы были весьма актуальны.

В июле того же года я принял участие в работе Всесоюзного съезда математиков в Ленинграде, где прослушал все пленарные доклады и посещал секцию теории вероятностей. На этой секции выступил ученик А. Н. Колмогорова — Г. М. Бавли (1908–1941). Тема его доклада — «Предельные распределения для сумм независимых бесконечно малых слагаемых с конечными дисперсиями» — вскоре сделалась основой моих научных интересов на многие годы. Мне эта тематика была близка, поскольку я старательно изучил монографию Хин-

чина «Основные задачи теории вероятностей» (2-е изд., 1932), а также статьи о центральной предельной теореме, которые попадались мне на глаза. Задачи, связанные с суммированием, мне были интересны. И ими мне хотелось заняться всерьез.

Назад из Ленинграда я решил поехать по Марининской водной системе. Оказалось, что тем же пароходом возвращался в Москву и В. В. Степанов (1889–1950). Беседы с Вячеславом Васильевичем только укрепили мое желание переехать в Москву, чтобы поступить в аспирантуру. Сначала я в сентябре взял в Иваново отпуск и поехал сдавать экзамены. Директором Института математики МГУ в 1934 г. был А. Н. Колмогоров. Приемный экзамен по математике принимали как раз он и В. В. Степанов. Экзамен мне даже доставил удовольствие, поскольку, скорее, сводился к беседе, в которой я получил дополнительные знания. Экзамены по философии и языку прошли также удачно, и я стал аспирантом.

Моя мечта осуществилась. Теперь все зависело от меня самого. Стремление к познанию было — нужно было приспособиться к неустроенной жизни в общежитиях, куда тоже удалось попасть далеко не сразу. Первый год я жил в общежитии «Останкино». В комнате нас было двенадцать человек, и уже в октябре в ней был такой холод, что за ночь вода, оставленная в стакане, промерзала до дна. Второй год я провел в общежитии на Стромынке. Теперь в комнате было уже только шестеро, и комната была теплая. Наконец, последний год аспирантуры я жил в аспирантском общежитии на Спиридоньевке. В комнате было только пять аспирантов, правда, различных факультетов. Жили мы дружно, и, чем могли, помогали друг другу. Занимались мы преимущественно в библиотеке: я любил кабинет математики и механики, где был свободный доступ к книгам и журналам и царила деловая атмосфера. Работа в библиотеке имела еще одну положительную сторону: аспиранты (и студенты старших курсов) систематически встречались и обсуждали семинары, последние научные результаты, свои самостоятельные работы. В результате мы были в курсе математической жизни факультета, а также друг друга.

Моим руководителем стал профессор А. Я. Хинчин. Еще в начале октября он составил план моей работы, предварительно расспросив о моих интересах. План содержал пять математических экзаменов и пять отчетов (руководителю). Кроме того, обязательны были два иностранных языка и философия, так что следовало приниматься за работу всерьез, не тратя на раскачку времени. Я выбрал семинары по теории вероятностей и по тригонометрическим рядам, а также спецкурсы, объявленные А. Я. Хинчиным и А. Н. Колмогоровым. Александр Яковлевич увлекательно прочитал курс цепных дробей, вылившийся тогда же в монографию<sup>1</sup>. Андрей Николаевич на лекции обычно запаздывал, а бывало, отдаваясь творчеству, и вовсе не приходил. В результате он прочитал всего четыре лекции. Позднее в регулярных встречах со всеми аспирантами-математиками, происходившими не менее двух раз в год, он неоднократно повторял: если у вас появилась серьезная научная идея, то ради ее разработки вы должны оставить все дела, какими бы важными они вам ни казались. Этими словами Андрей Николаевич подчеркивал

<sup>1</sup> Имеется в виду книга: А. Я. Хинчин. Цепные дроби. М.; Л.: ОНТИ, 1935. — Прим. ред.

нам, научной молодежи, что для ученого не может быть дела более важного, чем прогресс науки. Я помню, что такие встречи с ним происходили на первое мая и на седьмое ноября. Институт выделял небольшие средства на организацию скромного ужина. Эти встречи аспирантов со всем коллективом руководителей были очень полезны для сплочения в единую школу для обсуждения наших общих проблем. В кратком вступительном слове рассказывалось о работе Института математики и о научных успехах аспирантов, сообщалось о присуждении успешно работающим аспирантам повышенных стипендий.

Несколько слов о ведущих математиках того времени на механико-математическом факультете и в Институте математики МГУ. В 1934 г. они мне казались зрелыми не только в научном отношении, но и по возрасту. А если посмотреть объективно, то становится ясным, как молод был их состав и насколько он был интеллектуально зрел.

В подтверждение приведу некоторые имена и даты: П. С. Александров (1896–1982), Н. К. Бари (1901–1961), А. О. Гельфонд (1905–1968), В. И. Гливенко (1897–1940), И. И. Жегалкин (1869–1947), В. Ф. Каган (1869–1953), А. Н. Колмогоров (1903–1987), М. А. Лаврентьев (1900–1980), Н. Н. Лузин (1883–1950), Д. Е. Меньшов (1892–1988), В. В. Немыцкий (1900–1967), И. И. Привалов (1891–1941), Н. В. Смирнов (1900–1966), С. Л. Соболев (1908–1988), В. В. Степанов (1889–1950), А. Я. Хинчин (1894–1959), О. Ю. Шмидт (1891–1956), Л. Г. Шнирельман (1905–1938). Хинчин, который мне казался аксакалом, в 1934 г. имел всего 40 лет от роду. П. С. Александрову было и того меньше — 38 лет, а А. Н. Колмогорову, бывшему в ту пору в расцвете творческой деятельности и прославившемуся работами по теории функций действительного переменного, теории вероятностей, математической логике, был и вовсе 31 год. Это был перво-классный научный коллектив, непрестанно выдвигавший новые идеи, способный и желавший руководить научным развитием молодежи.

Колмогоров как директор Института математики считал своим долгом знакомство с научными интересами каждого аспиранта независимо от того, кто является его непосредственным руководителем. В конце ноября или начале декабря 1934 г. он пригласил к себе в Старопименовский переулок всех принятых в октябре аспирантов и говорил с каждым из нас. Он тщательно изучил наши учебные планы, рекомендованную литературу, дополнительно посоветовал прочесть какие-то статьи или монографии. Затем с каждым аспирантом обсудил их темы индивидуально, настаивая на необходимости как можно скорее включиться в самостоятельные исследования. И здесь Андрей Николаевич каждому из нас порекомендовал подумать над интересовавшим его самого вопросом или частью такого вопроса. Каждый из нас получал при этом заряд бодрости и стремления внести хотя бы небольшой вклад в развитие нашей науки. На меня эта встреча оказала сильное влияние и заставила напряженнее размышлять над одной задачей Н. Н. Лузина: система тригонометрических функций ( $\cos nx$ ,  $\sin nx$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots$ ) ортогональна в отрезке  $(-\pi, \pi)$ ; дифференцирование и интегрирование функций этой системы приводят к той же системе функций, отличающихся от первоначальной только множителями. Спрашивается, единственна ли эта система? Незадолго перед этим

казанский математик Б. М. Гагаев (1897–1975) опубликовал в «Comptes Rendus» Парижской академии (1929. Т. 188. С. 222–225) заметку, в которой утверждал, что это решение действительно единственно. Я обнаружил, что Б. М. Гагаев не заметил еще одну полную ортогональную систему, обладавшую тем же свойством. Мой результат был опубликован в «Докладах АН СССР». Я считаю, что та встреча с Колмогоровым послужила стимулом для этой работы.

Весной 1935 г. Андрей Николаевич начал свои незабываемые прогулки с аспирантами и студентами, которые ему казались научно перспективными. Он приглашал на прогулку по окрестностям Москвы от двух до пяти молодых математиков. Эти прогулки начинались или в Мамонтовке, или в посёлке Клязьма и были иногда пешеходными, а иногда лодочными. Место сбора было predeterminedено тем, что А. Н. Колмогоров и П. С. Александров большую часть года жили в тех же местах на зимней даче семьи Александровых.

Каждая прогулка была полна очарования, и каждая приносила участникам новые постановки проблем для размышления, которыми щедро делился с молодежью А. Н. Часто он вел с нами беседы об архитектурных памятниках Подмосковья, именно тогда я узнал о существовании изумительной церкви в селе Комягино. К сожалению, это вдохновенное архитектурное творение, несмотря на доску со словами «Памятник архитектуры. Охраняется законом», с каждым годом все более приходило в упадок, разрушалось и превращалось в зловонный склад мусора. Эти прогулки были заполнены рассказами А. Н. о музыке, живописи, русской поэзии и культуре, и о математике, конечно. Обычно А. Н. математические беседы проводил с каждым аспирантом отдельно. Он выслушивал, над чем размышляет собеседник, и далее предлагал близкие вопросы. Эти вопросы удивительно точно соответствовали математическому уровню собеседника и заставляли его тянуться изо всех сил, чтобы хотя бы в малой степени продвинуться в решении предложенных вопросов. При этом А. Н. не забывал, что он предлагал каждому из нас, и при встрече обязательно спрашивал о результатах. Пустыми словами отделаться было невозможно. Нужно было отвечать честно и определенно: результатов нет, удалось получить частное решение, не успел начать работу по таким-то причинам. Если же удавалось найти полное решение, то каждый из нас думал о том, куда идти дальше, и это было предметом личной гордости, дающей возможность продолжать беседу, представляющую огромный интерес для любого из нас. Так общение с нашим общим учителем оказывало ни с чем не сравнимое воздействие на нашу психику, нашу нравственность, наши научные идеалы. Такая цельная и сильная личность, каким был Андрей Николаевич, как бы излучала влияние на каждого из нас. И это влияние мы ценили.

Весной 1935 г. П. С. Александров и А. Н. Колмогоров решили организовать в Москве школьную математическую олимпиаду. Годом раньше, в 1934 г. в Ленинграде успешно прошла первая олимпиада, организованная интересным ученым, педагогом и замечательным человеком Борисом Николаевичем Делоне (1890–1980). Мы, аспиранты и студенты старших курсов, были привлечены для вспомогательной работы — агитации в школах, проведении занятий школьных математических кружков, организации популярных лекций по математике для

учащихся. Ни я, ни многие другие молодые математики не предполагали, что Андрей Николаевич в значительной мере определил тогда нашу судьбу более чем на полвека вперед: многие из нас ежегодно потом участвовали и участвуют в этой нужной для общества и увлекательной работе. Сам Андрей Николаевич позднее принял непосредственное и решающее участие в организации всесоюзных и международных математических олимпиад. Олимпиады помогли воспитанию многих выдающихся математиков нашей страны и заметно повысили уровень математической культуры. Заслугу Колмогорова и в этом большом деле преувеличить невозможно.

В начале осени 1935 г. П. С. Александров и А. Н. Колмогоров приобрели дом в Комаровке близ Болшева, и с этих пор математическая мысль засверкала в этом небольшом поселке. И старт наших почти еженедельных прогулок давался теперь в Комаровке, куда мы прибывали либо от станции Тарасовка, либо от станции Болшево Ярославского направления. Как правило, теперь оба хозяина перед прогулкой приглашали всех гостей к столу и угощали свежим молоком и хлебом, а после прогулки — обедом. Это было кстати, поскольку мы возвращались измученными и голодными. Как-никак, а меньше 30–40 километров прогулок не бывало ни пешеходных, ни лыжных; да и лодочные путешествия были достаточно изматывающими. К тому же для нас километраж нужно было увеличить, поскольку пешком несколько километров нужно было идти от Тарасовки (или от Болшева) и обратно на электричку. Нередко гостеприимные хозяева оставляли кого-нибудь из приглашенных на ночь — теперь для этого возможности были.

В 1935 г. я начал изучение большой статьи (мемуара) Колмогорова «Об аналитических методах в теории вероятностей» (1931) и его основополагающей монографии «Основные понятия теории вероятностей» (1933). В то время они вышли только на немецком языке. Я читал не торопясь, вникая в каждое слово, и получал от этого огромное наслаждение. Меня поражали кристальная ясность изложения, краткость и одновременно глубина написанного. Кроме того, в этих произведениях затрагивались коренные философские вопросы всего количественного естествознания, к чему меня всегда влекло. Я и сейчас считаю, что оба эти сочинения должны быть рекомендуемы не только математикам, но и философам, поскольку без языка формул невозможно понять существо современной физики и математических методов. Чисто словесная форма изложения оставляет за бортом ряд существенных вопросов, касающихся причин потрясающей познавательной силы математики. А тогда мне было досадно, что Колмогоров, умевший так замечательно излагать свои мысли на бумаге, в устном изложении был невероятно труден для слушателей. Я помню, как-то после одного из докладов А. Н. на заседании Московского математического общества я был у своего научного руководителя и пожаловался ему на неспособность с ходу понять все, что хочет сообщить слушателям А. Н. Буквально я сказал следующее: «Мне удается понять не больше половины сказанного». На это Александр Яковлевич воскликнул: «Ну, Вы сказочно счастливый человек, я понимаю до конца из сказанного Андреем Николаевичем не больше одной трети!»

Я много размышлял об особенностях устной речи А. Н. и пришел к такому выводу: быстрота его мышления была поразительна, и речь просто не успевала за мыслью. В результате слушатели получали только краткие тезисы. Пониманию мешало также его произношение, какое-то нерусское, с проглатыванием отдельных слов или слогов. В письменном же изложении он мог несколько раз вернуться к уже написанному, исправить и даже изменить то, что было первоначально сформулировано, и тем самым добиваться большей ясности и определенности.

Мой многолетний опыт общения с Колмогоровым показал со всей определенностью, что он никогда не произносил пустых слов, его речь всегда была насыщена идеями и поэтому трудна для «синхронного» понимания. Если же удавалось мобилизовать свои силы и внимательно следить, не упускать высказываемые им мысли, то перед тобой открывался богатый мир идей и подходов к решению возникающих из них сложных проблем. Но достаточно было на минуту отвлечься, как тотчас же дальнейшее понимание представляло затруднения.

В 1935 г. А. Я. Хинчин переехал на два года в родной для меня Саратовский университет. На время его отсутствия «наблюдение» за мной взял на себя Колмогоров, и мы стали встречаться еще чаще. Весной 1936 г. я поехал в Саратов для встречи с Хинчиным. В первый же день он поделился со мной одной из занимавших его задач, касавшихся теории характеристических функций. Позднее с помощью примера мне удалось показать, что высказанное им предположение было ошибочно. Этот результат высоко оценили как Хинчин, так и Колмогоров, и он был опубликован в новом журнале «Бюллетень МГУ» (прекратившем свое существование в связи с войной в 1941 г.). 1936 год принес много волнующего и интересного в математическую жизнь. Для меня это было появление в русском переводе монографий А. Н. Колмогорова «Основные понятия теории вероятностей» и А. Я. Хинчина «Асимптотические законы теории вероятностей». Я сразу же с радостью принялся и за изучение второй из названных книг, и за повторное чтение первой. Кроме того, я во всех деталях изучил статью Г. М. Бавли, в том же году появившуюся в «Математическом сборнике». Тогда я еще не знал, что проблематика этой статьи станет центральной и в моей жизни на целый ряд лет.

Тяжелый осадок оставила в моей душе антилузинская кампания в газетах, журналах и даже на митингах. Некоторые из его учеников клеймили его, отказывались от него как от учителя, забывая, что именно он был создателем знаменитой Московской математической школы. Для меня была невыносима эта травля, мне казалось, что те, кто позволял себе позорить учителя, совершали бесчестный поступок. Для меня учитель был и остается вторым родителем, чье имя должно быть поставлено рядом с именами матери и отца. Исключительно достойно себя вели тогда Н. К. Бари и Д. Е. Меньшов. В ту пору я еще не знал Лузина, не слышал его лекций, не видел его ни разу. Я знал только, что он — один из создателей замечательной научной школы московских математиков.

На последнем году аспирантуры каждый из нас должен был участвовать в методологическом семинаре и подготовить письменный реферат на избранную тему. Я избрал «Историю математики в России» и начал собирать материал: в библиотеке им. В. И. Ленина знакомился с древними славянскими рукописями, читал старый «Московский математический сборник», учебники XVIII в. Постепенно набирался материал, формировалось представление о содержании будущего реферата. Мог ли я тогда думать, что история математики станет для меня предметом постоянного интереса, увлечения и серьезной научной деятельностью?

В январе 1937 г. А. Н. предложил мне пойти в лыжное путешествие по Валдаю, хотя и знал, что я плохо владею лыжами и не имею необходимого снаряжения. Я сразу согласился и не жалею об этом, поскольку увидел сказочной красоты места и убедился, что до некоторой степени можно заменить мастерство выдержкой и настойчивостью. Делали мы по 40–50 км в сутки на морозе, державшемся вблизи  $-35^{\circ}\text{C}$ . Неудачные ботинки, которые я взял в спорткабинете МГУ, помогли мне попортить ноги. Однако и это, и превращение взятых нами с собой завтраков в лед не могло омрачить торжественной красоты яркого январского солнца, чистоты морозного воздуха. В этом путешествии Андрей Николаевич предложил мне перейти на «ты». Далеко не сразу я привык к этому обращению. Оно меня и радовало, и пугало, я боялся не оправдать оказанного мне огромного доверия как в человеческом, так и в научном и педагогическом отношениях. Это предложение заставляло меня еще строже относиться к себе, к своим поступкам, словам и действиям. А. Н. во время путешествия открылся одной своей замечательной стороной — неприязательностью к условиям жизни и в то же время заботливостью, предупредительностью, чувством товарищества.

Неумолимо приближалось время окончания аспирантуры. Я предполагал в качестве диссертации представить исследования по многомерным устойчивым законам распределения. Результаты были уже получены, и я не торопясь оформлял свою диссертацию. Положение резко изменилось в самом начале апреля, когда Хинчин получил из Парижа диссертацию Фельдхейма на ту же тему. Значительная часть моих результатов содержалась в его уже опубликованной диссертации. Нужно было срочно работать над другой темой и своевременно представлять к защите, предварительно намеченной на середину июня.

Я обсудил сложившуюся обстановку с диссертацией с Хинчиным и Колмогоровым и предложил совсем другую тему: «Результаты по безгранично делимым распределениям». В этом направлении у меня был уже получен ряд разрозненных результатов. Их необходимо было пополнить, объединить одной идеей. К середине мая удалось сделать это и сдать диссертацию в Совет для защиты.

В это же время я завершил работу над методологическим рефератом. Он был объемистым — страниц 170.

Время освободилось, и я занялся общественным делом: начал добиваться в профкоме университета дотации на поход группы аспирантов по Хевсуретии — интереснейшей части Грузии. Подготовка к этому длительному походу по Кавказу,

в том числе воскресные тренировочные походы будущих участников по Подмосквовью, быстро приближали время защиты. Наконец 16 июня 1937 г. защита моей диссертации состоялась.

Сразу возник вопрос о месте будущей работы. Я очень хотел поехать работать на Дальний Восток, чтобы заодно воочию убедиться, насколько велика родная страна, и хоть из окна вагона поглядеть на Сибирь, Байкал и Забайкалье. Однако назначение я получил в Рязань для работы в пединституте. Немедля явился по назначению, но принят был весьма недружелюбно: и нет у них свободного для меня места, и мой шестилетний педагогический стаж для них недостаточен, и было бы желательно, чтобы я был не кандидатом, а доктором, а вдобавок оказалось, что им негде меня поселить и они с великим удовольствием подпишут мне отказ от приема на работу. Ни с чем я вернулся в Москву. Удивительно спокойно отнесся к этому Колмогоров. Он заметил, что раз рязанский пединститут проявил нежелание принимать на работу выпускника московской аспирантуры, то он теперь имеет возможность предложить мне место младшего научного сотрудника Института математики МГУ с первого сентября. Будущее перестало меня беспокоить, поскольку я оставался в полюбившемся мне коллективе, родном для меня университете, любимом кабинете математики, где столько дивных часов провел я в общении с книгами. Предстоящие годы казались мне светлыми и наполненными научным и педагогическим поиском.

В конце июня А. Н. сообщил, что он присоединится к нашей группе путешественников несколько позднее, примерно в районе селенья Борисахо. Его задерживал в Москве отчет о работе института в первом полугодии. Мы же большой группой из аспирантов механико-математического факультета, студента физического факультета и аспирантки Исторического факультета отправились в путь — сначала к Казбеку, затем на восток от Военно-Грузинской дороги к селению Шови в Хевсуретии. Не торопясь, с частыми остановками в горах, километров по двадцать в день, мы двигались по горным дорогам, по зеленым ущельям. Для рюкзаков была нанята вьючная лошадь. На каждый день назначались двое дежурных, готовивших для всех чай, обед и ужин. Конечно, как и всегда в случайно сложившемся коллективе, были коллективисты в лучшем смысле этого слова, бескорыстно способные оказать помощь, терпеть личные неудобства ради благополучия всех; были и эгоисты, заботящиеся только о себе, о своих личных удобствах и благополучии. Помню, что мне досталось дежурство после длительного и тяжелого перехода к перевалу. Место для ночевки было выбрано изумительно удачно, и утром открылся поразительной красоты вид на горы и долины. Но мой напарник по дежурству никак не хотел просыпаться. Я развел костер, принес воды, вскипятил, а он все не вставал. Только когда был «сервирован стол», он, свежий и веселый, принял деятельное участие в завтраке. Днем пастухи предложили нам «свалившегося со скалы барашка», и мы решили остаться на дневку. Мой напарник пропал на весь день, и обед пришлось готовить мне одному. Зато к обеду он явился первым, бодро рассказывал, как хорошо отдохнул и загорел. На мое замечание, что было бы лучше, если бы он нашел время для дежурства, он ответил, что он поехал отдыхать, а не дежурить. В довершение всего приготовленный мной суп, наваристый и ароматный, он су-

мел разделить так, что мне не досталось ни ложки. Я был потрясен отсутствием чувства товарищества у него да и у остальных, даже не подумавших о том, кто о них заботился и опоздал к дележу супа и мяса лишь потому, что кипятил чай. Тогда я понял, что в путешествие нельзя ходить с непроверенными людьми и что полна глубокого смысла народная мудрость относительно пуда соли, который необходимо съесть, прежде чем узнаешь человека.

Но эти отдельные неприятности не могли испортить огромного впечатления от красоты мест, своеобразия лепящихся по склонам гор селений, когда крыша одной сакли служит основой для другой, более высокой. Как и было условлено, в Борисахо мы встретились с Колмогоровым и некоторое время путешествовали все вместе. От Борисахо уже была проложена современная асфальтированная автомобильная дорога, по которой на попутном грузовике мы быстро вернулись к Казбеку. Выше древнего монастыря расположились лагерем на подготовку к подъему на вершину. Пошли не все. Мне помнится, что на вершину поднялись только пятеро или шестеро, в том числе и Андрей Николаевич. Вершина нас встретила неласково: снежные заряды, обжигающий ветер, облака, лишь изредка открывающие картину на лежащие под ногами горные цепи.

Каждый вечер после ужина мы проводили время у костра и обсуждали волнующие нас вопросы: положение в Испании, развитие промышленности в Союзе, возможность близкой войны против нас. А. Н. охотно принимал участие в этих беседах и, как всегда, высказывал продуманные точки зрения. Я говорил о том, что на быстрое решение проблем удовлетворения всех потребностей населения надеяться не приходится: нужно думать об обороне страны и основные траты государство вынуждено вкладывать именно в эту область экономики. Некоторые горячо оспаривали мои точки зрения, высказывая более оптимистические взгляды.

Наше путешествие подходило к концу. Часть группы возвращалась в Москву, часть отправлялась в Тбилиси, а часть — на побережье Черного моря. А. Н. предложил мне продолжить путешествие пешком. Маршрут был намечен такой: по долине реки Гизельдон до гидростанции, затем вверх до Главного Кавказского хребта; на запад от аула Зарамаг по Военно-Осетинской дороге к Мамиссонскому перевалу; далее на Кутаиси через селение Хванчкара. Это было непростое, но увлекательное путешествие. Вдоль Гизельдона сначала шла широкая долина, медленно поднимающаяся вверх, затем резкий подъем метров на триста к искусственному озеру, являющемуся основой снабжения водой Гизельдонской ГЭС. Я впервые оказался на водосборе, построенном на горной реке, и был удивлен быстрым заилением ложа водохранилища. А. Н., увидев воду, немедленно разделся и бросился купаться. Я даже не успел ему крикнуть, что это сплошной ил, а не вода. После такого купания А. Н. превратился в черного человека, только лицо осталось чистым. Пришлось идти вверх по течению, пока не появилась проточная вода, чтобы отмыться.

После этой вынужденной остановки мы попали на древнее осетинское кладбище (город мертвых) — каменные домики, куда помещали умерших. По тому, как были построены эти «жилища», было ясно, что в прошлом к мертвым относились с большим почтением.

Несколько километров медленного подъема и вновь резкий скачок метров на полтора-два. Наверху — широкая долина, к которой по откосам спускаются снежные языки. Заметно прохладнее, чем внизу. Пора поесть и приготовить чай. Оба быстро собираем топливо, разводим костер, набираем воды и ждем, когда она закипит. Вечер тихий, но холодный. Одеваем на себя все, что можно. Разбиваем палатку. Уходящее солнце освещает снежные вершины величественных гор. Ничто не нарушает тишины. Как хорошо вечерами в горах у костра!

Три или четыре дня ходьбы в горах по еле заметным тропинкам, спусков по каменным осыпям. Продовольствие наше подходит к концу. Наконец, остается только толокно и немного сахара. Пора бы быть Зарамагу, где должен быть магазин и можно пополнить запасы. Наконец, часам к 12 мы видим Зарамаг, но не можем к нему пробраться — отрезаны от него взбухшими речками. Оказывается, пока мы были в горах, здесь случился вселенский потоп, реки вышли из берегов и разлились очень широко. К счастью, над нами сжалились местные жители и за небольшую плату позволили ухватиться за лошадиные хвосты и так форсировать бурлящий поток.

Туристский лагерь в Зарамаге оказался почти пуст. Нам предоставили постели, мы купили талоны на обед и отметили свой выход к цивилизации. Дальше мы шли уже по обжитой местности, питались преимущественно в столовых и ни в чем не знали нужды. В Кутаиси А. Н. сел на поезд и поехал в какой-то санаторий продолжить свой отпуск, я же вернулся в Москву. Путешествие с Андреем Николаевичем доставило мне огромное наслаждение, прежде всего от общения с этим необыкновенным человеком, прекрасно знавшим историю, географию, искусство. Он ничего не требовал для себя, но сам всегда был готов прийти на помощь. Это делало его незаменимым спутником в путешествии, совместной работе и в жизни. Единственно, чего он не терпел, — нечестности и безделья.

Осенью я снова жил в общежитии на Спиридоньевке с моими прежними соседями. Приближалась 20-я годовщина революции. Факультет и Институт математики готовились к празднованию. Мне было поручено подготовить выставку научных работ факультета. Я встречался с профессорами, преподавателями, аспирантами и студентами, начавшими научные исследования, беседовал, узнавал, что из своих работ они более всего ценят. В результате собрался огромный материал, показавший титаническую работу, выполненную университетскими математиками. Выставка получилась впечатляющей. Но на душе было тревожно — один процесс шел за другим. На факультете были арестованы профессора-механики Л. С. Лейбензон, А. И. Некрасов — шептали, что их забрали из-за работы в ЦАГИ. Бесследно исчезли два аспиранта-математика...

Я продолжал свои научные исследования. В ноябре мне удалось получить первые общие результаты, которые позднее привели к созданию метода сопрягающих безгранично делимых законов, первое сообщение было опубликовано в январском номере «ДАН СССР». Однако сразу после ноябрьских праздников я получил повестку в военкомат, прошел медицинскую комиссию и 26 ноября отправился служить в армию. Перед отъездом что-то неопределенное мне сказал

секретарь парторганизации факультета о том, что какие-то неприятные заявления получены на мой счет от нескольких лиц. Я не придавал этому значения и ни о чём не расспрашивал. За собой я не знал никаких «прегрешений».

В Брянске, в полку связи, куда я попал, нас, имевших высшее образование, собрали в команду одногодичников. Полк произвел на меня впечатление прекрасно организованной боевой единицы. 5-го декабря днем мы, молодые солдаты, отправились строем отметить День сталинской конституции и принять торжественную присягу. Помню, что в тот день был праздничный обед и такой же ужин. Ночью меня тихо подняли, велели оставить ремень, ножик, карандаш и отвезли в брянскую тюрьму. Поместили меня в камеру, в которой уже находилось человек сорок, хотя нары были всего на шестерых. Я ничего не понимал, не видел за собой самой малейшей вины и, совершенно убитый случившимся, ожидал решения судьбы. Наконец, меня вызвали на допрос и предъявили обвинение в контрреволюционной агитации и участии в контрреволюционной группе, организованной А. Н. Колмогоровым. Я, конечно, отрицал эти обвинения как вымышленные. Следователь предъявил мне заявления трех участников туристской группы, среди которых был и мой приятель — аспирант мехмата. Нет нужды передавать детали дальнейших допросов, поскольку мне нечего было говорить, кроме того, что я уже говорил следователю. Нечего мне было дополнительно сообщить и после восьмидневного непрерывного допроса.

Возвратился я в камеру совершенно измученным и голодным. К счастью, вскоре мне было разрешено в тюремном ларьке приобрести немного продовольствия и две пачечки нарезанной папиросной бумаги. Из этой бумаги с помощью мякиша черного хлеба удалось склеить листы, и на шести таких листах я написал заявление в Прокуратуру СССР и изготовил копию этого заявления, которое решил постараться переслать родителям. Карандаш завалился у меня в шлеме и не был обнаружен при обыске. Переслать письма удалось через дежурного по коридору — он оказался близким знакомым одного из моих сокамерников. В это время население камеры достигло максимума — 123 человека. От простора и холода мы не страдали. Не хватало воздуха и пространства, даже чтобы присесть на полу.

Отец получил мое письмо и немедленно предпринял все мыслимые меры: передал мое заявление в прокуратуру, приехал в Брянск, надеясь на встречу. Встречу не разрешили, но деньги для меня приняли. Прошли долгие и мучительные недели, пока в конце мая 1938 г. я услышал: «Гнеденко с вещами из камеры!». У других забрезжила надежда на то, что начнут выпускать. Ко мне потянулись записки, просьбы позвонить по телефону близким, пройти мимо окон камеры, если меня освободят. Меня освободили, и все просьбы удалось выполнить.

Был солнечный весенний день. Худой, качающийся от слабости, в висящей шинели я отправился в свою часть, где меня, на всякий случай, поместили на гауптвахту. Через три дня меня отпустили домой, сочтя, что я уже отслужил. Но позабыли выдать мне аттестат на билет. Тут-то мне и пригодились деньги, оставленные отцом и выданные мне при освобождении. Ночью мне удалось сесть на скорый поезд, и наутро я был уже в Москве. Первым делом я пришел к Хинчину, где был принят как близкий человек, вернувшийся с того света.

Затем повидался с матерью моего ивановского сослуживца и близкого приятеля Ю. С. Виноградова, тоже оказавшегося в застенках. Андрей Николаевич меня встретил также очень тепло и предложил мне жить у него в Комаровке, чем я и воспользовался — не сразу, а примерно через месяц.

Сразу после встречи с Виноградовой я отправился в Прокуратуру СССР и написал заявление, что я знаю Ю. С. Виноградова, поскольку с ним вместе работал, жил, встречался, дружил больше четырех лет. Что ручаюсь за его невиновность, за его гражданскую честность и готов в случае ошибочности моих показаний нести ответственность по всей строгости закона. Прошло семнадцать лет после этого события, прежде чем я узнал о последствиях моего заявления. Дело Виноградова было пересмотрено в январе 1939 г., и решением Прокуратуры было: «Дело прекратить, из-под стражи освободить». Но это решение было только всунуто в его дело, сам же он просидел (уже освобожденный!) полностью данный ему срок, затем несколько лет проработал на строительстве на Дальнем Востоке и узнал обо всем только после смерти Сталина при знакомстве со своим делом. Таковы были годы, такова была наша действительность.

Доноски были мне противны, и я не стал добиваться справедливости. Тем более, что одна мысль о том, что придется с ними встречаться и доказывать, что они подлецы, была для меня непосильной. Много лет спустя я встретился с одним из них. Он бросился ко мне, но я демонстративно спрятал руки за спину и только произнес: «Нам не о чем с вами говорить». Я слышал, что одна из донощиц работала на истфаке МГУ, но встречаться с ней у меня не было никакого желания.

Для меня эта история закончилась преждевременной смертью отца. Я тогда решил рассказать обо всем лишь родителям и учителям; впервые о случившемся я вслух рассказываю только теперь. Я понимаю тех, кто о пережитом не любит вспоминать — слишком тяжело заставить себя переживать всё еще раз.

После непродолжительного отдыха у родителей я возвратился в Москву и узнал, что Андрей Николаевич добился моего восстановления на работе, преодолев известное сопротивление факультета. Более того, тогда открылась вакансия доцента кафедры теории вероятностей, которую А. Н. предложил мне занять. Одновременно я стал и ученым секретарем Института математики МГУ. Август и сентябрь 1938 г. я жил в Комаровке, в «летней» комнате. Только в октябре брат помог мне временно поселиться на Нижней Красносельской, в московской квартире директора Тюменского педагогического института (в то время брат работал как раз в Тюмени).

Преподавательская работа увлекла меня, я с удовольствием преподавал, не считаясь со временем. Читал курс теории вероятностей на очном и заочном отделениях нашего факультета, читал спецкурсы, вел упражнения в шести группах и одновременно занимался научными исследованиями. Идею сопровождающих безгранично делимых законов мне удалось довести до логического конца — одним методом охватить ряд задач теории суммирования, как ранее решенных другими путями, так и новых. Эту мою деятельность поддерживали и А. Н. Колмогоров, и А. Я. Хинчин.

Я всерьез относился к педагогической деятельности и на первое время поставил перед собой задачу скрупулёзного анализа собственных удач и неудач как при чтении лекций, так и при проведении упражнений. Я посещал все спецкурсы по теории вероятностей и математической статистике, читавшиеся на факультете. Вдохновенные лекции Хинчина давали возможность знакомиться не только с новыми математическими идеями, но и с исключительным педагогическим мастерством. Лекции Колмогорова были исключительно богаты в идейном отношении, но слушать его было очень трудно. Он как бы предполагал, что слушателям заранее известно то, что он собирался рассказывать. Я считаю теперь, что мы, его ученики, совершили непростительную ошибку, не записав его лекции и не обработав их. Человечество навсегда потеряло ряд выдвигавшихся им идей. Очень неохотно и тяжело читали лекции С. Н. Бернштейн и Е. Е. Слуцкий. Зато лекции того и другого давали представление о совсем других подходах к задачам, чем было принято в Москве. Увлекала меня и работа по редактированию «Ученых записок» и «Бюллетеня МГУ». Работа учёного секретаря не отнимала у меня много времени. А. Н. был доволен моей работой и на кафедре, и в институте.

В июне 1939 г. я женился и первым делом познакомил жену с моими дорогими учителями. Родители мои знали ее с 1935 г., поскольку она родилась и жила там же, где и они, в Саратове. Хинчины приняли ее очень тепло, как родную дочь. В ближайшую к 16 июня (день регистрации брака) субботу мы отправились в Комаровку, и я представил Наташу Андрею Николаевичу и Павлу Сергеевичу, а также Вере Яковлевне — тетушке Колмогорова, усыновившей и вырастившей его, оставшегося сиротой с рождения (его мать умерла во время родов). Я был счастлив от того, что и в Комаровке был одобрен мой выбор. В дальнейшем Наташа прочно заняла в Комаровке положение близкого человека. Андрей Николаевич даже признался Наташе, что если бы у нее была сестра и походила на нее, то он посватался бы к ней. Но она была единственной дочерью. Моя женитьба только укрепила нашу дружбу и с Хинчиным, и со всеми обитателями Комаровки.

В том, 1939-м, году Академией наук было объявлено об открытии вакансий по математике — одно место академика и несколько мест членов-корреспондентов. Партийная организация настаивала на выдвижении только одной кандидатуры — С. Л. Соболева (1908—1989), незадолго перед этим ставшего партийным. Общее собрание факультета, одоблив эту кандидатуру, настаивало и на выдвижении второй — А. Н. Колмогорова. В результате длительной дискуссии и последующего голосования обе кандидатуры прошли благополучно в академики и впоследствии на общем собрании Академии также прошли с прекрасными результатами. В члены-корреспонденты был избран и А. Я. Хинчин. А. Н. был одновременно избран членом Президиума и академиком-секретарем Отделения физико-математических наук. (Добавлю, что ко мне обратились с просьбой написать для газеты «Правда» статью о Колмогорове как кандидате в академики. В тот же день эта статья была написана, а на следующий уже помещена в газете.)

На Андрея Николаевича свалилась масса работы. Он начал систематически знакомиться с учреждениями отделения, вникать в тематику их работы. Организационная деятельность буквально его захватила. Он уделял ей много времени и сил. Меня сильно тревожило его новое положение, поскольку его сложный характер и увлеченность каким-нибудь одним делом, как правило, приводили к тому, что он мог не замечать тех, кто к этому делу не был причастен. Создавалось впечатление, что он как бы пренебрегает людьми. Могли на этой основе возникать ложные обиды. Мне рассказывали сначала присутствовавшие при описываемой ниже сцене, а затем подтвердил рассказ сам А. Н. Однажды А. Н. шел в помещение отделения и обсуждал горячо какой-то вопрос с сопровождавшими его членами отделения. Из числа ожидавших приема посетителей поднялся один из старейших академиков В. Ф. Миткевич и произнес: «Здравствуйте, Андрей Николаевич!» Никакого ответа, Колмогоров проходит дальше, даже не кивнув головой. В ответ на повторные слова Миткевича: «Вы меня не слышите, Андрей Николаевич?» — А. Н. ответил: «Нет, как же, я Вас заметил, Владимир Федорович». Нужно было очень хорошо знать Андрея Николаевича, чтобы не обижаться в подобных случаях. Когда он был полностью захвачен разговором, он не был в состоянии реагировать ни на что другое. Но кто его не знал близко, мог быть обижен признаками столь явного невнимания.

Естественно, что А. Н., став академиком-секретарем, отказался от директорствования в Институте математики МГУ. Ему на смену пришел В. В. Степанов, математик, пользовавшийся огромным научным и педагогическим авторитетом. Его даже называли «совестью факультета». Я остался в должности ученого секретаря и очень хорошо сработался с Вячеславом Васильевичем — ни разу не слышал от него каких-либо замечаний к моему исполнению обязанностей. Время от времени мы встречались с ним не только в университете, но и у него на квартире у Патриарших прудов. Он любил краткие деловые разговоры и не терпел пустой болтовни. Я придерживался тех же позиций, и до сих пор мне ненавистно пустословие при отсутствии мысли.

Прогулки и встречи с А. Н. продолжались по-прежнему. Он запросто забегал в комнатку в полуподвале, которую нам с Наташей удалось получить в Малом Кисловском переулке около консерватории. Обычно он говорил что-нибудь вроде: «Я советую вам не есть обильно на ночь, особенно мясной пищи», хотя сам очень любил именно вечером позволить себе разные деликатесы, очень любил варенье, особенно из черешни. Все это любили и мы, сортов пятнадцать различного варенья у нас постоянно было припасено для себя и друзей. Благо в ту пору магазины были полны, и в пяти минутах ходьбы от нас был как раз магазин восточных сладостей. Вечер обычно проходил в интересных беседах о науке, музыке, литературе. В ту пору и Наташа, и я увлекались вечерними чтениями. Обычно вслух читал я. Читал и когда бывал в Комаровке во время болезни А. Н. Чтение вслух я к тому же считаю исключительно полезным занятием для педагога — при этом отрабатывается дикция, а также приобретаются навыки лаконичной и художественной речи.

В 1940 г. в «Докладах АН СССР» появилась заметка Колмогорова «Об одном новом подтверждении законов Менделя», в которой обсуждались результаты двух экспериментальных работ — ученицы Т. Д. Лысенко Н. И. Ермолаевой и ученика Н. И. Вавилова Т. К. Енина. Андрей Николаевич убедительно показал, что результаты Ермолаевой как раз поразительно хорошо подтверждали правильность концепции Менделя вопреки заключению экспериментатора. Почти немедленно появились в том же журнале гневная и бездоказательная статья Т. Д. Лысенко и вздорная статья Э. Кольмана. Я хотел ответить этим двум авторам и даже написал популярный и аргументированный ответ, но А. Н. энергично запротестовал: «Что ты хочешь делать! Тебе мало того, что было! Лучше промолчать, чем пытаться что-либо доказывать тем, кто не хочет видеть и слышать». Я понял, что в тех условиях ничего доброго такого рода публикацией я не достиг бы, а возможно, даже поставил бы самого А. Н. под дополнительный удар.

Война приближалась. Это ощущалось явно. Помню, в самом конце августа 1939 г. к нам вечером пришел Андрей Николаевич. Я заговорил с ним о своих наблюдениях и предсказывал близкую войну, хотя, конечно, не мог предугадать ее масштабов и трагичности. А. Н. высказывал оптимистические надежды на то, что войны не будет, поскольку человечество по Первой мировой войне знает, что военные конфликты не решают межгосударственных проблем. К сожалению, война в Европе, а затем и во всем мире началась. И началась в самых невыгодных для нашей страны условиях. Позднее, когда в Союзе стало известно, что польский математик Й. Марцинкевич был мобилизован и, возможно, попал к нам в плен, А. Н. обращался в правительственные организации с ходатайством об его освобождении. Ответ был краток — ничего о нем не известно.

Научные исследования шли, однако, своим чередом. Мой метод сопровождающих безгранично делимых распределений приносил богатые плоды. Вдобавок удалось решить проблемы, связанные с крайними членами вариационного ряда; исследовать один из конкретных вопросов, относившийся к счетчикам Гейгера—Мюллера. А. Н. убедился, что я вырос из детского возраста в науке, и предложил мне подготовить диссертацию на соискание степени доктора. Фактически результаты уже были, их оставалось только оформить. Оппонентами согласились быть С. Н. Бернштейн, А. Н. Колмогоров и А. Я. Хинчин. Защита прошла благополучно. А через какой-то месяц разразилась война...

В первые же дни войны на кафедру и в отдел теории вероятностей Математического института АН СССР, где я тогда работал по совместительству, обратились из ряда оборонных организаций с перечнем задач, требующих срочного решения. А. Н. привлек меня к их обсуждению и решению. Он тогда всерьез занялся искусственным рассеиванием снарядов, а я — задачами, предложенными авиаторами, артиллеристами и саперами. Тогда же я внес ряд предложений по броневой защите танков и кораблей. На эти предложения последовал ответ Государственного Совета обороны с выражением благодарности. Много лет спустя я узнал, что мои предложения были использованы позднее при проектировании и устройстве скафандров для космонавтов.

Одновременно проходила и запись в ополчение. Я был записан по Институту им. В. А. Стеклова, а в университете А. Н. и я были зачислены в пожарную команду; дежурили мы через сутки в корпусе нашего факультета на Моховой. Для меня эти дежурства стали ежедневными: я дежурил в университете и по дому, в котором мы жили. Днем на работе, ночью на дежурстве. Через неделю я был совершенно вымотан и немедленно засыпал, как только удавалось присесть. А. Н. это заметил и пригласил к себе в Комаровку в свободные дни.

В Комаровке было спокойно, только в нескольких километрах был слышен рев зенитных орудий, отгоняющих самолеты противника от оборонных предприятий. Однажды Андрей Николаевич был в Москве и вечером не вернулся в Комаровку. Мы с Наташей несколько раз ходили встречать его на станцию. Безрезультатно. Только на следующий день около часа дня он появился. Оказывается, во время тревоги, когда самолеты противника были над Москвой и Подмосковьем, патруль задержал его как диверсанта! Документов при нем не было, но зато были книги и оттиски с непонятными знаками и не на русском языке. Вдобавок его произношение и характер речи показались подозрительными. На следующее утро его для опознания возили в Президиум АН СССР и тогда только отпустили.

Вскоре с основной частью Академии Александров и Колмогоров уехали в Казань.

В конце октября 1941-го и университет был направлен в эвакуацию в Ашхабад.

Наши связи с А. Н. были прерваны, и довольно длительное время ушло на установление хотя бы переписки. Я регулярно писал ему, посылал статьи в печать, и получал от него систематические ответы, всегда теплые и исчерпывающе информативные.

В 1942 г. по просьбе ректората местопребывание университета было заменено на Свердловск с целью более полного использования научного потенциала для нужд обороны. Я включился в вопросы, связанные с контролем качества массовой промышленной продукции и управления качеством в процессе производства. Естественно, что эта работа требовала не только теоретических размышлений, но и наблюдений в цехах, участия в испытаниях и большой вычислительной работы.

Зимой в Свердловске состоялась сессия Академии наук, и к нашей большой радости туда приехали Колмогоров и Хинчин. Морозы стояли порядочные, но я все же сводил А. Н. на прогулку к озеру Шарташ. Я был рад услышать его рассказ об их жизни и работе. Это был тяжелейший период войны не только для фронта, но и для тыла. Я уже хорошо представлял, какой ценой дается стране выпуск каждого танка, каждого самолета, каждого орудия и патрона, с каким напряжением сил работают люди на заводах.

Андрей Николаевич постоянно повторял ту мысль, что потенциал науки находится не в академических учреждениях, а в университетах, так как наука — прежде всего смена идей, постоянное развитие, приход молодежи к активной



творческой деятельности. Без хорошо поставленного образования не может быть ни науки, ни академических учреждений, поскольку они питаются талантливой молодежью, воспитанной в университетах в духе искательства. Ему в Казани не хватало общения со студенческой и аспирантской молодежью, и он стремился вернуться в родной Московский университет. Такая возможность представилась в 1942 г., и он ей немедленно воспользовался. Сразу же по приезде А. Н. развернул деятельную работу по налаживанию преподавания с оставшимися в Москве немногими студентами. Его мысль работала не только над проблемами развития математической науки, но и над проблемами совершенствования университетского математического образования. По меньшей мере две педагогические идеи разработал в ту пору Колмогоров: перестройка преподавания математического анализа и введение в обучение практикума, на котором студент должен использовать все приобретенные за начальные годы учебы знания для решения задач практического содержания. Таких задач должно быть немного, но они должны доводиться до числовых подсчетов. Математический анализ, преподававшийся ранее на двух первых курсах, должен быть продлен и на третьем (Анализ III), включив в себя теорию меры, вариационное исчисление, функциональный анализ. Эти идеи он проверил практически и начал обдумывать в деталях курс «Анализ III».

На фронте дело переменялось к лучшему. Было решено вернуть университет в Москву, и летом 1943 г. это было осуществлено. Университет снова стал единым целым. Возобновились заседания Московского математического общества, приводились в порядок аудитории, вновь в университете зазвучали молодые голоса, жаждавшие познания и творчества.

Андрей Николаевич буквально кипел: он выступал с докладами на ММО, начал семинар по теории ветвящихся процессов (тогда еще не было и этого термина), читал новые лекционные курсы, искал себе новых учеников. Именно в это время в его семинарах появились Н. А. Дмитриев, Б. А. Севастьянов, А. М. Яглом. Он был вновь окружен учениками, и его мысль работала непрерывно и напряженно.

Вспоминаю его доклад 11 декабря 1944 г., посвященный проблемам теории вероятностей (и, в частности, теории суммирования). Он рассказывал о привлечении методов функционального анализа в теорию вероятностей, наметил программу (позднее осуществленную под его руководством Ю. В. Прохоровым в работе 1956 г.), сформулировал принцип инвариантности, позднее доказанный в США М. Донскером. К сожалению, этот блестящий доклад так и не был опубликован, и я не знаю, сохранился ли он даже в набросках<sup>2</sup>. Я записал во время доклада его содержание в тезисной форме, но в свете последующих переездов эти записи безнадежно затерялись, как и ряд других дорогих для меня рукописей.

В 1945 г. АН Украины объявила вакансии на места членов-корреспондентов и академиков. А. Н. рекомендовал меня. Большое участие в избрании меня сразу

<sup>2</sup>Недавно, разбирая архив Андрея Николаевича, я обнаружил несколько страничек с тезисами этого доклада. Они включены в текст моего очерка о жизни и творчестве А. Н. Колмогорова в 1-й книге («Библиография») юбилейного издания «Колмогоров» (М., Физматлит, 2003). — *Прим. ред.*

в академики принял Н. Н. Боголюбов (1909–1992). После избрания я немедленно переехал в Киев, а затем — по назначению Президиума АН Украины — во Львов. Из Москвы я уезжал со смешанным чувством: с одной стороны, порывал с таким дорогим для меня прошлым, с близкими друзьями, с университетом; с другой — передо мной открывались заманчивые перспективы научной, педагогической, а также организационной самостоятельности. А. Н. также отпускал меня с некоторой озабоченностью за дела кафедры и за мое будущее.

Во Львове царил полная неустроенность: главное здание университета было разрушено и требовало больших усилий и средств для восстановления; массами уезжали поляки; знаменитая львовская математическая школа перестала существовать, остались лишь немногие ее представители, но и они готовились к отъезду. С. Банах (1892–1945) был уже тяжело болен и не мог работать. С. Мазур и Е. Жилинский были поглощены делами отъезда польской интеллигенции. Два украинских математика — М. О. Зарицкий (1899–1961) и В. И. Левицкий (1872–1956) были, по сути, опытными преподавателями гимназий. К тому же Левицкий был далеко не молод, и за новые курсы ему приниматься было тяжело. Зарицкий был превосходный организатор и педагог. С обоими у меня установились очень хорошие отношения, особенно с Зарицким. Ясно, что первейшая задача заключалась в приглашении творчески активных математиков. Мне удалось пригласить тогда двух молодых докторов — Я. Б. Лопатинского (1906–1975) и Л. И. Волковыского (род. 1912), — обеспечив тем самым математический анализ и теорию функций комплексного переменного. Кроме того, приехали во Львов А. С. Кованько и И. Г. Соколов — хорошие ученые и педагоги. База для работы математиков была создана, начали действовать семинары, читаться специальные курсы. Подобрались очень хорошие студенты, удалось рекомендовать способных в аспирантуру. Заботами Г. Н. Савина (1908–1961) обеспечили хороший состав преподавателей механики и наладили работу превосходно организованного семинара по теоретической механике и теории упругости.

Удачно продолжалась и моя собственная научная деятельность. Мне удалось разработать метод доказательства локальных теорем, получить ряд новых результатов по теории суммирования. Я приступил к написанию учебника по теории вероятностей и — вместе с Андреем Николаевичем — к монографии по предельным распределениям для сумм независимых слагаемых. А. Н. горячо поддерживал эту мою деятельность, помогал мне и сам написал первую главу и предисловие. Книга была тепло встречена читателями, переведена и издана в ряде стран. Она заслужила приятные для авторов отзывы, один из которых я позволю себе привести здесь. В книге У. Гренандера «Вероятности на алгебраических структурах» (М.: Мир, 1965) сказано: «Известны критерии, позволяющие непосредственно судить об асимптотическом поведении суммы случайных величин и выраженные в терминах простых свойств индивидуальных функций распределения. Это составляет в известном смысле законченную теорию, изложенную с замечательной ясностью и точностью в книге Гнеденко и Колмогорова „Предельные распределения для сумм независимых случайных величин“, представляющей собой *monumentum aere perennius* [неразрушимый, вечный памятник — Гораций, «Оды»] в литературе по теории вероятностей». В настоящее время я готовлю второе русское издание,

расширенное по сравнению с первым, но сохраняющее его стиль и особенности. Вторая книга «Курс теории вероятностей» вызвала меньший интерес А. Н.; он ограничился лишь несколькими замечаниями общего характера. Зато этот учебник вызвал несравненно больший интерес у Хинчина. Он давал отзывы на рукопись и высказал ряд замечаний литературного и педагогического характера.

Вскоре после печально известной сессии ВАСХНИЛ 1948 г. я приехал в Москву и, само собой разумеется, пришел на факультет. Меня с распростертыми объятиями встретил Л. А. Тумаркин, тогда занимавший пост секретаря парторганизации факультета. Между нами произошел следующий разговор. Я его воспроизвожу почти дословно.

— Борис Владимирович, я рад Вас видеть. У меня к Вам предложение.

— Я так же рад видеть Вас, Лев Абрамович. Я в Вашем распоряжении.

— Вы, конечно, согласитесь выступить у нас с докладом о лженауке генетике и смело раскритикуете наших генетиков.

— Нет, Лев Абрамович, я вынужден отказаться, так как совсем не знаком с генетикой.

— Ну, так Вы вероятностник и с легкостью познакомитесь с ней.

— Нет, не могу. Ведь если я не узнал содержание генетики, когда она была наукой, то какой же резон знакомиться с ней, когда доказано, что она является «лженаукой». Увольте меня от этого.

В самом конце 1949 г. Президиум АН УССР перевел меня в Киев. Я вошел в члены Президиума академии, стал председателем Отделения физико-математических и химических наук, директором Института математики, а затем и организатором Института кибернетики. Андрей Николаевич внимательно следил за моей работой, особенно за работой в области кибернетики, преподаванию и исследованиям по непараметрическим задачам статистики. Он постоянно интересовался нашими исследованиями по диагностике сердечных заболеваний с привлечением вычислительной техники. Вообще нужно отметить, что А. Н. очень следил, чтобы его ученики не заикливались на каком-то одном направлении исследований, особенно если идея этих работ была подсказана им самим. Он считал, что каждый ученый должен найти свою тематику, к которой он более всего приспособлен. Только при этом условии человек внесет свой личный вклад в науку, в знание.

В 1950 г. А. Н. вместе с новым молодым учеником Ю. В. Прохоровым (род. 1929) приехал ко мне в Киев. Мы гуляли по Киеву и его окрестностям, много времени проводили на Днепре, в Голосеевском лесу и всё говорили о математике. У А. Н. появились новые математические замыслы, а значит, и новые ученики. В свою очередь, я тогда познакомил с Андреем Николаевичем моих киевских учеников и талантливого сотрудника кафедры И. И. Гихмана (1918–1986). Они с пользой для себя рассказали о своих задачах. Это помогло мне устроить в Москве у Колмогорова трех киевлян — В. С. Королюка (род. 1925), В. С. Михалевича (1930–1994) и А. В. Скорохода (род. 1930) на время моей командировки

в Берлинский университет (ноябрь 1953 г. — декабрь 1954 г.). Несомненно, что год с лишним, проведенные ими в Москве, общение с Колмогоровым и другими московскими математиками, в том числе и с математической молодежью, оказали огромное влияние на их математическое развитие, обогатили их новыми идеями. Нужно осознать, что мы допускаем серьезную ошибку в воспитании научной смены, не направляя в научные командировки аспирантов и студентов старших курсов в другие университеты как нашей страны, так и других стран. Молодежь исключительно восприимчива и очень быстро сумеет войти в особенности организации научной жизни других университетов, а также передать своим сверстникам идеи, рожденные в наших научных школах. К сожалению, на эти цели у университетов никогда нет средств. Хотя при этом мы теряем несравненно большее — приоритет в идеях и результатах, а также расширение точек зрения, взглядов, концепций, т. е. будущее собственного прогресса.

В 1953 г. я приехал в Берлин и развернул там энергичную педагогическую деятельность, нашел превосходный материал для воспитания творческих математиков и необходимые для этого условия. Весной 1954 г. мы организовали международное совещание по теории вероятностей, на которое пригласили специалистов Франции, Финляндии, ФРГ, Швеции, Советского Союза и всех социалистических стран. Многие из участников стали моими близкими друзьями. Приехали Андрей Николаевич и Ю. В. Прохоров. Сейчас уместно сказать несколько слов о том, как плохо у нас знают даже своих ученых. В день приезда Колмогорова я был приглашен в советское посольство в ГДР с целью выяснить такой вопрос: не будет ли ущербом для Союза, если согласно просьбе германской стороны я встречу Колмогорова с немецкими учеными? Я ответил, что организация встречи со всемирно известным ученым, каким является Колмогоров, ни в коем случае не может причинить вреда Союзу, для тех же, кто с ним встретится, это будет величайшая честь.

Я счастлив, что в ГДР живут и работают мои ученики, ставшие сами профессорами и воспитавшие собственных учеников. С подавляющим большинством меня связывают научные, педагогические и дружеские отношения. Я всегда с радостью бываю в ГДР и встречаюсь с научной молодежью и коллегами, а также принимаю их в Москве. Для меня ГДР стала почти родной страной, и я желаю ее народу самых больших успехов<sup>3</sup>.

В конце 1954 г. я возвратился в Киев и принялся за те дела, которые меня ждали: Киевский университет, Институт математики, организация Вычислительного центра АН УССР, ученики. По-прежнему я часто бывал в Москве и, как правило, останавливался у Колмогоровых. Однажды в Москве я купил проигрыватели, которые мне понравились, для себя и в Комаровку. С проигрывателем я презентовал Андрею Николаевичу и Павлу Сергеевичу много долгоиграющих пластинок классической музыки. Подарок оказался удачным. К проигрывателю

<sup>3</sup>Статья Б. В. Гнеденко написана до воссоединения ГДР и ФРГ, но мы не стали здесь ничего менять. — *Прим. ред.*

пристрастились и Александров, и Колмогоров. Коллекция их пластинок постоянно росла, а проигрыватели заменялись на всё лучшие. Появились проигрыватели и в их московских квартирах. Оба они были захвачены этим увлечением и из зарубежных поездок привозили интересные записи. Я был рад тому, что явился причиной такого рода «заболевания». А. Н. любил устраивать концерты для коллег и учеников.

В 1960 г. Колмогоров решил, что пришло время организовать в МГУ статистическую лабораторию. Я тоже давно вынашивал идею создания в нашей стране научного учреждения, которое занималось бы проблемами математической статистики в прикладном и теоретическом аспектах. Медицина, сельское хозяйство, социологические вопросы, испытания на надежность, оценка качества продукции — все это требует сбора данных, их анализа и обоснованных выводов, но обращаться с этими вопросами не к кому. По этому поводу я тогда вел переговоры в Президиуме АН УССР и с М. В. Келдышем (1911—1978), всегда ставя в известность А. Н. Мне казалось, что это учреждение должно быть достаточно разветвленным, чтобы всерьез заниматься основными актуальными проблемами. В конце концов, Келдыш дал согласие на создание такого института при Академии наук. А. Н. встретился тогда с Келдышем и объявил, что он сам предполагает создать такое учреждение и нет нужды делать это Академии. При этом статистическая лаборатория при Московском университете по мысли А. Н. должна носить камерный характер, с ограниченным числом сотрудников (15—20), зато со специализированной библиотекой. Такая лаборатория была создана в 1961 г., и туда пригласил меня Колмогоров. Я решил, что даже малая лаборатория лучше, чем ничего, согласился и переехал в Москву. Однако организация лаборатории задержалась, я занял должность профессора механико-математического факультета, а А. Н. начал с энтузиазмом заниматься подготовкой персонала лаборатории из числа членов кафедр.

Каждую неделю, мне помнится, по пятницам утром в 9 часов А. Н. начинал специальные занятия. Они поразили меня методической продуманностью, четкостью теоретических постановок задач и тесной связью с практическими вопросами. Я до сих пор с удовольствием вспоминаю пафос этих занятий, цель которых состояла в открытии слушателям своеобразия статистики как науки и необходимости глубокого логического анализа как самой практической задачи, так и опытного материала. Каждая задача доводилась до числовых расчетов. Часто это были задачи, связанные со статистикой речи, которой тогда Колмогоров был очень увлечен. Если бы своевременно были записаны особенности этих занятий, то появилось бы превосходное учебное пособие по статистической обработке опытного материала, и статистика возникла бы как мощное орудие познания, а не в виде абстрактных предельных теорем. Мы вновь потеряли продуманную в деталях научную концепцию, разработанную А. Н.; вновь сказалась привычка наша недооценивать уникальные возможности больших, но близких нам ученых.

В шестидесятые годы А. Н. с увлечением начал заниматься реформой средней школы, справедливо считая, что именно школа является фундаментом не только

науки, но и всех аспектов жизни общества. Именно в начале шестидесятых годов у него формируется убеждение, что в школах рабочих поселков и сельских районов теряются многие таланты из-за отсутствия необходимого педагогического руководства и воспитания у школьников научных интересов. Он начал пробовать идею организации в Москве специализированного интерната для способных к математике и физике школьников 8—10 классов, учащихся из глубинки. В декабре 1963 г. такая школа была открыта при МГУ и одновременно в Киеве, Ленинграде и Новосибирске. С самого начала школу-интернат № 18 при МГУ стали называть колмогоровской. И это вполне справедливо — А. Н. еженедельно давал там до двадцати часов уроков, сам печатал на машинке конспекты этих уроков, чтобы каждые двое-трое учащихся имели такой конспект. Он встречался со школьниками для бесед о науке, о музыке, о живописи, о шедеврах архитектуры, особенно древнерусской. Для этих бесед он подбирал альбомы, пластинки и приносил их в свою школу. Павел Сергеевич часто горевал, что он не может посмотреть и послушать то, что ему хочется, поскольку из школы не всегда все возвращалось своевременно. А. Н. организовывал лодочные, пешеходные и лыжные экскурсии школьников по Подмосковию и сам принимал в них непосредственное участие. Таким образом, в школе-интернате он выступал и как учитель, и как воспитатель, и как организатор. Я убежден, что впечатление от общения с Колмогоровым у учащихся сохранялось на всю жизнь и это оказывало огромное влияние на выбор дальнейшей их деятельности. Недаром за неполные тридцать лет существования школа дала стране не менее четырехсот выпускников, защитивших кандидатские диссертации, и не менее двадцати пяти — докторские. Редкая школа может гордиться такими результатами. Вот почему я считаю, что присвоение школе-интернату № 18 имени Колмогорова является актом справедливости. В делах этой школы А. Н. показал себя как образец гражданского отношения к делу Просвещения, и его самоотверженность и инициатива до сих пор еще не нашли должной оценки со стороны нашей общественности и правительственных кругов.

Естественно, что активная работа в специализированной школе вызвала интерес А. Н. к школьному образованию вообще и к математическому в частности. Последние четверть века он пристально занимался этим: он был председателем Комиссии по математическому образованию при АН и АПН СССР. Я не работал в этой комиссии и поэтому не могу рассказать о деятельности А. Н. в ней. Но то, что он пытался тщательно пересмотреть содержание всего математического образования в средней школе, не подлежит сомнению. Он стремился обновить образование, сделать его более совершенным, приблизить его к нуждам физики, ввести подростков в круг современных понятий математики, доступных их пониманию. Он считал нужным ввести элементы математического анализа, о чем мечтали выдающиеся педагоги и ученые еще в XIX в. Он считал необходимым познакомить учащихся с элементами теории вероятностей, так нужной физикам, инженерам, биологам, медикам, социологам и философам, элементами теории множеств и началами математической логики. Значительное большинство учителей, обладающих знаниями и опытом, горячо поддерживали инициативы Колмогорова. Мне неоднократно приходилось слышать, что работать стало интереснее как им, так и думающим школьникам.

Конечно, учебники, написанные коллективом под руководством Колмогорова, требовали серьезной доработки. Он признавал это и сам. Да как может быть иначе, когда речь идет об учебниках для миллионов учащихся! Каждый из тех, кто писал учебники, знает, какая это сложная работа. Нередко бывает, что через год, два, пять лет перечитываешь ранее написанное и не можешь понять, как мог не почувствовать столь неудачную формулировку, методический подход, как мог не заметить необходимость примера, замечания, пояснения. Недаром даже в учебниках А. П. Киселева, казалось бы всесторонне обкатанных за десятилетия широкого использования множеством учащихся и учителей, всё находились неудачные места и прямые ошибки. Учебник мало написать, его необходимо выстрадать и многократно к нему возвращаться. Такой возможности Колмогорову дано не было. На него свалилась резкая и далеко не всегда справедливая критика.

Трудно написать вузовский учебник; учебник же для средней школы написать во сто крат труднее. Эта сложность увеличивается из-за социального положения интеллигентного человека в нашей стране. Многие молодые люди у нас мечтают не о профессии учителя, врача или инженера, а о высоких «зарплатах» слесаря-водопроводчика или механика по ремонту автомобилей. Не мастерство сейчас влечет некоторых молодых людей, а возможность «красиво жить». При этом в этой «красивой жизни» ничего красивого ни один мыслящий человек не увидит. В этих условиях создаются ложные идеалы, в которых для знания и образования не остается места. Это ужасно, но, к сожалению, имеет место, и не замечать этого нельзя. Необходимо всем миром поднимать авторитет знания, образования и мастерства. Только при этом непреходящем условии интеллигенции удастся выжить. На этот трудный период пришелся и выход в свет программ и учебников Колмогорова.

Я считаю критику Л. С. Понтрягина, опубликованную в журнале «Коммунист», необъективной и не содержащей никаких положительных предложений и решений. Поскольку в ту пору на эту статью нельзя было возразить, то иные точки зрения и оценки не увидели света. В результате наша средняя школа была дезориентирована и пошла по плохо продуманному пути.

Вообще, моя точка зрения на школьные реформы состоит в том, что их предварительно следует осмыслить всесторонне, проверить экспериментально и только затем вводить в широкую практику. Каждая ошибка в такого рода делах тиражируется в десятках миллионах душ и умов и сказывается, по меньшей мере, в течение жизни целого поколения.

Учебники Колмогорова должны быть отредактированы и изданы вновь, чтобы их могли использовать в своей работе ищущие преподаватели. Дважды Андрей Николаевич прочитал в Политехническом музее цикл лекций «Избранные вопросы математики». Цикл содержал 7–10 лекций. Темы лекций в этих двух циклах менялись. В цикле 1965 г. полностью отсутствовала теория вероятностей, зато большое внимание было уделено геометрии. Я с самого начала предложил, чтобы лекции были записаны стенографисткой и на магнитофон, но А. Н. сразу отверг мое предложение, заявив, что он сам обязательно запишет позднее эти лекции и сделает из них книгу для учителя. Напрасно я послушался тогда своего учителя

и не организовал запись, так как сейчас мы не имеем ничего, кроме нескольких случайно сохранившихся пригласительных билетов.

Та же участь постигла его интереснейшие публичные лекции в Московском университете. Так, на доклад «Автоматы и жизнь» явилось, наверное, тысячи три слушателей. Актовый зал был переполнен. Буквально моментально была организована радиофикация еще двух больших аудиторий. Успех был огромный. В полном объеме она так и не была опубликована. В печати появилось только то, что успела записать сотрудница Андрея Николаевича Н. Г. Рычкова.

Вовсе потеряна для человечества его лекция (он ее повторял еще раз или два) о статистических методах в языкознании. В ту пору он с увлечением занимался изучением разного рода статистических закономерностей в стихосложении. Мне представляется, что основным моментом, руководившим А. Н. в исследованиях в этой области и желанием публично высказать свои взгляды, было стремление проникнуть в тайны мышления и творчества.

Я заканчиваю свои, по необходимости краткие, воспоминания. Ничего здесь не рассказываю об эволюции научных интересов Колмогорова, о его способности быстро входить, казалось бы, в далекую от него тематику, мгновенно находить логические огрехи, допускаемые собеседником. Он был предан науке и ученикам, обладал исключительным талантом замечать способных людей и способностью не жалеть времени для воспитания их.

Колмогоров был не просто ученый, он был глубокий мыслитель. Для него процесс постоянного поиска нового — результата, метода, идеи — был равносильным самой жизни. Он был Учителем с большой буквы, но учителем индивидуального обучения. Он умел смотреть далеко вперед и не позволял себе безответственных экспериментов над людьми.

Уход Андрея Николаевича из жизни обеднил всех нас. Мы потеряли человека исключительных масштабов, мыслителя и гражданина. Его нет, но какое счастье, что он был.

И. Г. Журбенко  
**Кругосветное плавание 1971 г.  
с А. Н. Колмогоровым**

В 1969 г. Андрей Николаевич Колмогоров по приглашению своего ученика, директора Института океанологии АН СССР Андрея Сергеевича Мониина, согласился принять участие в работе океанологической экспедиции и был очень воодушевлен предстоящими исследованиями. По возвращении в Москву у него созрел план организовать небольшую группу математиков для работ по исследованию мелкомасштабной и крупномасштабной турбулентности океана. Его выбор пал на двух его университетских сотрудников и учеников — меня и М. В. Козлова. С начала 1970 г. начались подготовительные работы. Мы усиленно изучали основы статистической гидромеханики, прикладного анализа наблюдений с использованием ЭВМ. Предстояло научиться отслеживать весь длинный тракт приборной фильтрации сигнала флуктуации температуры, солености, скорости и др. на пути от заборных датчиков через все линии связи и аналоговые приборы до ЭВМ. С этой целью весной 1970 г. Андрей Николаевич командует меня на базу Института океанологии в Геленджик. Там я должен был вместе с Вадимом Тимофеевичем Паком отрабатывать технологию сбора и обработки информации в стационарных условиях. Вадим Тимофеевич встретил меня с большим радушием, и сразу же состоялось знакомство с лабораторией.

Тут выяснилось, правда, что большую часть оборудования предстоит еще смонтировать, а кое-где необходимы и строительные работы. Тем не менее, мы долго обсуждали все тонкости эксперимента, не упуская из вида и «практическую» часть всех этих работ. По возвращении в Москву мы, как и полагалось, доложили в институте об «успешном проведении работ», но Андрею Николаевичу я рассказал все как было, на что получил шуточный ответ: «А вы как хотели прикладную науку делать, вообще не прикасаясь к металлу?». Впоследствии я хорошо усвоил основную формулу Андрея Николаевича: в прикладных исследованиях нет черной и белой работы, все участники работ равны, их общий успех зависит от четкого взаимодействия всех звеньев без исключения и особую важность имеет понимание в деталях, хотя бы отдельными участниками, всего эксперимента во всем его многообразии научных и практических задач.

Летом началась непосредственная подготовка к новой экспедиции на научно-исследовательском судне «Дмитрий Менделеев». Среди прочих задач мне была добавлена еще одна — срочно завершить диссертацию по изучению спектральных свойств стационарных случайных процессов.

Работал я с большим воодушевлением, большей частью в Комаровке, под отеческим присмотром Андрея Николаевича и Павла Сергеевича Александрова. Работа была уже практически завершена, когда неожиданно возникло возражение Витаутаса Антановича Статулявичюса, считавшего, что те же асимптотические результаты можно получить в более слабых предположениях «перемешивания

процессов по Розенблатту». На это Андрей Николаевич заметил мне: «У вас есть один-единственный выход — построить опровергающий пример». Необходимый пример получился довольно быстро.

Осенью состоялась защита диссертации, выполненной под руководством Андрея Николаевича и Роланда Львовича Добрушина. Оппонентами были А. Н. Ширяев и А. М. Яглом с внешним отзывом ленинградцев И. А. Ибрагимова и В. В. Петрова. После защиты в московской квартире Андрея Николаевича состоялся ужин, на котором кроме вышеперечисленных «участников» присутствовали еще П. С. Александров, Ю. В. Прохоров и Я. Г. Синай. Перед тем, как сесть за стол, я спросил у Андрея Николаевича, как быть с горячительными напитками. «Слухи о моем отрицательном к ним отношении несколько преувеличены. Я надеюсь, что нам всем одной единицы хватит?» Признаться, я этой надежды не разделял. Выручила Анна Дмитриевна, она показала, где в укромном месте за дверью можно сложить все «лишние» емкости.

Выход «Дмитрия Менделеева» в рейс планировался из Калининграда. В декабре Андрей Николаевич, Миша Козлов и я ездили в Калининград по приглашению В. Т. Паки в филиал ИО АН СССР. Работали довольно напряженно, подбирали необходимое оборудование для рейса, опробовали схемы его работы на стендах. Выход в рейс был намечен на конец января 1971 г., начальником экспедиции был назначен А. С. Монин, А. Н. Колмогоров был вновь научным руководителем, был подобран сильный состав всех отрядов. Буквально за несколько дней до начала экспедиции из «инстанций» неожиданно сообщили, что мне отказано в разрешении на выезд. Андрей Николаевич после некоторых раздумий сообщил Монину, что в такой ситуации он отказывается от участия в работах. Начало экспедиции откладывалось. Выручил вице-президент АН СССР М. Д. Миллионщиков (тоже ученик А. Н.); его разговор «наверху» возымел действие, и спустя несколько дней экспедиция стартовала из Калининграда в полном составе.

Работать в экспедиции под руководством Андрея Николаевича было очень трудно и необычайно интересно. Все отлично знали, что он прямо и открыто выскажет любому свое мнение и никогда не пройдет мимо интересной идеи. Работал он крайне увлеченно, часто по 12 часов в сутки, и умел зажечь своим энтузиазмом, стремлением достичь истины всех окружающих. В считанные недели мы освоили в то время совершенно новый метод быстрого преобразования Фурье для спектрального анализа сигналов турбулентности океана. Были придуманы помехозащищенные статистики спектров, и мы использовали их для анализа на бортовой ЭВМ, самостоятельно придумали статистические методы обработки типа «бутстрепа» и эффективно их внедрили. Теоретическое осмысление и доведение всех этих изобретений оказалось совсем не простым делом и заняло не менее 10 последующих лет.

А. Н. Колмогоров обладал просто фантастическим даром интуиции и научного предвидения. Знаменитый «закон двух третей» о распределении энергии в спек-

тре турбулентности был получен им из простых соображений размерности. Он умел необычайно «чувствовать» экспериментальные данные. Например, изучаем мы экспериментально некоторые характеристики течения Кромвела. Результаты эксперимента и расчетов на ЭВМ выводятся в виде огромной таблицы. Андрей Николаевич расстилает эту таблицу на полу своей каюты и буквально ползает по ней. Потом он обводит карандашом одно место и говорит: «Что-то тут не так». Представьте наше удивление, когда при повторных расчетах мы обнаружили в этом месте несколько ошибок в третьем знаке. Такие случаи были далеко не единичны. Так что, по словам Андрея Сергеевича Монины и многих других участников экспедиции, первой отличительной чертой этой экспедиции было «закрытие» неверных результатов, и только второй — наличие принципиально новых и просто высококачественных результатов.

Итак, стартовав из Калининграда, экспедиция довольно быстро достигла Канарских островов и примерно по тропику Рака пересекла Атлантику. В районе Саргассова моря была довольно продолжительная работа по изучению узких зон течения Гольфстрим. Посетив Ямайку, мы двинулись к Панамскому каналу и, пройдя по необычным шлюзам и озерам, оказались в Тихом океане. Первыми на нашем пути в этих безбрежных морских просторах оказались Галапагосские острова. Эта территория является международным Дарвиновским заповедником, и вход в нее для больших кораблей запрещен. Для нас было сделано исключение, так как мы двигались под флагом науки. Мы взяли к себе на борт губернатора этих островов с семьей и с его позволения под предводительством нашего капитана М. В. Соболевского — одного из лучших асов морей и океанов — двинулись по сложнейшим проливам архипелага Галапагос. Острова этого архипелага вулканического происхождения и состоят из страшных каменных развалов вперемешку с водой, редкой растительностью и необычайным количеством разнообразных рыб, морских животных и птиц.

Андрей Николаевич был в неопишемом восторге от прогулок по этим островам. «Гулять» приходилось в полном альпинистском снаряжении, иногда перебираясь вплавь, чаще карабкаясь по развалам острейшего вулканического наждака, к которому даже прикасаться голой рукой было опасно. Андрей Николаевич не забывал про науку и в этих условиях, он обещал выполнить задание наших биологов — добыть живое яйцо гигантского галапагосского пеликана. Мне с большим трудом удалось уговорить Андрея Николаевича отпустить меня к гнезду этих страшных птиц в одиночку. Слава богу, у меня на голове была очень прочная каска, так что удалось добыть необходимый для науки объект и с не меньшими сложностями доставить его на корабль при достаточно сильном волнении моря. Пришлось проникать внутрь через узкий люк в высоком борту корабля, вдоль которого вверх-вниз пляшет пятитонная шлюпка. Это было бы не так уж и сложно, если бы не наш бесценный груз. Все-таки удалось доставить его на борт невредимым. Правда, пока мы приводили себя в порядок после нашей «прогулки», в лаборатории турбулентности из нашего научного объекта успели сделать яичницу! Ничего не оставалось, как опробовать качество добытого нами научного материала. Андрей Николаевич заявил, что он с большим удовольствием завтра повторит весь эксперимент сначала, кроме, конечно, его непредвиденной

заключительной фазы. Признаюсь, у меня эта перспектива не вызвала особого восторга. Тем не менее, новый «объект» был добыт и теперь уже сохранен, а затем и использован в научных целях. Восторг Андрея Николаевича от Галапагосов был столь велик, что он заявил, что это лучшее место на планете и он мог бы провести там остаток своей жизни. Но нужно было плыть дальше.

На нашем пути лежали атолл Фанинг, остров Раратонга, острова Фиджи, Новые Гебриды, Гавайские острова, Япония и, наконец, Владивосток. К югу от Японии мы с научными целями решили войти в маленький осколок тропического тайфуна. Визит этот кончился не совсем удачно, слава Богу, обошлось без жертв. Зато мы увидели в натуральную величину двадцатиметровые волны во время вынужденного дрейфа корабля. Они больше походили на какие-то огромные холмы, на которые то поднималась, то опускалась наша скорлупка. Спокойнее всех в этой ситуации вел себя Андрей Николаевич, он предложил воспользоваться ситуацией и провести различные атмосферные измерения. И это было выполнено, несмотря на то, что ветровой крен корабля достигал примерно 30° и был близок к критическому.

В Токио в Центре океанологических исследований с большим интересом принимали нашу делегацию. Во Владивостоке Андрея Николаевича встречал президент Дальневосточного отделения АН СССР Андрей Петрович Капица.

Для полноты впечатления «кругосветности» путешествия Андрей Николаевич предложил воспользоваться поездом Владивосток—Москва. Эта недельная поездка, проходившая на фоне прекрасных видов нашей страны, тоже целиком была посвящена науке.

## В. М. Золотарёв

### Мои учителя

«Воспоминания могут считаться удачными, если их можно читать со сцены и при этом не вызывать скуки у слушателей», — я запомнил это замечание Павла Сергеевича Александрова, сделанное им как-то за обедом в Комаровке, куда я, тогда аспирант Андрея Николаевича Колмогорова, был приглашён для разговора о моей работе.

Это очень мудрое и точное высказывание меня одновременно и смущает, и настораживает в моем намерении написать свои воспоминания об Андрее Николаевиче (строгий критерий).

Воспоминания о ярких и талантливых людях, с которыми меня сводила судьба, дороги мне уже потому, что связаны со временем моей молодости, когда я был здоров, энергичен, полон сил и обоснованного оптимизма. Эти люди, каждый по-своему, оставили заметный след в моем формировании как человека и как математика.

Прежде всего я хочу назвать тех, кто подвел меня к началу пути.

В 1947 г. по чистой и смешной случайности мне довелось просидеть, здоровому, три недели на карантине в клинике во время эпидемии дизентерии в Москве. Там я познакомился с оказавшимся в том же положении Александром Григорьевичем Штерном (1920—2003), выпускником механико-математического факультета Московского университета, человеком многосторонне одаренным, страстным поклонником мехмата и профессии математика (сам он окончил отделение механики, но это никакого значения, как все понимают, не имеет). Ко времени нашей встречи Штерн уже и впрямь был «звездой» (Stern, как известно, по-немецки — звезда) мехмата благодаря своей поэме «Евгений Неглинкин»<sup>1</sup>. Надо пояснить для тех, кто не знает, что поэма была написана в подражание «Евгению Онегину» настоящей «онегинской» строфой, Евгений был студент мехмата, а улица, на которой стоял мехмат (в поэме) — Неглинной, Неглинкой, как её называли коренные москвичи. Так что поэма была написана о студентах мехмата того времени, их жизни, их заботах и радостях. Не только простое подражание Пушкину, но и влияние его поэзии действительно было несомненным, но, мне кажется, ассоциации с «Евгением Онегиным» все же были чисто внешними. По сути я нахожу больше сходства с поэмой Пушкина «Полтава» в той части, где описывается Полтавский бой.

Судите сами — вот начало поэмы А. Г. Штерна:

Горит восток зарею новой,  
Звенит будильник полчасца,

Сыр коркою своей багровой  
Пленяет взор, и колбаса,  
Как одалиска молодая,  
Глазами сальными сверкая,  
На блюде томно возлежит,  
Гурмана жадный взор манит.  
О колбаса, еда студента!  
Едина ты питаешь нас.  
Порой сочна, как ананас,  
Порою тверже монумента.

.....

За эти три «карантинных» недели Александр Григорьевич сделал удивительную вещь — я уже мечтал стать студентом мехмата, окунуться в его невероятно увлекательную жизнь, быть рядом с замечательными людьми, которых я уже заочно себе представлял.

До этой встречи, которую я склонен считать судьбоносной, я уже имел, конечно, какое-то отношение к математике: я читал популярную, а порой и серьезную математическую литературу (назову книгу Р. Куранта, Г. Роббинса «Что такое математика?», книгу Ф. Гантмахера «Числа и фигуры»), ходил в университетские математические кружки и даже участвовал в Московских математических олимпиадах. Я с теплотой вспоминаю замечательных руководителей моих математических кружков — Николая Николаевича Ченцова (1930—1992), Елену Александровну Морозову (сейчас доцент МГУ), А. А. Абрамова (сейчас профессор знаменитого Физтеха), бывших, по сути дела, моими первыми учителями.

Так что на мой давний скелет-интерес к естественным дисциплинам, и особенно к математике, выросла благодаря Александру Григорьевичу и очень интересным с ним разговорам живая мякоть, и я без колебаний сделал выбор, куда идти после десятого класса — иду на этот замечательный университетский мехмат! Весь следующий, 1949-й, год до самых вступительных экзаменов я посвятил самостоятельной подготовке — решал олимпиадные задачи. Для меня такой способ оказался настолько подходящим, что вступительные экзамены по математике я сдал без труда, получив полный балл.

И начались восхитительные годы учения на мехмате. Незабываемые лекции по аналитической геометрии нам читал Борис Николаевич Делоне (я посещал и его семинары по неевклидовой геометрии), математический анализ блестяще читал нам Александр Яковлевич Хинчин, алгебру — с неменьшим мастерством Александр Геннадьевич Курош. Лекции по теории функций комплексных переменных я слушал у Мстислава Всеволодовича Келдыша, а по обыкновенным дифференциальным уравнениям — у Вячеслава Васильевича Степанова. Запомнились лекции по астрономии остролова Алексея Константиновича Куликова, — в общем, от одних только лекций разбегались глаза — предстояло либо объять необъятное, либо сделать какой-то выбор: с чем связать свою курсовую работу, какие семинары посещать.

<sup>1</sup> В оригинале автором поэмы был назван Алеон Труште. На самом деле, поэму создали два человека, оба выпускники мехмата, Л. А. Трудлер (погиб на фронте в 1944 г.) и А. Г. Штерн (1920—2003), т. е. Труште — синтезированная фамилия.

На втором курсе на меня очень большое впечатление произвел Евгений Борисович Дынкин. Он был весьма популярен среди студентов благодаря блестящим лекциям и поразительно интересным семинарам по теории вероятностей, даже несмотря на то, что Евгений Борисович был не просто строг, а даже суров с участниками своих семинаров, и все побаивались стать объектом его саркастических замечаний. (Этот стиль общения со студентами Е. Б. вынес, как я понимаю, из знаменитого семинара Израиля Моисеевича Гельфанда, на котором мне тоже доводилось позже бывать.) Зато и похвала Евгения Борисовича звучала как награда, которой можно было гордиться.

В то время вышел и быстро стал известен у нас в переводе замечательный учебник В. Феллера по теории вероятностей. Как-то Евгений Борисович на своем семинаре демонстрировал разные замечательные места этой книги. Он отметил одну неточность: Феллер, доказывая в некотором утверждении необходимость и достаточность, сделал логическую ошибку, доказав вместо достаточности прямого достаточность обратного утверждения, что равносильно доказательству опять же необходимости (иными словами, дважды доказал необходимость). Дынкин предложил участникам семинара найти независимое доказательство достаточности. Я с жаром взялся за эту задачу и сумел найти требуемое доказательство, за что и получил похвалу Евгения Борисовича. Следствием этого небольшого, но очень приятного для меня успеха стало появление в факультетской стенной газете заметки А. Юшкевича, бывшего «по совместительству» ее редактором. (Алик Юшкевич был известен еще и тем, что, как говорили, его дедушку, философа П. С. Юшкевича, в своём «Материализме и эмпириокритицизме» ругал В. И. Ленин.) Заметка в газете носила хлесткое название «Ошибка американца Феллера». Андрей Николаевич Колмогоров, заведовавший в то время основанной им кафедрой теории вероятностей, к которой принадлежал и профессор Е. Б. Дынкин, отнесся неодобрительно к такой ненужной и явно политизированной подаче в стенгазете и, по-видимому, высказал свое мнение и Е. Б. Дынкину, и А. Юшкевичу. Теперь я понимаю, что соразмерность оплошности В. Феллера и её оценки в газете была явно нарушена. Этот небольшой эпизод был первым (но, конечно, не последним) уроком научной этики, полученным мною от Андрея Николаевича. Однако благодаря этому не слишком значительному событию Андрей Николаевич, по-видимому, запомнил меня, что имело в дальнейшем благоприятные для меня последствия. Евгений Борисович предложил мне писать у него курсовую работу (о блуждании точки по сетке на прямой), и я таким образом стал его учеником, а мой выбор направления в математике в значительной степени определился.

Под руководством Дынкина я начал работу над задачей, которая стала модной после работ А. Н. Колмогорова и его учеников Н. А. Дмитриева и Б. А. Севастьянова. Эту задачу можно было интерпретировать и привычным путем — как блуждание по целочисленной решетке вещественной полупрямой. Работа не оказалась лёгкой, я много раз встречался с Дынкиным и выслушивал его критические замечания, но правильный результат был в конце концов получен, и Евгений Борисович сказал, что надо подготовить статью для публика-

ции ее в «Успехах математических наук». Подготовка статьи оказалась едва ли не более мучительной, чем работа над получением результата, поскольку Дынкин заставлял всё переписывать снова и снова. В общей сложности я написал семнадцать вариантов, прежде чем Е. Б. согласился признать ее приемлемой.

Расскажу еще об одном уроке этики, преподанном Андреем Николаевичем. В 1955 г., по приглашению Колмогорова, механико-математический факультет посетил всемирно известный математик, статистик и автор книги «Математические методы статистики» Геральд Крамер. Это было самое начало «оттепели», и приезд крупного ученого из капиталистической страны воспринимался как неординарное событие.

Г. Крамер, работавший тогда в области теории рисков, объявил доклад. В огромной — думаю, что одной из двух самых больших учебных аудиторий нового здания МГУ — аудитории 02 собралась масса народа. Г. Крамер делал доклад по-немецки, переводил сам Андрей Николаевич. Вся атмосфера была какой-то возвышенной, и Г. Крамер, чувствовалось, был очень воодушевлен и доволен. Но тут выступил Дынкин и рассказал о моём результате. Дело в том, что Г. Крамер в своем докладе несколько «пересекался» с этой моей работой, и Е. Б. не замедлил вставить словечко, считая, по-видимому, это вполне уместным. Андрей Николаевич же был несколько смущен тем, что знаменитому гостю, по сути, было сказано, что у нас и студенты могут работать на его уровне, и в своем переводе Г. Крамеру слов Дынкина постарался, по возможности, смягчить этот пассаж. После доклада Андрей Николаевич, Геральд Крамер и мы с Евгением Борисовичем поднялись на кафедру теории вероятностей, и А. Н. в довольно резкой форме сделал выговор Дынкину, сказав, что не всегда уместно и ко времени хвастать успехами своих студентов. Я, тем не менее, был представлен Г. Крамеру и получил от него в подарок его книгу «Risk Theory».

К этому времени я уже был на пятом курсе и защитил работу, о которой здесь рассказываю, как дипломный проект по кафедре теории вероятностей. Заведующий кафедрой, Андрей Николаевич Колмогоров, присутствовал, и я заслужил от него несколько одобрительных замечаний, а главное, приглашение в аспирантуру. Так А. Н. Колмогоров стал моим учителем.

Теперь я подошёл вплотную к воспоминаниям о Колмогорове.

И я снова вспоминаю замечание П. С. Александрова о ценности (весьма сомнительной, по-видимому, в мироощущении П. С.) воспоминаний. За много уже лет, прошедших с кончины Андрея Николаевича, о нем многое написано. И сам он в своих опубликованных недавно, к его столетию, письмах и дневниках оставляет о себе множество свидетельств, к которым мало что можно добавить. Поэтому я расскажу только о каких-то вещах, которым был непосредственным свидетелем (или участником). Используя прямую речь, я передаю наши беседы так, как они мне запомнились. Естественно, прошли десятилетия, и я не могу ручаться за абсолютно точное их изложение.



Андрей Николаевич долгие годы был физически очень крепким и выносливым человеком. Он любил далёкие пешие и ещё более дальние лыжные прогулки и иногда предлагал своим гостям, чаще всего ученикам, составить ему компанию. Причем на лыжах надо было идти в максимально легком одеянии — в трусах и майке или без оной. Как-то зимой 1959 г. такое предложение выпало и мне, когда я приехал в Комаровку, где Андрей Николаевич с Павлом Сергеевичем проводили своё лучшее время и летом, и зимой. Мороз был небольшой, примерно 10—12 градусов. Хотя для меня такая прогулка была внове, я все же не отказался, и мы пошли от Комаровки к станции Монино (и, заметьте, обратно). Как назло, незадолго до этого я перенес вирусный грипп, и потому трудность путешествия почувствовал довольно быстро, но не сдавался и пытался даже обогнать А. Н. Через какое-то время я почувствовал, что сердце мое сдает. Когда мы вернулись, я признался Андрею Николаевичу, что чувствую себя плохо. Пульс был чуть ли не за двести ударов в минуту, А. Н. сам убедился в этом, и я был отправлен на койку. Через час-два я пришел в себя и заметил, что А. Н. очень доволен тем, что «укатал» меня до такого состояния, а сам остался в полнейшей норме.

Другое спортивное путешествие состоялось годом позже. Колмогоров предложил поехать кататься на лыжах в Карпаты, где сам он уже бывал. Вместе с нами ехали также профессор Сергей Васильевич Фомин и супруги Матвеевы, астрономы с физфака.

Фомин был близким Андрею Николаевичу человеком и, можно сказать, его учеником (докторантом в военные годы), но на тот момент он работал профессором физического факультета МГУ и, «по совместительству», секретарем его парторганизации. Это обстоятельство создало комическую ситуацию уже на следующий день. Мы добрались на поезде до небольшой станции Ворохта между Львовом и Ясинями и поселились в частном домике. Утром, когда мы все сидели на кухне за завтраком, вошла хозяйка и сообщила, что сейчас придет священник святить хату — дом был новый. И действительно, пришел униатский священник с дьяком и начал кропить святой водой комнаты и углы дома. По завершении обряда священник вышел с хозяйкой на кухню — прощаться. Хозяйка вручила ему 25 рублей и поцеловала деревянный крест, который священник держал в руке. На денежные подношения с нашей стороны священник вряд ли рассчитывал, но, как только хозяйка приложилась ко кресту, он придвинул крест к Матвеевым, и они послушно к нему приложились. Затем крест пошел дальше, не миновав и Сергея Васильевича. У меня было время сориентироваться и, в принципе, я мог бы и отказаться, сославшись на то, что принадлежу к другой конфессии, но я решил не подводить Андрея Николаевича и не выделяться. Хватило и того, что крестоцелование пришлось на долю Фомина, секретаря парторганизации физфака МГУ! Мы потом подтрунивали над бедным Сергеем Васильевичем, спрашивали, что же он теперь будет делать — покается или промолчит.

Андрей Николаевич очень любил классическую музыку и хорошо знал её. В Комаровке (а позднее и в Москве) был очень хороший проигрыватель с качественными и мощными динамиками, так что слушатель получал впечатление полного погружения в музыку. Расскажу, как происходило моё приобщение. Во время

первого же моего посещения Комаровского дома Андрей Николаевич усадил меня в кресло в столовой и предложил послушать. То, что он поставил на проигрыватель, было мне неизвестно, но сразу понравилось, вызвало какие-то ассоциации, пробуждало воспоминания. Я просидел два часа и не потому, что так уж не мог оторваться, а потому, что посажен был самим Андреем Николаевичем. Перед самым обедом мое первое испытание закончилось, и я спросил, что это была за музыка. «„Времена года“ Вивальди», — был ответ.

Каждый раз, когда я появлялся после этого в Комаровке, мне предлагалась очередная порция классики, раз от разу более сложная: «Страсти по Матфею» Баха, симфонии Брамса, музыка Пендеревского. Постепенно я стал находить удовольствие в таких «концертах». Я прислушивался к замечаниям Андрея Николаевича и беседам его с Павлом Сергеевичем. Это было очень интересно, в беседах я чувствовал знатоков. То, что Александров был не только знатоком, но и тонким ценителем музыки, меня не удивляло — пианистом был его брат Сергей Сергеевич, да и сам П. С. в юности, еще до того, как стать математиком, занимался музыкой серьезно, читал публичные лекции на музыкальные темы и даже как-то чуть ли не дирижировал любительским симфоническим оркестром.

Застольные беседы были связаны, конечно, не только с музыкой. Помню, как-то раз Павел Сергеевич сказал:

— Андрей, на мехмате ты стал настолько популярен среди студентов и аспирантов, что они копируют твою манеру говорить, ходить, стоять, опершись руками о стол, и т. д.

На что Андрей Николаевич заметил:

— Я вот вспомнил твой анекдот о Суворове. Он будет здесь к месту. Расскажи.

П. С. вообще имел своеобразный выговор и умел хорошо передавать одесское грассирование, ему поэтому удавались «еврейские» анекдоты.

— Так вот, — начал П. С., — приехал в Ленинград старый еврей. Ходит, смотрит. Подходит и к памятнику Суворову у моста, но разобрать, что там написано, не может и спрашивает проходящего военного:

— Скажите, пожалуйста, товарищ капитан, это Сувогов?

— Да, — отвечает капитан, — это Сувогов.

— Спасибо. Но Вы лучше не мне подгажайте, а ему подгажайте.

Еще одна интересная тема как-то за обедом всплыла уже по моей инициативе. В интеллигентских кругах тогда была модной суета вокруг исследований Николая Александровича Морозова, шлиссельбуржца, и его сочинения «Христос». Наш Михаил Михайлович Постников выступил горячим сторонником и популяризатором идей Морозова. Он даже читал в МГУ лекции на эту тему, вел специальный семинар. Я спросил Андрея Николаевича, известна ли ему эта активность и что он по этому поводу думает.

«Ну, что же, — сказал А. Н. — может быть, Морозов, Постников и Фоменко вместе с остальными последователями этой идеи правы и древняя история восстановлена с ошибками в событиях и датировках. Но это уже стало частью нашей культуры. Вспомните, сколько на этой основе создано замечательных про-

изведений в живописи, поэзии, литературе, драматургии, архитектуре, и т. д. Если разрушить основу всего этого, то мы лишимся огромного количества талантливых произведений. И что же взамен? Новая хронология? Новая история? А будет ли новый Ренессанс и все остальное? Пусть мы имеем сказку, а не историю, но это красивая сказка, и нет нужды разрушать ее. С ней связано слишком многое».

Еще один маленький, но характерный эпизод, участником которого я стал. Вместе со мною к Колмогорову как-то приехал В. А. Успенский, и перед обедом мы оба оказались в кабинете Андрея Николаевича. Указывая на офорт, висевший на стене, хозяин спросил, кто знает — что это и кто автор. Я вспомнил, что где-то уже видел эту гравюру, и что называется она «Девушка и смерть», но кто автор, вспомнить не мог. Володя Успенский оказался более подкованным: «Дюрер», — сказал он, за что получил похвалу от А. Н.

Конечно, мне приходилось не раз наблюдать Андрея Николаевича и в обстановке научных дискуссий. Так, однажды на его семинаре, в присутствии Юрия Владимировича Линника и Анатолия Владимировича Скорохода, обсуждался вопрос об асимптотическом поведении плотностей устойчивых законов в окрестности нуля в случае, когда носителем меры служит положительная полуось. Остальные случаи асимптотического поведения плотностей устойчивых законов уже были выяснены, а этот все еще оставался неизученным. Рассказывая об этой проблеме, А. Н. сказал, что случай  $\alpha = 1$  представляется весьма загадочным, а в случае  $\alpha \neq 1$  вид асимптотики, как ему представляется, должен быть экспоненциальным. И тут же написал на доске вид этой формулы с неявными константами. Мне помнится, что и Юрий Владимирович, и Толя Скороход весьма заинтересовались этой задачей, а спустя несколько месяцев ими были найдены точные ответы: для  $\alpha \neq 1$  — Ю. В. Линником, а для  $\alpha = 1$  при  $x \rightarrow -\infty$  (это левая граница носителя меры) — А. В. Скороходом, причем формула Скорохода оказалась совершенно неожиданной. Когда Линник опубликовал этот свой результат в «Докладах АН СССР», Андрея Николаевича несколько задело, что он не упомянул о его первой догадке, хотя, как правило, он на такие вещи не обращал внимания.

Вообще, надо сказать, что, несмотря на незаурядную аналитическую интуицию, Колмогоров аналитическим методам предпочитал прямые вероятностные. Приведу пример, когда такой подход оказался очень продуктивным. Я имею в виду опубликованную в первом томе организованного А. Н. Колмогоровым в 1956 г. журнала «Теория вероятностей и ее применения» его ставшую знаменитой работу «О двух предельных теоремах теории вероятностей» (1956, т. 1, вып. 4), послужившую стимулом к ряду замечательных работ на ту же тему Л. Д. Мешалкина, Ю. В. Прохорова, А. Ю. Зайцева, Т. В. Арака и дальнейших исследований самого Андрея Николаевича.

Сдержанное мнение по поводу аналитических методов мне довелось услышать от Колмогорова и на защите моей докторской диссертации в Математическом институте им. В. А. Стеклова АН СССР. Андрей Николаевич следил за моей работой и помогал мне советами, и поэтому, естественно, выступал на защите моей докторской, действительно в основе своей аналитической. При этом Андрей Николаевич заметил со скрытой иронией, что лучше него скажет Ю. В. Линник,

поскольку он тоже аналитик. После защиты Юрий Владимирович подошел ко мне и с некоторым сарказмом сказал: «Ну вот, Владимир Михайлович, Андрей Николаевич назвал нас с Вами аналитиками. Это вроде как свиньи?» Я нисколько не обиделся на такую интерпретацию, поскольку знал уже Линника как человека с большим и неординарным чувством юмора. Например, Курск он называл Кратко-Курском, а во время одного моего визита на его дачу в Комарово под Ленинградом Ю. В. поразил меня одним остроумным высказыванием, облеченным в математическую форму:

— Володя, — сказал Юрий Владимирович за чаем, — знаете, мне удалось найти математически точное доказательство того, что коммунизм может быть построено!

— Математически точное?

— Да, я доказал требуемую теорему существования искомого решения.

— Это очень интересно, Юрий Владимирович, надеюсь, оно не очень громоздкое?

— Пустое, вполне элементарное. Вы ведь помните, что такое коммунизм?

— Разумеется, это — общество, осуществленное по принципу «от каждого по способностям, каждому — по потребностям».

— Вот-вот. Значит, для доказательства теоремы существования достаточно предъявить одно конкретное решение. Ведь верно? Такое решение существует, мы просто не обращали на него внимания. Это — кладбище. Каждый член этого общества имеет нулевые способности, и они полностью учитываются, и нулевые потребности, которые полностью удовлетворяются. Как видите, «основной принцип коммунизма» налицо!

— Юрий Владимирович, — попытался возразить я, — но ведь в этом обществе нет ни одного живого человека.

— Это правда, — отвечает он, — но ведь в определении коммунизма об этом ничего не говорится.

Мне оставалось только признать правоту Юрия Владимировича, но при этом я спросил его:

— А теоремы единственности у Вас не имеется (т. е. если известно одно решение, то оно одно и другого искать не следует)?

— Что Вы, Владимир Михайлович! Об этом я даже и думать боюсь!

Рассказывают, что исключительный юмор и находчивость Ю. В. Линник проявил, когда однажды перед войной в Ленинградское отделение Математического института АН СССР приехал известный немецкий математик, знавший Ю. В. по его всемирно известным работам. Якобы, входя в кабинет, этот гость вскинул руку и четко произнес: «Хайль Гитлер!», а Ю. В. в ответ поднял правую руку со сжатым кулаком и воскликнул: «Да здравствует Сталин!». Говорят, — всё это я слышал только в пересказе, — что партийное начальство только посмеялось, услышав об этой истории<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>По воспоминаниям жены Ю. В. Линника Людмилы Павловны, речь здесь может идти об известном немецком математике, специалисте в области теории чисел профессоре В. Г. Вагнере, который был приглашен в Казанский университет профессором Н. Г. Чудаковым и по дороге в Казань посетил Ленинград.

Возвращаясь мысленно к тем далеким и счастливым временам, когда я мог встречаться и сотрудничать с Андреем Николаевичем, я вновь и вновь думаю о том, что за человек и ученый был мой Учитель.

Полагаю, что А. Н. прожил интересную для себя и поучительную для нас жизнь. Встав в начале 20-х годов прошлого столетия на путь служения математике, этой царице всех наук, А. Н. достиг всего, к чему он стремился. Его выдающиеся достижения с самого начала привлекли внимание мировой общественности и сразу же выдвинули его в ряд наиболее выдающихся математиков современности. Мне помнится, что в шестидесятых годах в одном из иллюстрированных американских журналов (кажется, это был «Лайф» или «Тайм») А. Н. был назван в числе десяти величайших математиков XX столетия. Нобелевская премия математикам не присуждается, но А. Н. был первым из математиков награжден премией Бальцана<sup>3</sup>.

В своих работах Колмогоров продемонстрировал выдающиеся достижения в ряде разделов математики и ее приложений. Достаточно вспомнить открытый им закон двух третей в теории турбулентности. Это обстоятельство уже в молодости производило на меня большое впечатление. Ответ на вопрос, как ему это удалось, А. Н. сообщил мне сам в одной из бесед в Комаровке:

— Володя, — сказал он, — если Вы чувствуете, что у Вас много сил, творческой энергии, возьмите за правило раз в 5–10 лет радикально менять направление Ваших интересов, а встретившись с какой-либо трудной, но интересной и перспективной задачей, отбросьте все остальное и думайте только о ней неустанно, непрерывно, день, два, неделю, две, три, месяц. Пройдет какое-то время, и Вы увидите нужный Вам путь решения Вашей проблемы.

Я хорошо понимал суровость этого условия, мне самому пришлось уже в юности убедиться в его справедливости и эффективности, когда я работал с Евгением Борисовичем над поставленной им задачей, о чем уже рассказывал. После долгого и мучительного размышления решение пришло ко мне совершенно неожиданно, когда я проснулся утром и понял, что к чему.

Круг интересов Колмогорова был поразительно широк. Можно сказать, что он интересовался всем, что заслуживало серьезного внимания и обещало удивительное и неожиданное.

Так, во время войны он работал над проблемой улучшения точности артиллерийской стрельбы и поразил военных специалистов рекомендацией не стремиться к точному наведению орудия при многократной стрельбе по одной и той же цели. Оказалось, что некоторые погрешности при наведении орудия не уменьшают, а увеличивают, в конечном счете, процент точных попаданий.

По своей собственной инициативе и для души А. Н. занялся вопросами русского стихосложения и провел исследования методом статистического анализа, что давало возможность лучше понять структуру стиха. А. Н. выступил тогда перед поэтами и литераторами в Центральном доме литераторов и произвел на них большое впечатление (хотя вряд ли они могли уследить за его выводами). Андрей

<sup>3</sup>Часть полученных денег он употребил для пополнения иностранной литературой библиотеки Статистической лаборатории, которую создал и ревностно опекал.

Николаевич умел видеть талантливых людей и нередко неожиданно приглашал их для совместной работы. Так, для участия в статистических работах по стихосложению А. Н. пригласил для такой совместной работы Наташу Рычкову, которая на всю жизнь осталась на его кафедре (сейчас она заслуженный преподаватель Московского университета). Недавно разысканная заметка с результатами этой совместной деятельности опубликована в журнале «Теория вероятностей и ее применения» (см. примечание в статье Н. Г. Химченко на с. 379. — *Прим. ред.*).

В шестидесятые годы А. Н., по-видимому, под влиянием своей работы в созданной им школе-интернате для математически одаренного юношества из глубинки занялся вопросом перестройки всего математического образования в средней школе. Этой проблеме он отдал более десяти лет, но надо с огорчением сказать, что одобрения специалистов и своих коллег не добился. Учебники по алгебре и геометрии, созданные для средней школы его коллективом, подверглись критике, к сожалению, во многом справедливой. По моему убеждению, Андрей Николаевич на этот раз не совсем правильно подобрал себе помощников, оказавшихся недостаточно одаренными в нужном направлении и недостаточно ответственными, чтобы понять и признать это.

Мне довелось быть на заседании Отделения математики АН СССР, где рассматривался и обсуждался этот вопрос. Оно проходило в здании МИАН. Вместо понимания сложности проблемы и естественной благодарности, которую заслужил А. Н., взявшись за эту неподъемную задачу, он подвергся жестокой критике, которая в отдельные моменты походила на безжалостное топтание, во главе которого были Сергей Львович Соболев и Лев Семенович Понтрягин. Это не вызывает удивления, если познакомиться с воспоминаниями Л. С. Понтрягина, где недоброжелательное отношение его к А. Н. очевидно. Я до сих пор не понимаю, как большие математики не хотели признать, что он взялся сдвинуть гору и что это ему в какой-то степени удалось — в результате сама проблема стала предметом обсуждения в различных аспектах и на различных уровнях по всей нашей стране.

Не могу не рассказать еще об одной беседе, которая произошла у нас с ним в Комаровке в конце 60-х годов. На мой взгляд, она поможет увидеть А. Н. с новой стороны и является весьма поучительной сама по себе.

Темой нашей беседы, как это ни странно, была охота. Дело в том, что в те времена я часто бывал в Литве, иногда вместе с Юрием Васильевичем Прохоровым и Евгением Фроловичем Мищенко. Профессор Витаутас Антанович Статулявичюс, к несчастью, недавно скончавшийся, всеми силами старался создать в Литве серьезную школу теории вероятностей, и мы с Прохоровым помогали ему в этом, как в плане развития тех или иных новых направлений исследований, так и в работе со студентами и аспирантами. Нам с Юрием Васильевичем были даже вручены специальные медали — нечто вроде металлических почетных грамот.

Витас Статулявичюс как радушный хозяин в соответствии с традициями прибалтов «потчевал» нас саунами, а иногда приглашал и на охоту. Главным образом это была охота на зайцев, которых в Литве множество. Однако одна из последних охот, в которой я принимал участие, была «VIP-охотой» на заповедных участ-

ках (и правда, в ней принимали участие весьма важные персоны). Эта наиболее запомнившаяся мне охота была «загонной»: охотников ставили в линию, а затем гнали на них из леса всякую лесную живность — только стреляй! Стрелять можно было, кроме зайцев, еще волков, кабанов и ланей (лицензия была универсальной). Так вот, во время этой охоты прямо на меня вышла лань, и я, увидев близко ее поразительно красивые, совершенно человеческие глаза, не смог выстрелить, и лань спокойно прошла мимо. Когда я рассказал об этом Витасу, он сказал: «Охотникам не говори, они не поймут, ведь ты лишил их заслуженного мяса». Уже тогда я подумал, что если бы мне довелось встретиться взглядом с зайцем, то и в него я не стал бы стрелять... После этого я уже ни разу более не принимал участия в охоте, а В. Статулявичюс, правильно поняв меня, никогда больше не приглашал.

Тогда же я рассказал Колмогорову о своих впечатлениях и спросил, что он думает об охоте. Андрей Николаевич ответил, что он понимает мои ощущения и полагает, что охоту нельзя рассматривать как спорт (именно так трактуют иногда свое увлечение сами охотники). Нет справедливой состязательности. Действительно, что могут противопоставить утки, гуси, зайцы, лани охотникам с их дробовым огнестрельным, а иногда и скорострельным полуавтоматическим оружием? Это просто истребление. Для спортивной состязательности надо было бы обязать охотников использовать против дичи, как в старину, луки и стрелы, а против крупных животных — холодное оружие. Охотник мог бы всерьез показать свое умение и смелость, если бы решился встретиться с кабаном или медведем в полтора центнера весом, будучи вооружен только копьем (рогатиной) и охотничьим ножом.

В начале 80-х, в преддверии 80-летия Андрея Николаевича, используя свои знакомства среди «киношников», я организовал съемки документального фильма «Рассказы о Колмогорове». Съемки проходили в Комаровке. Были приглашены ученики А. Н., их просили рассказать, в свободной форме, о своем Учителе. В целом эта затея была удачной, если не считать, что режиссер не сумел справиться с проблемой записи голоса А. Н., так что мы имеем последнюю возможность видеть А. Н. на экране, но слышать его таким, каким привыкли слышать, не можем.

В отношении моего выступления А. Н. выразил неудовольствие. Я высказался в духе моего восхищения этим удивительным феноменом в науке и сказал, что Колмогоров — это Леонардо да Винчи в математике XX столетия. А. Н. посчитал мое сравнение неуместным. Впоследствии я имел возможность объяснить А. Н., что я имел в виду — не просто многосторонность его интересов, а многосторонность и значительность по своим результатам. Как мне показалось, мои объяснения он все-таки принял.

Я же и теперь не собираюсь отказываться от своего мнения и могу с гордостью говорить, что мне выпала честь быть учеником Леонардо да Винчи в математике XX столетия — Андрея Николаевича Колмогорова, и завершаю свои воспоминания словом благодарности своим Учителям, которые не только подарили мне замечательную и любимую мною профессию, но и научили видеть и стремиться понять окружающий мир.

Л. А. Л е в и н

## Колмогоров глазами школьника и студента<sup>1</sup>

Первый раз я встретил Андрея Николаевича в пятнадцать лет, когда он посетил Киевский физико-математический интернат, где я учился в 1963—64 гг. Я уже знал о Колмогорове по популярным журналам, но первое личное впечатление было неожиданным. Вместо того чтобы провести всё время с важными людьми, наводнившими интернат по случаю его визита, он решил встретиться со школьниками. И вместо скучной лекции, которую прочёл бы любой другой академик, Андрей Николаевич стал развлекать нас занимательными задачками. Он предлагал их залу, давал несколько минут подумать и выслушивал первый ответ. Я решил несколько из них, и он меня запомнил (о чём я узнал много позже, когда он посмеиваясь напомнил мне некоторые не особенно лестные подробности). Возможно, это сыграло роль в его решении разрешить мой перевод в подопечный ему Московский физико-математический интернат. (Все другие инстанции отказали, хотя у меня и было основание: мой отец был тогда в Москве, аспирантом. Но я очень хотел, и мой несдающийся отец добился собеседования, чудом поймав Колмогорова на лекции.)

В интернате Андрей Николаевич сам читал нам курсы лекций. Он также водил нас в походы, читал нам стихи (помню Виктора Соснору), устраивал концерты классической музыки, принося пластинки из дома. Нас постоянно призывали интересоваться не только математикой и физикой, но развиваться всесторонне. Походы и стихи нам нравились, музыку понимали немногие — она требует подготовки — но требования интереса к «общественным наукам» нас сместили и раздражали. Хорошо, что сам Андрей Николаевич по этому поводу отмалчивался.

Темы своих лекций он выбирал необычные для школы: теория Галуа, интуиционистская логика и т. п. Я впоследствии неоднократно слышал изумлявшее меня мнение, что Колмогоров — плохой лектор. Тогда, в 15—16 лет, он мне казался лучшим лектором, какой только может быть. Многие думают, что дети плохо понимают очень новые для них идеи. Это заблуждение. В первый год жизни ребёнок узнаёт больше нового, чем взрослый за десятилетия. С чем дети справляются гораздо хуже взрослых — это со скукой. Но как раз скуки в лекциях Андрея Николаевича не было совершенно! Конечно, было трудно, но мы были увлечены и не жалели сил. К тому же после лекций нас муштровали задачами замечательно подобранные Андреем Николаевичем коллеги: Владимир Михайлович Алексеев (1932—1980) и Алексей Брониславович Сосинский (род. 1937).

В свои лекции Колмогоров включал недавние открытия и поощрял нас думать о том, что ещё не известно. Я тогда же доказал несколько новых вещей, и Андрей Николаевич их одобрил. Он упомянул о них на Московском математическом

<sup>1</sup>Статья написана при поддержке гранта SF № 0311411.

обществе и посоветовал мне написать заметку в «Доклады АН СССР». (Я был крайне неорганизован и сделал это только через несколько лет.)

Уже учась в университете, я имел возможность сравнить лекции Колмогорова с лекциями Андрея Андреевича Маркова (мл.) на сходную тему. Контраст был разителен. Андрей Андреевич говорил последовательно, один маленький шаг за другим. Андрей же Николаевич говорил сразу обо всём на свете. Он связывал неожиданные вещи, но каждая из них была связана с ещё несколькими другими, и многие быстро теряли нить. В действительности никакой нити и не было. Была экспоненциально быстро ветвящаяся «сеть», трудно обозреваемая целиком, но интригующая в каждой своей части. Я острил, что стили лекций Маркова и Колмогорова следуют из определений алгоритма, данных каждым из них. (Алгоритмы Маркова основаны на постепенном, буква за буквой, преобразовании линейной цепочки символов; алгоритмы Колмогорова—Успенского — на свободно ветвящихся графах.)

Тема, которой Андрей Николаевич тогда увлекался — общие понятия сложности, случайности, информации — волновала меня чрезвычайно. Как многие молодые люди, я искал самых фундаментальных концепций. Но такие «первичные» теории, как логика или теория алгоритмов, смущали меня своей «качественной» природой — там нечего было «посчитать». Колмогоров привнёс в эти области богатый количественный аппарат. На самом деле, я ещё в Киеве пытался дать определение сложности (я называл её «неестественность»), но не мог доказать её инвариантности. В Москве я рассказал о своих неудачах Сосинскому, он спросил Колмогорова и принёс мне поразительный ответ: Колмогоров как раз доказал то, что я не смог, и уже вот-вот выйдет его подробная статья! Тогда я решил во что бы то ни стало поступить в МГУ и стать учеником Андрея Николаевича.

Я подозреваю, что Андрей Николаевич не раз пожалел о своём согласии заниматься со мной. Я был шумным студентом, имевшим своё мнение по всем вопросам, и мешал ответственным людям спокойно жить. Я был также подарком судьбы любому, кому понадобился бы козёл отпущения. Такая потребность возникла после «развала идеологической работы» в МГУ в конце 60-х годов. Андрей Николаевич стойко защищал меня (с помощью замечательного ректора Московского университета Ивана Георгиевича Петровского). Вопреки партийным властям, я остался в МГУ, и даже вел семинар совместно с Андреем Николаевичем. На семинаре Колмогоров, помню, жаловался на то, что он «отстал» и «постарел», однако он не только схватывал новые идеи быстрее, чем все мы даже замечали, что есть, что схватывать, но и на ходу высказывал неожиданные прозрения.

Но времена изменились. И. Г. Петровский умер (кажется, от разрыва сердца после тяжёлого разговора «в верхах»). Его недоброжелатель, секретарь парткома МГУ Ягодкин, стал секретарём московского горкома и зам. зав. отделом науки ЦК. По новым меркам, осторожный Колмогоров стал почти диссидентом. Я же стал обузой для всех, с кем был связан; мне стало нельзя работать в серьёзных научных учреждениях и даже неловко ходить на семинары (участников просили сообщать о моих посещениях). Моё существование в Москве начинало выглядеть

бессмысленным. Андрей Николаевич даже сказал мне, что власти просили его побеседовать со мной об этом. Несколько лет я противился идее эмиграции, но в конце концов, в 1978 г., решился.

Я был растроган тем, что Колмогоров, вопреки обычной осторожности, пригласил меня попрощаться, подарил мне необыкновенно красивый альбом древнерусского зодчества и даже надписал его (хотя и подписался только инициалами).

Писать ему из США, я, разумеется, не мог — это подвергало бы его ненужному риску. Издалека я с отчаянием наблюдал, как этот великий учёный подвергается остракизму, как разрушительно это сказывается на его здоровье и как он умирает в самом начале «перестройки», не успев увидеть новые времена.

Р. Ф. М а т в е е в

## Вспоминая Колмогорова...

Впервые я услышал об Андрее Николаевиче Колмогорове примерно в 1953 г. — не из статей и книжек, а от живого человека, моего сокурсника и друга Леонида Алексеевича Рвачёва, который имел научные контакты с Павлом Сергеевичем Александровым. Из рассказов Рвачёва мне тогда запомнились лишь некоторые эксцентрические поступки двух друзей, П. С. Александрова и А. Н. Колмогорова: например, когда они пытались (в то время!) пройти в метро в шортах и возмущенно отбивались от милиции, говоря: «А в Париже нас пропускали!». Рассказывал Рвачёв и о лыжных прогулках, когда, по его словам, Александров и Колмогоров описывали на лыжах веселые круги вокруг сосредоточенно идущего по прямой Лёни и ехидно-заботливо интересовались — не устал ли он? (а Рвачёв был физически очень крепким парнем).

Осенью 1956 г. я был принят в аспирантуру при Математическом институте Академии наук к Андрею Николаевичу и познакомился с ним как-то поближе, хотя научного контакта у меня с ним не получилось: не по его вине, а потому, что, оказалось, я не совсем «тянул» для такого руководителя. Вообще, я заметил тогда, что Андрею Николаевичу интересно работать с учениками, которые математику чувствуют, как музыку, и в общении с ними возникает понимание с полуслова. К другим он старался относиться (и относился) хорошо, но его собственный интерес пропадал. Я был из числа «других». Колмогоров заметил это довольно быстро. Почти не имея со мной бесед на научные темы или о задачах, которые (как я считал) он мог бы мне предложить, он вполне доброжелательно мне сказал, что мне лучше работать в области прикладной математики. Тогда этот вывод был для меня неожиданным (я считал себя очень «умным», в университете сдавал экзамены на одни пятерки), но жизнь подтвердила его прогноз.

Правда, мне удалось защитить кандидатскую диссертацию, основным содержанием которой была одна теорема из теории многомерных стационарных процессов (я ее доказал в какой-то мере случайно и при фактически решающей поддержке Ю. А. Розанова, которому глубоко за это благодарен). Андрей Николаевич, по-видимому, как-то оценил этот мой «подвиг». Во всяком случае, лет через 15 мы встретились с ним на лыжне в окрестностях Фрязино, — он шел, как обычно, со своим очередным учеником. Поздоровались, немного поговорили и разъехались. Нажимая на палки, я слышал пронзительный голос Колмогорова, объяснявшего спутнику: «А это Матвеев, автор одного результата!». Действительно, второго такого по силе (научного!) результата мне получить не пришлось.

А вообще, встречи с Колмогоровым нашей группы аспирантов в те годы (1956–1960) происходили почти по классическим греческим образцам: по лесу или по высокому извилистому берегу Клязьмы в окружении молодежи быстро

шел пешком или на лыжах крепкий академик (чем-то — внешностью, да и внутренним миром — напоминая ироничного Анатоля Франса). За ним спешили робкие ученики. Андрей Николаевич почти беспрестанно говорил, но в отличие, наверное, от греков, о математике разговоров на прогулке было немного. Он рассказывал обо всем на свете, часто, как ребенок, радовался окружающему. Я думаю, хотя тогда мы этого не чувствовали, что Андрей Николаевич присматривался при этом к нам, но не прямо, а каким-то, ему одному свойственным образом. Хочется отметить одну из черт его могучего интеллекта, которая меня всегда восхищала: его способность мгновенно и безошибочно реагировать на мысль собеседника или на жизненную ситуацию. При некоторой внешней отстраненности эти его сверкания мысли поражали.

Что касается его интуиции, то о ней говорилось достаточно много и многими «свидетелями». Могу лишь подтвердить, что разговоры с ним по науке напоминали разговоры с плавающим и ныряющим человеком. Мысль Колмогорова, его внутренний мир функционировали по каким-то неведомым законам, иногда вырываясь на поверхность молниями «непонятно откуда» взявшихся догадок. Известны, по-видимому, случаи, когда при чтении лекций для студентов или при выступлении на семинарах Колмогоров формулировал какую-нибудь теорему (явную для него как «дважды два»), а потом был вынужден тоскливо доказывать ее по формальным правилам, и часто при этом к концу второго часа находил ошибку в своем доказательстве, все стирал и говорил: «Хотя я здесь и ошибся, но за правильность теоремы ручаюсь!». От него я услышал афоризм: «Любая теорема либо тривиальна, либо неверна». Помню, как с восхищением и некоторой долей ехидства, свойственного молодым, я слушал спор Колмогорова на семинаре с оппонентом по поводу порядка близости каких-то двух функций: «Не может быть, чтобы это было  $\Delta^{7/12}$ , я думаю, что никак не ближе  $\Delta^{11/18}$  — в это я еще поверю!». Причем свой показатель оппонент выводил на основании «мухобойных» расчетов, а Колмогоров — исходя лишь «из общих представлений» (сами цифры, конечно, мною выдуманы, но суть отражена).

Андрей Николаевич определил мою судьбу не только правильным прогнозом моих способностей, но даже, сам того не подозревая, выбрал место моей будущей работы. В одну из прогулок он привез нас на машине на так называемые «Голубые озера», километров за 20 от Комаровки, недалеко от «бетонки» Ногинск—Ярославское шоссе. Машину А. Н. отправил обратно, а сам вызвался вывести нас лесами к Комаровке. Часа три водил он нас, молодых, быстрым шагом, без отдыха по густым лесам, рассказывая по дороге (тоже почти без отдыха) различные эпизоды своей жизни и деятельности. Тогда я услышал от него следующее соображение: если человек очень способный к чему-то от природы, то именно эта способность развивается, опережая все его остальные качества. И бывает так, что по своим житейским взглядам и поведению он остается на уровне 13–15-летнего, но зато в области, где ему природой дан талант, он уходит далеко вперед от сверстников. И ехидно добавлял: а если человек по своему поведению находится всегда на уровне своего возраста, то значит, таланта у него нет!

В результате трехчасовой гонки по лесам мы вышли не к Комаровке, а во Фрязино, в стороне километров на шестнадцать. Так состоялась моя первая встреча с этим городом, в котором я работаю вот уже 30 лет. Колмогоров, по-видимому, любил окрестные леса, потому что зимой очень часто на лыжне, обгоняя местных фрязинских жителей, мелькала жилистая фигура Колмогорова в одних шортах, шокируя «интеллигентную» публику. За академиком старался удержаться очередной ученик с рюкзаком за спиной. Сейчас прогулки в «голом виде» на лыжах с легкой руки Андрея Николаевича стали и во Фрязино привычным делом.

Мне также посчастливилось один раз прогуляться на лыжах с Андреем Николаевичем — в марте 1977 г. На ученом совете, где я выступал оппонентом по чьей-то диссертации, Колмогоров узнал меня и предложил эту прогулку. Я встретил его утром на платформе Фрязино-товарная. Чувствовал он себя уже не слишком хорошо, ходил с определенным трудом, но, как старый кавалерист, когда разделся и встал на лыжи — это уже был «профессионал». Мы с ним ходили по лесу несколько часов, и я не могу сказать, что мне пришлось сдерживать свою скорость. И ироничность свою Андрей Николаевич сохранил. По дороге он рассказывал, по своему обыкновению, как реагировали его ученики на предложения кататься на лыжах раздевшись. Один из них (еще, по-моему, до войны), самолюбивый, но не привычный к таким делам, разделся, потянулся за академиком, споткнулся где-то. Колмогоров рассказывает: «Оглянулся, нет его за мной, вернулся назад, смотрю, лежит, бедный, голым телом на снегу. Спрашиваю: Вы чего лежите? А он отвечает: — Уж когда я разделся, и то считал, что на пределе, а когда упал на снег — решил, что смерть моя пришла, так и останусь здесь замерзать».

Или, обратив внимание, что со мной здороваются почти каждый из идущих по лыжне навстречу, тут же начал строить модель, позволившую бы по частоте знакомых мне на лыжне людей оценить количество жителей г. Фрязино.

Рассказал мне довоенный эпизод, описанный, по-моему, где-то в литературе. Речь шла о статистическом анализе опытов с горохом для проверки закона Менделя. Андрей Николаевич нашел в биологическом журнале дискуссию между сторонниками и противниками этого закона, при этом ни те, ни другие не имели никакого представления о его статистической природе. Поэтому противник (оказавшийся честным экспериментатором), обнаружив отклонения выборочных значений (числа горошин, обладающих тем или иным признаком) от средних, определяемых законом Менделя, утверждал, что закон неверен. Сторонник закона, очень желая его подтвердить, несколько подтасовал данные своих опытов, и выборочные значения точно совпали со средними. Андрею Николаевичу не стоило тогда большого труда не только разоблачить нечестность экспериментальных данных сторонника закона, но и подтвердить правильность закона на основании экспериментальных данных, честно полученных противником.

Можно привести еще один эпизод. Учась в аспирантуре, мы вместе с Ю. К. Беляевым выбрали для экзамена по специальности новую в то время область: спектральную теорию операторов в гильбертовом пространстве, включающую понятия и свойства индуктивных и проективных пределов множеств. Андрей Ни-

колаевич программу одобрил, обсудил ее с нами, дал ряд советов, свидетельствующих о том, что он здесь ориентируется вполне свободно. Но к моменту экзамена он заболел, и пришлось нам сдавать экзамен комиссии: С. Л. Соболев, А. В. Бицадзе, С. М. Никольский. А мы, думая, что отвечать придется самому Колмогорову, постарались влезть в глубокие абстракции, настолько глубокие, что, послушав нас, три упомянутых «кита» почесали в затылках и сказали: «Конечно, рассказываете вы бойко, но где вы врете, а где говорите правду — мы этого, к сожалению, без Андрея Николаевича понять не можем. Вот вам по „пятерке“ из уважения к руководителю, и идите с Богом!».

А. С. Моинин

## Дороги в Комаровку

Все ученики Андрея Николаевича Колмогорова наизусть знают дороги в Комаровку — деревню в излучине Клязьмы почти посередине между станцией Тарасовка на Ярославской железной дороге и станцией Болшево на Щелковской ветке этой дороги, где Колмогоров вместе со своим неизменным другом Павлом Сергеевичем Александровым владел домом. Приезжая в Болшево, идёшь налево через обширный дачный поселок, затем вдоль узкоколейки, по которой ходил маленький поезд с паровозиком-«кукушкой», затем мимо дома отдыха, одного из очень многих называвшихся «Сосновый бор», спускаешься к Клязьме, пересекаешь ее по проезжему мосту и дальше уже по Комаровке к дому. Если кто-нибудь из хозяев был в саду, здоровались через изгородь, извещая о своем приезде, а если нет, то обходили сбоку и стучались в калитку. Во дворе на цепочке вдоль проволоки бегала собака. Она была не злая.

Если на обратном пути решали ехать от Тарасовки, надо было идти в другую сторону: пересекали по тропинке лесок и по пешеходному дощатому мостику — Клязьму, а потом довольно долго через поселок Тарасовка к железнодорожной станции, за которой была видна знакомая многим загородная база «Спартак».

Я вступил на эти дороги в 1942 г. студентом четвертого-пятого курсов мехмата МГУ. По условиям военного времени учились ускоренным темпом без летних каникул. Университет был эвакуирован в Ашхабад, но кое-кто из студентов остался в Москве, быстро собрались и некоторые преподаватели, в том числе и А. Н. Колмогоров, ненадолго выезжавший с Академией наук в Казань. И университет, хотя и в очень небольшом составе, в Москве работал.

Андрея Николаевича я знал и до этого — как лектора. Он был мне и всем нам замечательным учителем, но, как мне кажется, не был идеальным лектором, таким, например, каким был Александр Геннадьевич Курош, читавший на младших курсах высшую алгебру, у которого, казалось, каждая буква появлялась на доске в строго предопределенное для нее время и на строго предназначенном месте. Или как Александр Яковлевич Хинчин, читавший нам на первом курсе математический анализ и с самого начала приучавший немного робеющих перед «высшей математикой» первокурсников к строгости формулировок и логичности мышления.

Андрей Николаевич был для таких подходов слишком творческим человеком. Он тщательно готовился к своим лекциям (потом я видел, что это относилось и ко всем его выступлениям с докладами), приносил с собой довольно много исписанных листков, но его мысль быстро их обгоняла, он менял ход подготовленных доказательств, поспешно стирал написанное на доске («локтем», как шутили студенты), начинал сначала и нередко на следующей лекции излагал снова новое доказательство, новое уже по сравнению с тем, что было рассказано на предыдущей.

Колмогоров, конечно, всегда хотел, чтобы его получше понимали (а есть ведь люди, которые получают удовольствие от противоположного, считая, что непонятность возвышает их над аудиторией: «Хотят свою образованность показать и говорят про непонятное»). Бывали случаи, когда Колмогоров подробно объяснял, что при переносе слагаемого из левой части равенства в правую перед ним надо менять знак, так что если в левой части стоял плюс, то в правой надо ставить минус, и он готов объяснить это и повторно, если требуется.

Иногда же мысль обгоняла и его речь, и он скороговоркой сообщал, что его утверждение является очевидным следствием из теории полугрупп, и извинялся, что задерживает внимание аудитории на таком тривиальном моменте. Это и было самое главное! Я вскоре привык к тому, что такие его высказывания надо записывать дословно: после расшифровки в них обнаруживались очень глубокие мысли.

По-моему, Колмогоров вообще не был мастером на экспромты. Четкие формулировки он выдавал, посидев над ними дома и изложив их на бумаге. Изображение на бумаге ему, по-видимому, вообще очень помогало. Он и сам любил рассказывать, как простой рисунок прояснял ему сложное логическое построение. Но, с другой стороны, у него, несомненно, была очень глубокая интуиция, или, другими словами, способность «вынимать» прямо из подсознания. Почти всегда, когда возникал нерешенный вопрос, А. Н. с великолепной щедростью предсказывал, какой ответ должен получиться. И если результат удавалось потом получить, почти всегда оказывалось, что предсказание А. Н. было правильным. Исключений я сейчас что-то не припомню.

В декабре 1942 г. я закончил университет, получив диплом «с отличием», и А. Н. предложил мне поступить к нему в аспирантуру, добившись для этого в Министерстве высшего образования выделения одного аспирантского места для мехмата в Москве. Но я хотел идти в армию, поэтому и в Ашхабад не уехал, снова и снова ходил в военкомат, проходил медицинскую комиссию, но мандатная комиссия меня отвергала, предлагая закончить университет, а потом уже являться. И вот я закончил, явился, опять вполне благополучно прошел медицинскую комиссию, но меня опять не пропустили.

— Что же мне делать? — спросил я в растерянности.

— Что хотите.

— Тогда я пойду в аспирантуру.

— Идите.

Вот таким образом мне неожиданно досталось счастье быть аспирантом Андрея Николаевича Колмогорова. При полном одобрении А. Н., я выбрал себе темой распределения вероятностей в функциональных пространствах. Это было интересно, в частности, потому, что там нет плотностей вероятности (поскольку нет элемента объема). Через три месяца аспирантура прервалась (меня призвали-таки в армию) и возобновилась лишь в январе 1946 г. с темой, трансформировавшейся в теорию турбулентности (которая и есть теория распределений вероятностей в функциональных пространствах решений уравнений гидродинамики; в общем же виде моя первичная тема уже была сделана другим учеником Колмогорова — Юрием Васильевичем Прохоровым).



Я не буду разделять здесь свои воспоминания о визитах в Комаровку на военный и послевоенный периоды. Тем более что они у меня объединяются еще тем, что часто были совместными с Алексеем Аркадьевичем Петровым, моим однокурсником по мехмату и многолетним другом, который еще в 1942 г. стал «личным секретарем» Андрея Николаевича. У Алеши тогда открылась злая чахотка, был «белый билет», освобождавший и от армии, и от распределения на работу, все его родные эвакуировались из Москвы, время было голодное, и он просто быстро умер бы, если бы А. Н. не взял его, попросту говоря, на прокорм. Алеша был человеком высокого интеллекта с тонким пониманием и математики, и литературы. Он, насколько я знаю, играл немалую роль в сохранении и обработке научных рукописей Андрея Николаевича.

Известно, что А. Н. всю жизнь был очень спортивным человеком. Из Комаровки он регулярно ходил в дальние прогулки по округе, летом пешком, а зимой на лыжах. Рассказывали, как после тридцатикилометровой лыжной прогулки с каким-то аспирантом А. Н. бодро бежал на лыжах домой, а аспирант тащился сзади пешком с лыжами на плече. В 1942 г. однажды он был задержан<sup>1</sup> в лесочке у Комаровки, где, оказалось, была зенитная батарея, — в своем спортивном комбинезоне показался часовым похожим на немецкого парашютиста. На допросе А. Н. назвал и попросил отвести его в Комаровку, где его личность подтвердят. Командир батареи был удовлетворен, но присутствовавший особист, конечно, не согласился. Андрея Николаевича продержали ночь в кутузке с какими-то сомнительными личностями, а утром под охраной автоматчиков отвезли в Москву. Там быстро разобрались, предложили А. Н. отвезти его обратно на автомобиле, но А. Н. скромно отказался и вернулся домой поездом.

Много позже мне привелось быть с Колмогоровым в рейсе научно-исследовательского судна «Дмитрий Менделеев». Во всех портах заходов он предпочитал уходить на дальние пляжи и подолгу плавал в море. У меня и теперь не проходит сомнение — не эти ли чрезмерные спортивные нагрузки привели к появлению у А. Н. в конце жизни болезни Паркинсона? Впрочем, удовольствие от спортивных нагрузок он, несомненно, получал большое. Может быть, они помогали ему и размышлять.

В Комаровке посетителей, как правило, угощали обедом или ужином. Нередко посетителями были мы с Алешей Петровым. Когда был дома Павел Сергеевич, то, конечно, в трапезах участвовал и он. За столом велись свободные разговоры на вольные темы. Однажды был подан пирог, испеченный из теста с небольшим

<sup>1</sup>Эту историю можно прочесть в разных воспоминаниях, и подробности, как заметит читатель, не совпадают: у Н. Н. Ченцова (с. 412), например, дело было летом, и А. Н. был в белом костюме. Вспоминает об этом случае и Б. В. Гнеденко (с. 143), который причиной задержания называет «произношение и характер речи» Колмогорова.

Я хочу только подчеркнуть, что это воспоминания расходятся в деталях, а задержан патрулем А. Н. был все-таки один раз и все вспоминатели (я в том числе) слышали эту историю от него самого. — *Прим. ред.*

количеством красного вина, и А. Н. заметил, что чайная ложка вина оживляет и раскрепощает речь, а П. С. возразил, что, наоборот, при этом теряются самые тонкие нюансы мышления. Я заявил, что в таких количествах вино никогда не принимал, и был сурово осужден за несерьезность. По-моему, А. Н. вообще не любил и не принимал шуток и, тем более, подшучивания в свой адрес. Андрей Николаевич обычно был очень вежливым. Раздражался крайне редко. Такой редкий случай я наблюдал однажды в Комаровке, когда к нему пришел в назначенное время человек с толстым трудом по философии теории относительности. Я был отсажен в соседнюю комнату с открытой дверью и приблизительно через час услышал, как А. Н. почти закричал: «Да вы просто не знаете, в чем заключается теория относительности!». Когда тот ушел, А. Н. извинялся перед мною и возбужденно говорил, что нельзя заниматься философией естествознания, не зная его по существу. Я сам очень интересовался теорией относительности, и спросил мнение Колмогорова «по существу». Он сказал, что много размышлял об этой теории и даже имеет тетрадочку с записями на эту тему, которую, может быть, когда-нибудь покажет. К сожалению, так и не показал. Не знаю, цела ли та тетрадочка.

Беседы за столом в Комаровке нередко обращались к темам искусства. По-моему, из искусств А. Н. больше всего, очень искренне и очень глубоко любил музыку. Часто он «угощал» ею в Комаровке — по-видимому, тех посетителей, в любви которых к музыке был уверен. О его предпочтениях в музыке я лучше всего узнал в рейсе на «Дмитрий Менделеев», куда Андрей Николаевич взял с собой много пластинок (помню особенно Баха и Вивальди). Вечерами он, бывало, устраивал концерты, на которые собиралось немало ценителей, в том числе и из экипажа судна, офицеров и матросов. Море, видимо, способствует музыкальным наклонностям.

А у меня был полный набор фортепьянных сонат Бетховена в исполнении Марии Гринберг. Эти сонаты я считаю абсолютными вершинами в музыке. Колмогоров относился к музыке Бетховена с огромным уважением, но с собой ее не возил, да и дома «угощал» ею редко. Еще у меня были «Времена года» Чайковского, и я пытался предлагать из Андрею Николаевичу, но он вежливо уклонялся и вообще о Чайковском говорил лишь очень вежливо. Не знаю, правильно ли это, но мне казалось, что он Чайковского откровенно не любил<sup>2</sup>.

Я размышлял о причине таких предпочтений<sup>3</sup>. Мне кажется — но сам Андрей Николаевич этого никогда не говорил, — что он предпочитал «чистую» музыкальность, а не изложение чего-то музыкальными средствами. Как в живописи надо ценить не сюжет, а живописность; недаром передвижников некоторые упрекают

<sup>2</sup>Что касается П. И. Чайковского, то в 1943 г. Андрей Николаевич написал и преподнес Павлу Сергеевичу 150-страничный (!) план своего будущего трактата о жизни и творчестве этого великого русского композитора. Трактат так и не был написан (а план сохранился и был обнаружен уже после кончины А. Н. Колмогорова), но в любви обоих обитателей Комаровки к Петру Ильичу сомневаться больше не приходится. — *Прим. ред.*

<sup>3</sup>Теперь, когда опубликованы многие письма и некоторые дневники А. Н. Колмогорова, читатель может составить мнение о его музыкальных предпочтениях и увидеть, как они менялись со временем. — *Прим. ред.*

за слишком откровенную «литературность». А у Бетховена, например, в Семнадцатой сонате, на мой взгляд, лучшей из его сонат, вторая часть — это человеческая беседа. Ну и тем более Чайковский. Впрочем, все это, может быть, только мои домыслы. Да и вообще, все мои воспоминания наверняка субъективны.

Огромное место во внутреннем мире Колмогорова занимали, конечно, стихи. Он, например, был великолепным знатоком Пушкина. Больше всего любил Пушкина и Тютчева — я чуть не написал «Тютчева и Пушкина», но А. Н. так не говорил. По-моему, очень любил Блока. Ему, несомненно, была интересна стихотворность Маяковского. Впрочем, сам он чтением стихов вслух, наизусть или по книге, не увлекался.

Я, как и многие, в юности писал стихи. Во время моей аспирантуры я написал «цикл» из двенадцати стихотворений «Знаки Зодиака» — и однажды показал их Андрею Николаевичу. Я пишу здесь это, главным образом, чтобы показать, что у колмогоровских аспирантов вполне могла быть душевная доверительность с учителем. У меня была. Но еще хочется сказать, что А. Н. отнесся к моему сборничку с полной серьезностью и написал мне на него довольно подробную рецензию, содержащую и элементы одобрения, и критику. Мне кажется, что он это сделал не только лично для меня, но и вследствие своего серьезного отношения к поэзии вообще. К моему огромному сожалению, эта рецензия не сохранилась, так как я долгое время не имел ни стремления, ни условий для хранения своих личных архивов.

Хорошо известно, что некоторое время Колмогоров занимался «математическим стиховедением», прежде всего, статистическим изучением отклонений ударений в стихах от классических ритмов — ямба, хорея, дактиля и т. д., хотя, как мне кажется, такая статистика была для него отнюдь не единственным (и не главным) предметом интереса к стихам. Будучи основателем и классиком современной теории вероятностей и математической статистики, автором и инициатором их многочисленных приложений, А. Н., по-моему, никогда не забывал о существовании индивидуальных, из которых состоят статистические ансамбли, как и о том, что статистические закономерности не исчерпывают научной истины. Поэтому, будучи «вероятностником» лишь в частности, А. Н. Колмогоров был одним из величайших ученых двадцатого века.

Колмогоров вел в 60-е гг. в университете семинар по «математическому стиховедению», в котором участвовала сравнительно небольшая группа его учеников и сотрудников и довольно большое число литературоведов и стиховедов. Из этой группы сейчас сохранил активность, пожалуй, один А. В. Прохоров. Сам А. Н. опубликовал тогда совсем немного результатов, не так много опубликовали его ученики и другие участники семинара, причем не со всеми ими опубликованным А. Н. был согласен, и, пожалуй, до сих пор не хватает обзорного изложения его идей и результатов.

Я, к сожалению, лишь изредка мог участвовать в заседаниях этого семинара. Но о них мне довольно регулярно рассказывал его неизменный участник Сергей Павлович Бобров, известный поэт-футурист, писатель и издатель двадцатых годов, с которым я был близок. В годы репрессий он подвергался ссылке и после

нее был в опале у литературного начальства, которое допускало издание лишь его научно-популярных книжек для школьников по математике (Бобров по образованию был статистиком). Сочетание литературного профессионализма и знания математики и позволило Боброву написать одну из крупнейших работ, вышедших из упомянутого семинара, — исследование вольного стиха «Песен западных славян» Пушкина. Андрей Николаевич высоко оценил эту работу, и по его рекомендации, после существенной редакционной переработки Алешей Петровым, эта статья была опубликована в журнале «Теория вероятностей и ее применения».

Статья, увы, спровоцировала удар по «математическому стиховедению» — разносную рецензию «Пушкин на диагонали» в газете «Правда», написанную человеком, довольным возможностью поиздеваться над опальным автором и заодно втолковать читателям, что по поводу Пушкина разрешается только восхищаться, но «поверять гармонию алгеброй» непозволительно. Возможно, что обобщающая статья о «математическом стиховедении» так и не была написана из-за этой выходки газеты.

А дело заключалось в том, что «математическое стиховедение» открывало путь к объективному изучению закономерностей подсознательной деятельности человека. Понимание важной роли подсознания в человеческом мышлении было, по-видимому, важнейшим открытием Зигмунда Фрейда. По определению ясно, что человек сам свое подсознание не осознает. Надо найти двери в этот закрытый мир. Их Колмогоров, вероятно, и видел в изучении статистических особенностей стихов.

Оказалось, что статистика отклонений ударений от классических ритмов в стихах разных поэтов совершенно различна и образует статистический «портрет» поэта, по которому его можно практически с полной уверенностью узнавать. И ясно, что эта статистика подсознательна — никто из поэтов сознательно ее не насаждает в свои стихи, да это и невозможно сделать.

Возможно, что это понимание роли подсознания относится не только к поэзии, но и к другим искусствам, особенно к музыке (не отсюда ли любовь А. Н. к Баху и Вивальди?), быть может, и к живописи, особенно если согласиться, что живописность должна доминировать над сюжетностью (а с моей точки зрения, вообще главное в живописи — цвет). Конечно, абстрактная живопись Кандинского, супрематизм Малевича и, пожалуй, «аналитическая живопись» Филонова идут прямо из подсознания. Впрочем, Колмогоров, как мне кажется, предпочитал итальянский Ренессанс, хотя и держал в книжном шкафу на видном месте альбом Пикассо. Итальянцы же использовали библейские сюжеты чаще всего как формы для выражения общегуманистических идей.

Известна, однако, специальная любовь А. Н. к живописи Петрова-Водкина, наиболее из всех русских живописцев двадцатого века близкого к иконописным традициям. А. Н. заказал копию его известной картины «Купание красного коня» и до последнего дня она висела в его московской квартире. Мне кажется, что это — пример картины, живописность которой (в данном случае — иконописность) подсознательна, сюжетность же второстепенна.

Впрочем, я здесь вовсе не стремлюсь к какой-либо пропаганде «искусства для искусства» и, тем более, к приписыванию ее Андрею Николаевичу. Я хочу

выразить совершенно другое: имевшееся у него, как мне кажется, стремление постичь основоположение творчества. В студенческие и аспирантские годы мне казалось, что любовь к искусствам, так сказать, «гуманитарность», нам прививал лучший вуз страны — мехмат. Однажды, например, проверяя по поручению комсомола работу общеуниверситетской библиотеки, я убедился, что художественную литературу больше всех берут студенты мехмата и меньше всех — студенты-филологи, для которых это было не удовольствие, а учебный предмет. Теперь мне кажется, что мехмат был таким, потому что там был Колмогоров.

Мне думается, что некоторым продолжением размышлений о природе творчества у Андрея Николаевича явились его выступления и высказывания в более поздний период, когда он разрабатывал основы теории передачи информации по каналам связи, как выражались тогда, или информатики, как в более общем плане говорят сегодня. Постиндустриальная цивилизация, или цивилизация, основанная на информатике, — вот к чему направлял тогда науку Андрей Николаевич Колмогоров. Или, может быть, он подсознательно стремился к этому. Он объяснял, что вопрос «Могут ли машины мыслить?» требует предварительного определения, что такое мыслить. И что определения жизни как «формы существования белковых тел» и мышления как «деятельности высокоорганизованной материи» недостаточны — эти понятия требуют функционального определения. То есть жить и мыслить — это значит выполнять определенные наборы функций, которые и должны быть определены.

Интересно, что, занимаясь вопросом о количестве информации, вводя свою знаменитую энтальпию-энтропию и т. п., Колмогоров говорил, по крайней мере в некоторых беседах с моим участием, что количество информации не является достаточно полной ее характеристикой, а нужно еще разбираться в качестве информации, и что «качества» могут быть формализованы.

К этим соображениям примыкают и простые опыты по подсчету количества информации, содержащейся в различных текстах. Если, например, по началу фразы вы уверенно угадываете, каким будет следующее слово, то оно никакой информации вам, по существу, не прибавляет. Проведенные под руководством Колмогорова опыты и подсчеты показали, например, что наименьшее количество информации содержат, конечно, газетные тексты, поскольку политическая фразеология штампуется. Скажем, «нерушимая» всегда оказывается дружба, а «нерушимое» — единство. И в то же время выяснилось, что стихи больших поэтов несут очень много информации, слова в них непредсказуемы, несмотря на жесткие, дополнительные по сравнению с прозой, ограничения, налагаемые ритмом и рифмой. (Пожалуй, тем более это относится к вольному, или белому, стиху, где такие ограничения существенно ослаблены.)

Таково, например, «белое» стихотворение Ахматовой: «Думали, нищие мы, нет у нас ничего, а как стали одно за другим терять, так что стал каждый день поминальным днем, стали мы песни слагать о великой щедрости Божьей, да о нашем былом богатстве».

Думается, что на этом держится и вся англоязычная поэзия, лишенная силлабо-тонического строя русского стиха.

Мне кажется, что развитие излагаемых идей Колмогорова становится особенно необходимым сейчас, когда так высока компьютеризация и когда алгоритмическое определение сознания может открыть перспективы построения действительно мыслящих машин.

Теперь после отступления о зарождении этого цикла идей у Андрея Николаевича мне хочется вернуться к своей собственной научной специальности и на ее примере показать, как Колмогоров формировал свои научные школы. Когда ему удавалось подобрать подходящих учеников и они успешно развивали интересующее его направление в науке, он предоставлял им самостоятельность, а сам переходил к какой-либо другой теме, считая, как он иногда говорил, что он может быть спокойным за начатое направление (но, правда, не теряя интереса к этим ученикам и их результатам, а иногда возвращаясь и лично к их теме).

Так получилось, например, с теорией турбулентности. Первым успешным учеником Андрея Николаевича здесь был М. Д. Миллионщиков, но он, защитив докторскую диссертацию, полностью переключился на работу в Академии наук. Затем пришли А. М. Обухов, А. М. Яглом и я, и А. Н. предоставил нам дальнейшее развитие теории турбулентности.

К активному личному участию в этой проблематике он возвращался дважды. Первый раз это произошло, когда А. М. Обухов установил, что флуктуации поля скорости диссипации турбулентной энергии могут несколько модифицировать теорию подобия А. Н. Колмогорова для локальной структуры турбулентности, заменяя в ней автомодельность при больших числах Рейнольдса на неполную автомодельность, как это когда-то предвидел Л. Д. Ландау (правда, поправка к исходной теории подобия оказалась весьма незначительной). Тогда А. Н. дал наиболее общую формулировку модифицированной теории подобия, до сих пор, кстати, еще полностью не реализованную.

Снова Колмогоров вернулся к личному участию в исследованиях турбулентности, когда в океане была обнаружена вертикальная тонкослойная микроструктура — наличие многочисленных квазигомогенных (перемешанных) слоев, разделенных тонкими прослойками («простынями») со скачками температуры, солености, плотности и других термодинамических параметров. Таковую «слоистую» структуру турбулентности в очень устойчиво стратифицированных средах Андрей Николаевич предсказывал еще в 1946–1948 гг., когда я занимался этим у него в аспирантуре. У меня тогда получалось, что уравнение, описывающее турбулентный атмосферный пограничный слой, при устойчивой стратификации имеет решение лишь для слоя конечной толщины, а при неустойчивой стратификации пограничный слой с высотой ослабевает асимптотически.

Позже А. М. Обухов организовал эксперимент по измерению турбулентности в свободной атмосфере с обитаемых аэростатов. Мы летали по очереди все трое — А. М. Обухов, я и А. М. Яглом. Оказалось, что в свободной атмосфере существуют невидимые глазом «облака» турбулентности сравнительно небольших толщин и порядочных горизонтальных размеров. Колмогоров назвал их «блинами», и это русское слово потом вошло и в мировую литературу по турбулентности. И вот оказалось, что в океане такие «блины» существуют практически всегда и вез-

де. Для экспериментов по их измерению А. Н. и принял участие в двух рейсах научно-исследовательских судов нашего Института океанологии.

Первый раз, когда мы уходили из Владивостока, Андрей Николаевич пожелал выступить перед владивостокскими учеными с докладом. Он, по-видимому, считал это своим долгом, может быть, как члена Академии наук. Доклад назывался «О статистической механике океана», в нем было дано весьма широкое представление о том, какой должна быть турбулентность в устойчиво стратифицированных средах.

В рейсе Колмогоров взял на себя руководство отрядом, занимавшимся специальными измерениями турбулентности как таковой. Приборную часть обеспечивал В. Т. Пака, и после рейса А. Н. пригласил его на полугодовую стажировку к себе в МГУ. Позже В. Т. Пака стал доктором наук. Сейчас он возглавляет Атлантическое отделение Института океанологии Академии наук. Отмечу, что во втором своем рейсе (в котором я не участвовал) А. Н. «закрыл» несколько преждевременных открытий, показав сотрудникам пример необходимой научной строгости.

Мне хочется остановиться здесь еще на последнем увлечении Андрея Николаевича, в котором я сам, правда, никак не участвовал, но, как и все его ученики, не мог его не видеть, — увлечении преподаванием математики в школе и реформой этого преподавания. Великий ученый — и школьный учитель. Высочайшие вершины науки, с которых видны далеко вперед судьбы нашей цивилизации, может быть, не только человеческой, но человеко-компьютерной, — и методика обучения детей в школе решению арифметических задач не «в пять вопросов», а при помощи «икса». Парадокс? Или супергуманизм?

Андрей Николаевич был всегда человеком увлекающимся, он жил той задачей, над которой в данный момент работал. Она поглощала его почти полностью, настолько, что нередко после длинной беседы с тем или иным собеседником по какому-то другому вопросу, в ходе которой он несколько раз говорил свое любимое «ну, понимаю, понимаю», «да-да», «конечно» и тому подобное, вдруг говорил что-нибудь вроде «а все-таки лучше сначала рассказать им векторы на плоскости, а уж потом давать линейные уравнения с двумя неизвестными». И собеседник догадывался, что, о чем бы Андрей Николаевич ни слушал, параллельно он продолжал размышлять о преподавании математики в школе.

Вопрос, казалось бы, простой и ясный: школьное преподавание математики (да и всего остального, заметим от себя) ведется невыносимо усложненным образом, необходимых элементарных знаний школьникам не дает и только прививает многим отвращение к этой столь важной в жизни науке. Нужно срочно исправлять это положение: заменить усложненные методики более простыми — например, методами линейной алгебры («иксы»), модернизировать учебные планы, включив в них двоичную систему счисления и элементы программирования на ЭВМ, без которых люди вскоре дальше жить не смогут, и написать соответствующие новые учебники для школьников и пособия для учителей.

Но почему все это должен делать величайший ученый-математик современности? Ведь для этого вполне достаточно толковых людей с педвузовским мате-

матическим образованием. Но если, несмотря на всю очевидность этой задачи, ее никто не выполняет, должен ли тогда великий ученый лично заниматься ею, откладывая в сторону по-настоящему великие научные проблемы? Я пытался понять, почему Колмогоров занялся этим делом, да еще с такой увлеченностью.

Я думаю, что это было следствием его чрезвычайно высокой внутренней интеллигентности. Настоящие интеллигенты всегда считали своим высшим долгом служение народу.

В Советском Союзе это декларировалось и правящей партией, но практически не выполнялось. Партийные функционеры в своей основной массе сами интеллигентами не стали и имели своей целью не служение народу, а власть и личное материальное благополучие. Интеллигенция, вопреки их же декларациям, вызывала у них нелюбовь — за образованность, квалифицированность в умственном труде и самостоятельность мышления. Замечу, что сознание вообще есть свободный выбор альтернатив, без свободы оно просто не существует, и без нее мыслящее существо превращается в лучшем случае в запрограммированного робота.

Поэтому интеллигенция не случайно была постепенно переведена в наименее оплачиваемые и, следовательно, наименее престижные категории трудящихся. На первом месте стояла сама власть, на втором — те, кто делает «вещи», и лишь затем — те, кто учит, как их делать. В этих условиях наиболее низко упали педагогические науки, за ними — фундаментальная медицина, сельскохозяйственные науки и правоведение.

Считаю, что именно ощущение этого ненормального положения в обществе, возможно, подсознательное, и привело Колмогорова к его увлечению школой — той из областей деятельности интеллигенции, в которую он мог внести наиболее весомый вклад. Колмогоров создал экспериментальную физико-математическую школу при Московском университете и проводил с ее учениками очень много времени. Он организовывал и принимал личное участие в написании ряда школьных учебников по математике. Он выступал с многочисленными докладами в Академии педагогических наук и в учительских аудиториях.

И вся эта деятельность принесла ему массу тяжелых переживаний. Многоголосый хор протестов невежественных педагогов, консерваторов, откровенных завистников, хулительные статьи в центральной и специальной печати, включая даже партийный журнал «Коммунист» — все это омрачило последние годы жизни Андрея Николаевича. К сожалению, среди хулителей оказались и некоторые крупные ученые-математики, весьма уважаемые (а иногда и менее уважаемые по причине их завистливости). Завистью коллег Колмогоров вообще обделен не был, и это понять можно: многим было трудно примириться, что гениален Колмогоров, а не они сами. Но я уверен, что история еще оценит выдающийся вклад А. Н. Колмогорова в проблемы школьного образования.

Теперь я хочу рассказать о некоторых правилах, которые всей своей жизнью демонстрировал Андрей Николаевич и которым мы, его ученики, научились у него — конечно, каждый в меру своих способностей. На самое первое место я бы поставил осознание того, что высшим критерием является научная истина. Для научных работников, т. е. людей, посвящающих свою жизнь отысканию научной

истины, это должно быть категорическим императивом. А поскольку в человеческом обществе все должно быть построено на научной основе, этот критерий приобретает универсальный характер.

К сожалению, признания этого критерия зачастую больше всего не хватает как раз научным работникам, которыми нередко движет прежде всего честолюбие, а иногда и корыстолюбие (особенно болезненно эта критериальная ущербность сказывается в Академии наук, в которой в силу ее бюрократической структуры доминируют чиновничество и групповщина, а критерий научной истины остается за флагом).

Колмогоров был идеалом и образцом порядочности и в крупном, и в мелочах. Без соблюдения правил порядочности быть его учеником, по-моему, было физически невозможно. У самого Андрея Николаевича она подчас доходила до крайнего объективизма, так, по крайней мере, иногда казалось мне. Приведу один маленький пример. Однажды по какому-то стиховедческому поводу цитировался Шенгели, и один из участников беседы сказал, что цитировать Шенгели не следует, так как он написал очень гадкую книгу о Маяковском. А. Н. рассердился — а это, напоминая, бывало с ним редко — и долго и возбужденно объяснял, что какой бы Г. Шенгели ни был, там, где он был прав, надо его цитировать.

И еще одно, последнее: Андрей Николаевич, по-моему, был очень гуманистичен в большом и в то же время был добрым, человеколюбивым в частностях. Он всю жизнь щедро отдавал себя людям, заботился о своих учениках, радовался их успехам и огорчался их неудачам. По-моему, он нас любил.

Можно, не боясь громких слов, уверенно сказать, что А. Н. Колмогоров был гениальным ученым. Он был одним из гениев человечества. Он появился вскоре после того, как философ Н. Бердяев заявил, что настали времена, когда культ святости должен быть заменен культом гениальности. Я думаю, что тогда это было правильно, и потому появление Колмогорова и сыграло такую огромную роль в прогрессе науки двадцатого века. Теперь общественные необходимости, по-видимому, изменились на сто восемьдесят градусов, и от культа гениальности надо вернуться к культу святости. Отсюда великомученичество Андрея Дмитриевича Сахарова. А потом спираль истории, быть может, пойдет на новый виток.

Что же такое гений? Думается, что этот вопрос — из той же категории, как «что такое жизнь?», «что такое разум?» и «могут ли машины мыслить?», т. е. из колмогоровской категории, и поэтому его уместно поставить здесь. Думается, в соответствии со сказанным выше, вряд ли следует считать, что научный гений, музыкальный, поэтический, гений живописи и т. п. принципиально различны. Быть может, гениальность вообще — это особенно высокая способность использовать свое подсознание.

Как же она тогда возникает? Не мутация ли она, не изменение ли программы, записанной генетическим кодом в хромосомах, возникшее, например, из-за радиационного или химического воздействия, обычно случайного, — пока до практической генной инженерии еще, кажется, далековато? Не появился ли

А. Н. Колмогоров в результате одной из случайностей, закономерности которых он так глубоко изучал? Мне, впрочем, конечно, очень не хотелось бы, чтобы мой вопрос был кем-либо воспринят как нетактичный, так что лучше, может быть, обсуждать более общий вопрос «не мутанты ли все гении?».

И на этот вопрос хочется ответить отрицательно, оставляя, однако, достаточное место для игры случая. Дело в том, что структура индивидуального мозга человека, по-видимому, слишком сложна, чтобы ее можно было закодировать генетическим кодом, или, так сказать, «запрограммировать». Десять в тринадцатой-четырнадцатой степени синапсов — вряд ли доступное количество для как-либо записанной программы. Поэтому понятно, что в процессе роста индивидуального мозга программой, записанной генетическим кодом, может быть предписана только довольно общая его структура, формирование же нейронов (десять в десятой степени), их аксонов и синапсов у каждого индивидуума происходит по-своему.

Иначе говоря, в отличие от компьютеров, которые изготавливаются серийно и в рамках фиксированной серии идентичны, человеческий мозг совершенно не серийен и у разных людей совершенно различен по своей микроструктуре. Поэтому различны и сами люди: каждый неповторим. Поэтому так велик разброс в индивидуальных возможностях и способностях разных людей. У каждого параметра индивидуальных возможностей, способностей (да и, конечно, физических характеристик) имеется свое среднее значение, но имеется и большая дисперсия. Слишком большие отклонения от средних значений (за пределами многократных стандартных отклонений) очень редки. Такие очень редкие отклонения от среднего, благоприятные для какого-то вида деятельности, и представляют собой гениев. Для тех, кто знает, что это такое, можно сказать, что они находятся на «хвостах» гауссовских кривых. Таким образом, в отличие от мутаций, создаваемых случайными «ударами» извне, формирование гениев представляет собою особенно редкое сочетание процессов естественного роста чрезвычайно сложных систем.

С этой точки зрения никакая генная инженерия гениев ни создавать, ни «тиражировать» не сможет. И если при алгоритмическом определении сознания окажется, что машины смогут мыслить, то создавать «машины-гении» все равно не удастся, по крайней мере, пока не будет доступным индивидуальное описание систем из десяти в тринадцатой-четырнадцатой степени элементов.

На своих дорогах в Комаровку я часто вспоминал фразу из Алексея Толстого: «В это чудовищное и титаническое десятилетие одинокими светочами горели удивительные умы ученых».

## С. М. Никольский Памяти А. Н. Колмогорова<sup>1</sup>

Андрей Николаевич Колмогоров — крупнейший ученый нашей эпохи. Его научные труды оказали значительное влияние на развитие многих областей математики и ее приложений в нашем двадцатом веке.

В теории функций, теории вероятностей и статистике, в функциональном анализе и топологии, геометрии, логике, философии математики, гидродинамике и генетике, классической механике, математической физике — всюду Колмогоров оставил основополагающие работы, на которых теперь базируются исследования многих ученых и научных школ всего мира.

Колмогоров был блестящий, талантливый математик, гениально решивший ряд задач, которые долгое время стояли в математике до него, и самому ему принадлежит ряд постановок новых важных проблем.

Ниже я ограничусь очень кратким обзором научного вклада Колмогорова в теорию функций действительного переменного. А затем перейду к чисто личным воспоминаниям об Андрее Николаевиче и попытаюсь охарактеризовать его научно-организационную деятельность.

Колмогоров начал свою научную деятельность в студенческие годы в области теории функций, посещал в Московском университете знаменитый семинар профессора Н. Н. Лузина. На этом семинаре изучались принципиальные вопросы теории функций действительного переменного: теория множеств, теория меры и интегрирования, теория сходимости (обычно почти всюду) тригонометрических рядов и рядов Фурье. По всем этим вопросам у Андрея Николаевича в двадцатых годах появились принципиально важные исследования.

Н. Н. Лузину, например, принадлежит следующая постановка задачи: сходится ли или нет почти всюду ряд Фурье интегрируемой по Лебегу функции?

Колмогоров (1922 г.) сконструировал пример периодической функции  $f \in L$ , ряд Фурье которой расходится всюду. Этот результат Колмогорова всегда рассматривался как принципиально важный. К тому же всех восхищали виртуозные способности Колмогорова, которые он проявил при построении примера.

Колмогоров получил также и достаточные признаки для того, чтобы ряд Фурье функции  $f$  из  $L_2$  сходился почти всюду.

Эти результаты были превзойдены только в 60-х годах Л. Карлесоном, доказавшим, что ряд Фурье любой функции  $f \in L_2$  сходится к ней почти всюду. В дальнейшем Хант распространил этот результат Карлесона на  $L_p$  ( $1 < p < \infty$ ).

В настоящее время результаты Колмогорова—Карлесона—Ханта практически составляют основу теории рядов Фурье. Теперь исследования этого рода ведутся для ортогональных рядов функций многих переменных.

<sup>1</sup>Статья представляет собой текст доклада, прочитанного на мемориальном заседании, посвященном памяти А. Н. Колмогорова на Международной конференции по случайным процессам (июль 1988 г., Рим).

Замечу, что отрицательный результат Колмогорова теперь уже обобщен (С. В. Бочкарёвым) на произвольные ортогональные системы функций, ограниченных в совокупности.

К двадцатым годам принадлежат и исследования Колмогорова по теории операций над множествами и интегралу Данжуа. Этот интеграл, несмотря на его большую общность, оказался годным в ряде конкретных исследований, например, в теории интегральных уравнений.

А исследования по теории меры привели Колмогорова, в частности, к созданной им аксиоматике теории вероятностей.

Андрей Николаевич в совершенстве владел абстрактным мышлением и ценил его, и в то же время его мысль была направлена к конкретным целям — к практике. Неудивительно, что он придавал значение численным оценкам в важных для математического анализа случаях. Он ценил абсолютно точные оценки, а в тех случаях, когда получить точную оценку трудно, он добивался получения асимптотической оценки, в крайнем случае — точной в смысле порядка.

Ниже я хочу остановиться на нескольких исследованиях этого рода, относящихся к 30-м годам.

**Оценка приближений суммами Фурье.** А. Н. Колмогорову принадлежит следующий результат: *верхняя грань уклонений функции  $f$  от их сумм Фурье  $s_N(f, x)$  порядка  $N$ , распространенная на все периодические функции  $f$ , имеющие производную  $f^{(r)}$ , по модулю не превышающую 1, выражается асимптотическим равенством*

$$\sup_{|f^{(r)}(x)| \leq 1} |f(x) - s_N(f, x)| = \frac{4}{\pi^2} \frac{\lg N}{N^r} + O(N^{-r}).$$

Под влиянием Колмогорова в настоящее время в математической литературе появилось много важных для анализа результатов, которые можно охарактеризовать следующим образом. Пусть функции  $f$  данного класса  $\mathfrak{M}$  приближаются в нормированном пространстве  $H$  ( $\mathfrak{M} \subset H$ ) определенными полиномами  $u_N(f) \in H$ . Найти точное или асимптотическое выражение для верхней грани уклонений  $u_N(f)$  от  $f$ :

$$\sup_{f \in \mathfrak{M}} \|f - u_N(f)\| = ?$$

**Проблема Колмогорова о поперечниках.** Пусть в некотором нормированном пространстве  $H$  функций задано множество  $\mathfrak{M}$  функций и задано натуральное число  $N$ . Требуется найти в  $H$  такие функции  $\psi_1, \dots, \psi_N$ , чтобы верхняя грань расстояний (наилучших приближений)  $f \in \mathfrak{M}$  до линейного подпространства, натянутого на  $\psi_1, \dots, \psi_N$ , была наименьшей среди возможных:

$$d = \inf_{\psi_k} \sup_{f \in \mathfrak{M}} \inf_{c_k} \left\| f - \sum_{k=1}^N c_k \psi_k \right\|.$$

Число  $d$  Колмогоров называет *поперечником* множества  $\mathfrak{M}$ . Он решил эту задачу в пространстве  $L_2$ , когда  $\mathfrak{M}$  есть класс функций, заданных на сегменте

и имеющих производную порядка  $r$ , ограниченную по норме ( $\|f^{(r)}(x)\|_{L_2} \leq 1$ ). Им найдены точные значения поперечника  $d$  в периодическом и непериодическом случаях.

В периодическом случае искомыми функциями являются классические тригонометрические функции

$$1, \cos x, \sin x, \cos 2x, \sin 2x, \dots,$$

а в непериодическом — собственные функции некоторой задачи Штурма—Лиувилля.

Теперь много результатов этого рода получено другими авторами в различных случаях, важных для математического анализа. Иногда постановки задачи видоизменялись. Большею частью в качестве решающих задачу функций  $\psi_1, \dots, \psi_N$  получились системы тех или иных классических функций.

Однако в последнее время (Б. С. Кашиным) обнаружены достаточно интересные случаи, когда решениями являются заведомо не классические функции. Например, в периодическом случае — не тригонометрические.

**Неравенство Колмогорова.** Так называют следующее неравенство для величин  $M_k = \sup_{-\infty < x < \infty} |f^{(k)}(x)|$ ,  $0 \leq k \leq n$ :

$$M_k \leq c_{nk} M_0^{\frac{n-k}{n}} M_n^{\frac{k}{n}}, \quad \text{где } c_{nk} = \frac{A^{(n-k)}}{(A^{(n)})^{\frac{n-k}{n}}}$$

и  $A^{(k)}$  — числа Бернулли ( $0 \leq k \leq n$ ;  $k, n = 0, 1, 2, \dots$ ).

Новизна и трудность этого результата Колмогорова заключаются в том, что константа  $c_{nk}$  в нем найдена абсолютно точно.

Метод, который здесь изобретен, дал возможность другим авторам его применить и развить для получения подобных результатов в других, нужных для математического анализа случаях.

Я отметил только некоторые результаты Колмогорова, полученные в двадцатых-тридцатых годах. Они вызвали большое количество работ, не прекращающихся и сейчас.

В пятидесятых годах (ему было тогда где-то 50 лет) он получил замечательный результат, потребовавший от него большой виртуозности и глубокого проникновения в суть. Рассказывают, что Колмогоров считал доказательство этого результата технически самым трудным из вообще всех полученных им математических результатов.

Формулировка его следующая: произвольную непрерывную на  $n$ -мерном кубе функцию можно представить в виде конечной суммы суперпозиций непрерывных функций от одной переменной.

На подступах к этому неожиданному результату были исследования сначала Колмогорова, затем совместные и отдельные исследования Колмогорова и его выдающегося ученика В. И. Арнольда. И завершились они приведенным выше результатом, полученным Андреем Николаевичем.

Впервые я встретился с Андреем Николаевичем Колмогоровым осенью 1931 г. в г. Днепропетровске (Украина), куда он приехал вместе со своим неразлучным другом Павлом Сергеевичем Александровым читать лекции в университете.

Мне было в то время 26 лет, а Андрею Николаевичу — 28. Я был ассистентом Днепропетровского университета, а он — профессором Московского.

В то время в нашей стране происходили большие преобразования во всех областях, в том числе и в области высшего образования. В Днепропетровске со 100-тысячным тогда населением до 1930 г. было три высших учебных заведения, а в 1930 г. их стало 10. Срочно понадобилось большое количество преподавателей, в частности, математики. Для подготовки их было решено приглашать из научных центров страны видных математиков. А. Н. Колмогоров и П. С. Александров откликнулись на эти приглашения.

Конечно, их интересовала еще и природа — прежде всего Днепр, на берегах которого раскинулся Днепропетровск. Днепр здесь изобилует зелеными островами и великолепными песчаными пляжами. Колмогоров и Александров полюбили эти места и стали бывать в Днепропетровске систематически, главным образом, весной и осенью. Время, свободное от лекций, они проводили на Днепре. Много купались, загорали. Они любили солнце — находиться длительное время под палящим летним солнцем для них составляло большое удовольствие. Оба любили воду и купались при любой температуре.

Конечно, пляж они обычно использовали и для своих научных размышлений и обсуждений. Однако в Днепропетровске оказалось, что на пляжах они были доступны местной студенческой молодежи. Велись непринужденные разговоры на научные и ненаучные темы. Я тоже нередко оказывался участником таких бесед и постепенно сблизился с этими выдающимися людьми. Я был постоянным слушателем их лекций, и мне было о чем с ними поговорить.

При этом я был большой любитель водного спорта, в особенности гребли, и это обстоятельство нас тоже сблизало. Мы вместе изрезывали на веслах быстрые воды Днепра.

Позже, в 1938 г. (в это время Павел Сергеевич был членом-корреспондентом АН СССР, а Андрей Николаевич еще не был академиком), Александров, Колмогоров и его два ученика — А. И. Мальцев и я — прошли расстояние порядка полутора тысяч километров вниз по течению притоков Волги и по самой Волге. Летом 1939 г. мы продолжили наше путешествие по Волге и прошли на вёслах 600 км.

Лекции Колмогорова и Александрова были, конечно, очень интересны. К тому же Александров читал их с большим ораторским искусством, а Андрей Николаевич очень старался быть понятным. Московские математики часто говорили, что доклады Андрея Николаевича трудно понимать. Мои наблюдения на этот счет показывают, что Колмогоров каждый свой доклад обычно как бы делил на две части. Первая, меньшая часть, представляла собой увертюру, которую он обычно играл четко и всем понятно. Вторая же часть, связанная с подробностями обоснования, могла быть и трудной. Видимо, Андрей Николаевич переоценивал своих московских слушателей. Это же имело место и в устных беседах — он был в общении очень прост и демократичен, и если собеседник не понимал его, то это было связано не с горделивым нежеланием «разъяснить как следует»,

а с искренне преувеличиваемым представлением о способностях собеседника. В Днепропетровске, как я сказал, он очень старался быть понятным и, в общем, достигал своей цели.

Первый цикл его лекций (в 1931 г.) был посвящен теории чисел — дедекиндовым сечениям. Для нас в то время была новостью теорема о полноте аксиом действительного числа. В курсах анализа, даже достаточно полных (например, Валле Пуссена), этого не было.

Нам посчастливилось на протяжении тридцатых годов слышать из уст самого Андрея Николаевича его результаты «в свежем виде», по мере их получения, и притом в достаточно элементарном изложении, главным образом из теории функций. Результаты, о которых я говорил, тоже были объектом его лекций.

Добавлю, что впоследствии (1937–1940 гг.) Колмогоров организовал в университете семинар по теории приближений функций полиномами, раздав участникам семинара придуманные им темы для самостоятельного исследования. Я помогал Андрею Николаевичу и в его отсутствие руководил семинаром. К этому времени под влиянием Колмогорова я заинтересовался теорией приближений и уже получил ряд собственных результатов.

Война прервала деятельность семинара, но после войны он возобновился — некоторое время я приезжал туда уже из Москвы. Из этого семинара выросла сильная школа по теории аппроксимации функций. Некоторые ее представители (А. Ф. Тиман, В. П. Моторный) работают и сейчас в Днепропетровске, другие переехали в иные города и там создали не менее сильные центры по теории приближений (В. К. Дзядык и Н. П. Корнейчук — в Киеве, Ю. А. Брудный — в Ярославле).

То, что я рассказал о деятельности А. Н. Колмогорова в Днепропетровске, конечно, представляет собой совсем небольшой штрих из его разнообразной деятельности Андрея Николаевича. Это просто пример. И если я привел именно этот пример, то потому, что он непосредственно связан с моими личными переживаниями.

А. Н. Колмогоров оказал очень большое влияние на молодежь. У него много учеников в различных областях математики, в особенности, в теории функций, функциональном анализе, в теории вероятностей, логике. Немало из его учеников занимали и занимают высокое положение в науке. Я убежден, что все они благодарят свою судьбу за то, что она свела их с этим великим математиком, имевшем к тому же самые высокие человеческие достоинства — простоту, отзывчивость, справедливость.

В 1940 г. я приехал в Москву для работы над докторской диссертацией в академическом Математическом институте им. В. А. Стеклова. Консультантом моим стал Андрей Николаевич<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>Докторантура С. М. Никольского пришлось, как мы понимаем, на военные годы. Вместе с МИАНом Сергей Михайлович был эвакуирован в Казань и там защитил свою докторскую диссертацию в 1942 г. — *Прим. ред.*

В дальнейшем я остался в Стекловском институте в отделе теории функций. Андрей Николаевич в это время заведовал там отделом теории вероятностей и одновременно созданной им (кажется, в 1935 г.) кафедрой теории вероятностей в Московском университете. Вообще Андрей Николаевич непосредственно организовывал состояние теории вероятностей и статистики, а в последние годы и математической логики. Но, как мы знаем, это не мешало ему интересоваться многими другими областями науки и «попутно» получать там глубокие результаты.

С Андреем Николаевичем и его другом Павлом Сергеевичем мы до конца их жизни поддерживали самые лучшие научные и просто дружеские отношения. Пришло время, когда формально я сравнился с ними (с точки зрения ступеней нашей академической лестницы), и нам нередко приходилось сотрудничать на почве выполнения наших академических обязанностей, а иногда и поддерживать друг друга в сложных перипетиях академической демократии.

Всю жизнь, за исключением самых последних лет, Андрей Николаевич был здоровый, крепкий, подтянутый, невероятно трудоспособный. Он с Павлом Сергеевичем Александровым имели общую дачу под Москвой, куда обычно приезжали на три-четыре дня в неделю для работы и отдыха. Два дня в неделю они проводили в Москве. Читали лекции, вели семинары, участвовали в заседаниях.

Я изредка посещал их в Комаровке — в роли гостя. Обыкновенно приезжал на поезде в 13 часов к «ленчу». До этого времени, с утра, мои хозяева, как правило, уже работали, даже если был воскресный день. После ленча мы гуляли по лесу, затем обедали. После обеда мы обычно продолжали беседу с Павлом Сергеевичем, а Колмогоров возился со своими учениками. Затем был чай, в котором участвовали все, кто был в Комаровке. Не позднее 8 вечера мы (вместе с учениками) спешили через лес к электричке, чтобы возвращаться в Москву. А наши хозяева не позднее 11 ложились спать, чтобы встать рано утром, сделать гимнастику, выкупаться в речке, если она не замерзла, и снова работать.

Конечно, бывали исключения — когда погода уж очень призывала, вместо занятий отправлялись в большой пеший или лыжный поход. Отпускное время у них обычно проходило в длительных лодочных путешествиях на вёслах, а Андрей Николаевич еще выделял время для горных восхождений.

Колмогоров вел большую общественную и организационную работу, к которой относился очень серьезно. Отмечу только отдельные аспекты этой деятельности.

Андрей Николаевич был избран в академики в 1939 г., когда ему было 36 лет. В то время он должен был сначала пройти через выборы отделений Академии, в которые входили действительные члены — физики и математики, а затем — окончательные выборы на общем собрании.

Интересно, что Отделение физико-математических наук Академии, избрав Колмогорова своим членом, тут же избрало его и своим академиком-секретарем, в обязанности которого входило курировать работу всех физических и математических институтов Академии. В этой должности Андрей Николаевич пробыл три года; вторую половину этого срока шла война<sup>3</sup>.

<sup>3</sup>Андрей Николаевич сложил с себя обязанности академика-секретаря этого отделения АН СССР на общем собрании Академии в Свердловске, в мае 1942 г. — *Прим. ред.*



В 1954 г. Андрей Николаевич стал деканом механико-математического факультета Московского университета. И здесь он проявил большую инициативу — при его участии учебные планы факультета были значительно переработаны. Смысл этих преобразований заключался в том, что особое внимание уделялось вовлечению студентов в самостоятельную научную работу, начиная прямо с младших курсов. По инициативе Андрея Николаевича были введены усовершенствования в преподавание общих обязательных математических предметов, например, усиление роли функционального анализа и логики.

Большим достижением для нашей страны является организация Андреем Николаевичем физико-математической школы-интерната для одаренных детей из провинции. Состав школы набирался, в частности, из наиболее отличившихся участников математических олимпиад (немосквичей). Андрей Николаевич постоянно бывал в своей школе, читал школьникам лекции да и просто вел уроки, ходил с ними в туристические походы.

Окончившие колмогоровскую школу, так все её называют с первых дней, поступают в лучшие наши высшие учебные заведения. Сейчас уже больше 400 кандидатов наук из бывших питомцев школы. Среди них немало крупных ученых.

Но также Андрей Николаевич много внимания и энергии уделил преподаванию математики в наших массовых школах.

В последнее время у нас господствует тенденция создания единых программ и учебников для всех школ Советского Союза. По просьбе Министерства просвещения Андрей Николаевич возглавил подготовку таких учебников по математике. Выполнение этих сложных обязанностей принесло Андрею Николаевичу много волнений. Этот процесс стал происходить уже тогда, когда Андрей Николаевич серьезно заболел. Болезнь Паркинсона неумолимо начала его уничтожать, а глаукома его ослепила. Последние два года он не мог видеть и говорить. Благодарные ему его ученики в это время, днём и ночью, находились при нём до последних его дней.

Так или иначе, в 60-х годах был подготовлен полный цикл намеченных учебников. Несколько книг из них было написано при непосредственном участии Колмогорова или под его редакцией. Этими учебниками в массовом обучении пользовались примерно 10 лет. Сейчас мы находимся на новом витке реформ школьного образования, который может вновь изменить уже установленные преобразования.

\* \* \*

В заключение я хочу сказать, что Академия наук СССР поручила мне выразить благодарность Итальянской национальной академии наук деи Линчей и Организационному комитету данной конференции, которые организовали данное чтение, посвященное специально памяти нашего великого соотечественника Андрея Николаевича Колмогорова. Академия также благодарит всех Вас, присутствующих на этом чтении.

А. М. Обухов

## Домик в Комаровке

Эту небольшую заметку ученика Андрея Николаевича Колмогорова академика Александра Михайловича Обухова мы случайно встретили в Интернете (<http://www.chetvertnoy.ru/archive/7/7-46.shtml>). Она перепечатана из журнала «Четвертной», №7 за 1998 г., и написана была к первой годовщине со дня кончины А. Н. Колмогорова. За прошедшие с той поры годы многое изменилось. Обидно рано скончался сам Александр Михайлович, он пережил своего учителя всего на два года. Упомянутый в заметке другой «турбулентщик» и ученик Колмогорова А. М. Яглом уже не заведует лабораторией турбулентности ИФА РАН, он живет в Америке. Невольно вспоминается, как Обухов с Ягломом, поздравляя Андрея Николаевича с 80-летием 25 апреля 1983 г., читали ему полушутливое стихотворение, из которого запомнились строчки:

...Научных правнуков у Вас теперь немало!  
От Вас и нам когда-то попадало  
За лень, нескромность, прочие грехи...  
Приятно вспомнить всё бывшее —  
Предательский — в сугробе — пень,  
Когда в пригожий зимний день  
Вы в Комаровку приглашали  
И лыжным кроссом угощали...

Заметка, как видит читатель, заканчивается глубоким раздумьем автора над судьбой Комаровского дома. Сегодня она благополучна — дом полностью капитально отремонтирован и недавно получил статус музея и памятника культуры Подмосковья. По памятным датам в нём по-прежнему собираются ученики Андрея Николаевича, а к 100-летию А. Н. Колмогорова в 2003 г. в преддверии большой юбилейной конференции «Колмогоров и современная математика» на фасаде появились мемориальные доски его хозяевам Павлу Сергеевичу Александрову и Андрею Николаевичу Колмогорову.

Вот и закончился первый год, который мы прожили без нашего Учителя — Андрея Николаевича Колмогорова. Непосредственно учениками А. Н. считаются два сотрудника нашего Института физики атмосферы — Акива Моисеевич Яглом и я. Яглом сейчас заведует лабораторией турбулентности, созданной Колмогоровым. Но если говорить по «большому счету» (так любят выражаться журналисты) — и об этом должны помнить все причастные к нашей науке — Институт физики атмосферы в целом обязан своим существованием именно А. Н. Колмогорову, его вниманию и авторитету, его энергии и постоянной заботе о глубоком проникновении физико-математических методов в изучение Природы, которую он любил по-настоящему.

В школьные годы юный Колмогоров собирал гербарий. Вместе со своими учениками и коллегами Андрей Николаевич очень любил совершать увлекатель-

ные туристические походы, включая замысловатые маршруты на байдарках по малым рекам и, конечно, лыжные прогулки в окрестностях Комаровки. Эта деревушка, расположенная недалеко от станции Болшево (Северная ж. д.), долгие годы служила одним из «мировых центров» математической мысли. Именно там, в небольшом деревянном доме, самоотверженно трудились два замечательных советских ученых: Павел Сергеевич Александров и Андрей Николаевич Колмогоров. В этом домике проводилась «воспитательная работа» с аспирантами и студентами, проходили интересные встречи, дискуссии и общение с зарубежными коллегами.

Вспоминается декабрь 1953 года, когда после завершения очередных выборов в Академию наук автор был приглашен Андреем Николаевичем в Комаровку для беседы — на сей раз не столь научного характера, как это бывало в предшествующие посещения. Поздравление с избранием в члены-корреспонденты Академии было сделано в своеобразной форме:

«Очень рад, что все кончилось благополучно, — сказал А. Н. — На общем собрании Вы получили лишь немного голосов „против“, что, конечно, связано с тем, что Вас еще очень мало знают». — «Да, да... — включился в разговор Павел Сергеевич. — Обычно скептиков бывает больше. Я тоже рад за Вас и от души поздравляю. Не прощаюсь — мы встретимся на лыжне, а после этого будем пить чай. Вы любите Сибелиуса? Андрей где-то добыл новую пластинку». С этими словами П. С. нас покинул — в лыжном снаряжении, позвякивая деталями жесткого крепления, бывшего в те времена еще новинкой.

Беседа приняла более интимный характер. «Вы — человек разумный, во всяком случае, я так полагаю, — заявил хозяин дома, — и должны понимать, что состоявшиеся выборы — это только аванс, который Вам еще предстоит отработать». Пройдясь по комнате, он добавил: «Прогноз погоды — конечно, великая проблема и надеюсь, что Вы тоже придумаете что-нибудь полезное, привлекая статистические методы.

Мне кажется, что наш энтузиаст Илья Афанасьевич Кибель несколько увлекается и недооценивает роль статистики... Впрочем, на начальном этапе, возможно, он и прав. Не нужно слишком пугать ваших коллег и наставников, работающих в области метеорологии. Элемент оптимизма всегда полезен». Тут он оживился: «Кстати, на выборах вполне успешно прошла супруга Ильи Афанасьевича — Екатерина Никитична Блинова. Ее кандидатуру выдвинул академик Шулейкин, а мы с Михаилом Александровичем Леонтовичем поддержали». На этом обсуждение «выборной темы» было закончено.

После лыжной прогулки состоялось традиционное чаепитие, общую организацию которого взял на себя Павел Сергеевич. Его сестра Варвара Сергеевна, известный врач, жившая в Комаровке и обычно старавшаяся помочь по хозяйству, в этот день находилась в Москве. Разливал чай с некоторой торжественностью Андрей Николаевич. «Какую степень крепости Вы предпочитаете?» — спросил он меня.

Тихо звучала музыка Сибелиуса. Хозяева обсуждали сложности зимней эксплуатации своей «загородной резиденции» в Комаровке. Помню, Андрей Николаевич сказал: «Павел Сергеевич является, конечно, главным экспертом по

дровяной проблеме, но я, как лицо заинтересованное, пытаюсь всячески способствовать ему в этом важном деле. Для успешной работы в области математики необходим определенный оптимум температуры...»

Запомнился прощальный жест Андрея Николаевича, стоявшего в сером свитере на крыльце знаменитого домика, — поднятая рука со слегка согнутой ладонью, его складная спортивная фигура и добрая улыбка, в которой проглядывало некое лукавство.

Домик в Комаровке... Символ важного этапа в развитии науки и культуры. Что-то с ним будет?

Б. А. Севастьянов

## Колмогоров в моей жизни и памяти

Ушедший из жизни человек продолжает жить в памяти общавшихся с ним современников. Наша память — калейдоскоп событий, образов, переживаний, впечатлений, и никакие письменные воспоминания не могут создать полный образ, особенно такой уникальной личности, как Андрей Николаевич Колмогоров. Конечно, в моей памяти осталось много любопытных фактов о Колмогорове, которые я слышал от других людей, в частности, его ученики Ю. В. Прохоров и А. А. Петров очень красочно рассказывали разные эпизоды лодочных походов по Волге с Андреем Николаевичем и Павлом Сергеевичем Александровым. Но здесь я ничего не привожу со слов других.

Я принадлежу к группе учеников А. Н. Колмогорова, которые появились у него вскоре после войны. В 1948—1951 гг. я был его аспирантом. Примерно в те же годы в аспирантуре у Колмогорова учились Вадим Иванович Битюцков и Логин Николаевич Большев. Без аспирантуры в 50-е годы защитили кандидатские диссертации Юрий Васильевич Прохоров и Алексей Аркадьевич Петров — его ученики и сотрудники. В 1949 г. из Ташкента приехал Сагды Хасанович Сираждинов и стал первым послевоенным докторантом Андрея Николаевича. Все мы в эти годы были тесно связаны с Колмогоровым, часто бывали у него дома и на даче в Комаровке и, конечно, подружились между собой.

Я хочу вспомнить события и эпизоды тех лет, связанные с Андреем Николаевичем, свидетелем которых я был.

### Первые работы по ветвящимся процессам в Московском университете

В осеннем семестре 1946 г. я пришел на первое заседание традиционного научного семинара по теории вероятностей, который вёл А. Н. Колмогоров. Среди участников семинара были уже имевшие свои научные результаты его ученики и сотрудники: Е. Б. Дынкин, Н. А. Дмитриев, А. С. Монин, А. М. Яглом и другие. Я, студент 4-го курса, был единственный новый участник. В перерыве Андрей Николаевич подошёл ко мне и стал расспрашивать, кто я, с какого курса, чем интересуюсь. Это было для меня столь ошеломляюще, что я заметался — оставаться в семинаре, в котором неизвестно, будут ли у меня какие-либо успехи, или уходить.

Все мы в молодости честолюбивы, всем избравшим путь в науку хочется что-то совершить, поскорее получить свой первый научный результат. На этом, первом, заседании семинара Андрей Николаевич рассказал о «задаче вырождения фамилий» и ее естественнонаучной интерпретации — задаче о размножении частиц. В частности, он предложил участникам «на дом» задачу о вероятности вырождения процесса размножения частиц двух типов. Я стал размышлять над этой задачей и через неделю, на следующем заседании семинара, вызвался рассказать своё решение. Андрей Николаевич с интересом выслушал мое вы-

ступление и тут же поставил более общую задачу — о вероятности вырождения процесса размножения с несколькими типами частиц. Эта задача потребовала уже больших усилий, но её я тоже решил. Так я попал в число учеников Колмогорова.

В начале 1947 г. в «Докладах Академии наук СССР» вышла статья А. Н. Колмогорова и Н. А. Дмитриева «Ветвящиеся случайные процессы», а затем в тех же «Докладах» была опубликована статья А. М. Яглома о предельных теоремах в ветвящихся процессах. Сам термин «ветвящиеся процессы» предложил Колмогоров. Он оказался столь удачным, что вскоре его стали употреблять во всем мире (как перевод-кальку: например, в английском языке — «branching processes», в немецком языке — «Verzweigungsprozesse», в шведском — «förgreningsprocesser»).

После летних каникул, в сентябре 1947 г., Андрей Николаевич показал мне только что вышедшую всё в тех же «Докладах Академии» статью «Вычисление финальных вероятностей для ветвящихся случайных процессов», где я значился его соавтором. Я сначала даже не понял, как это я оказался соавтором работы Андрея Николаевича. Как вообще об этом могла идти речь! Вся работа была написана А. Н., а в середине статьи один абзац начинался словами: «Младшим из авторов настоящей заметки доказана следующая теорема...». Далее шла формулировка теоремы и сообщалось, что... «доказательство теоремы будет опубликовано в другом месте». Формулировка эта несколько отличалась от той, что я предложил тогда на семинаре, однако мой метод доказательства был применим и к этой новой теореме. В этой работе Колмогоров ввел понятие финальных частиц, представляющих собой конечный продукт реакций, моделью которых являются ветвящиеся процессы. Кроме того, Андреем Николаевичем была в этой статье намечена некоторая программа развития одного из направлений теории ветвящихся процессов. Впоследствии эта программа была мною выполнена и составила содержание одной из глав моей кандидатской диссертации.

Первые же мои результаты по ветвящимся процессам вошли в дипломную работу, которая с некоторыми дополнениями была, по совету Колмогорова, подана мною на общеуниверситетский конкурс студенческих научных работ на премию им. М. В. Ломоносова. Мне присудили первую премию в размере 2500 рублей, и в газете «Московский комсомолец» появилась заметка «Путь в науку», автором которой был председатель жюри конкурса. В декабре 1947 г. случилась денежная реформа: старые деньги менялись в пропорции десять к одному. Поскольку премию мне присудили до реформы, было неясно, дадут мне 2500 рублей или 250 рублей, что мне было в то время совсем не безразлично. Андрей Николаевич, немного подтрунивая надо мной, говорил, что слава у меня уже есть, а вот обещанных денег могут и не дать. Но, по-видимому, он предпринял некоторые шаги в разрешении этого «денежного недоразумения», и я получил сумму в новых деньгах, но в обещанном размере. Это были уже большие деньги, на которые я тут же приобрел свою первую пишущую машинку «Москва».

История развития теории ветвящихся процессов протекала далее несколько драматично. После первых московских публикаций по ветвящимся процессам в 1947–1948 гг. в США также появилось несколько работ на аналогичную тему, часть из которых, по-видимому, была связана с работами по созданию атомного оружия в Лос-Аламосе. В 1951 г. Колмогоров, понимая, что ветвящиеся процессы могут служить некоторой общей моделью цепных реакций, решил заручиться заключением физиков о возможности открытой публикации дальнейших работ по этой тематике. Наши работы по ветвящимся процессам конца 40-х и начала 50-х годов имели чисто математический характер, и ни с какими разработками физиков или иными приложениями мы связаны не были — все полученные результаты были следствием логического развития самой теории. Но время было непростое, шла «холодная война», и никто из физиков не решался высказать свое мнение по этому вопросу. Тогда было решено эти работы засекретить своими силами внутри Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР, где, учась в университетской аспирантуре, я тогда работал на полставки. Я как раз только что досрочно подготовил кандидатскую диссертацию, содержание первых трех глав было уже опубликовано в печати, а главы 4 и 5 были тогда засекречены. А поскольку сам я еще не был допущен к секретным работам, у меня эти главы отобрали и положили в сейф. Решение о том, что меня можно допустить до моей диссертации с целью защиты, было принято только через год. Срок моей аспирантуры кончился 1 октября 1951 г., а диссертацию я защитил 8 мая 1952 г. Все эти месяцы я испытывал материальные затруднения, так как вынужден был жить только на половинную зарплату — стипендия кончилась вместе с аспирантурой. Андрей Николаевич пытался мне помочь деньгами, но я не осмелился воспользоваться его предложением.

История с моей защитой, в конце концов, окончилась благополучно, но сам абсурд с засекречиванием длился еще пять лет. Я продолжал разрабатывать всё более сложные модели ветвящихся процессов, но все это оставалось записанным только в тетради, которую мне выдавали на работе в МИАНе утром, а в конце рабочего дня отбирали и запирали в сейф. Результаты работы я мог обсуждать только конфиденциально и только с моим научным руководителем, А. Н. Колмогоровым, хотя, как я уже говорил, ни с какими реальными прикладными разработками они не были связаны.

Взаимные опасения «как бы чего не вышло» привели к тому, что и в США прекратились публикации математических работ по ветвящимся процессам. Это всеобщее «молчание» продолжалось пять лет. И только при некотором потеплении «политического климата», когда Н. С. Хрущёв привез академика И. В. Курчатова в Англию, где тот прочитал доклад об управляемом «термояде», Колмогоров нашел, наконец, смелого физика. Это был академик Я. Б. Зельдович, который вместе с академиком А. Д. Сахаровым участвовал в создании атомного оружия в СССР. Яков Борисович на листочке, вырванном из «академического» блокнота, написал, что мои работы не связаны с закрытыми разработками и могут быть опубликованы.

Далее я расскажу о некоторых эпизодах, связанных с Андреем Николаевичем, и немного об обстановке жизни в то время.

### Концерт по заявкам

Однажды в конце 40-х годов в очередной мой приезд в Комаровку, когда я рассказывал Андрею Николаевичу о том, что мне удалось сделать за последнее время, в его кабинет вошел Павел Сергеевич Александров со словами: «Андрей, ты не забыл, что сегодня в 18 часов по радио будут передавать концерт по заявкам?». Обычно после дневных занятий в Комаровке устраивался чай для всех, кто оказывался в доме. На первом этаже в уютной «малой столовой» стоял овальный стол. Там все приготавливалось для вечернего чая. В тот день из гостей на даче был, кроме меня, еще один ученик Александрова. К этому, памятно мне, чаепитию в Комаровке уже появился хороший радиоприемник. Поэтому, кроме обычных застольных разговоров, А. Н. и П. С., большие любители и знатоки музыки, решили послушать этот концерт по заявкам. Ровно в 18 часов П. С. включил радиоприемник. Диктор объявил: «Московское время 18 часов. Начинаем концерт по заявкам трудящихся. Рабочий Иванов просит исполнить „Песню о Сталине“». И начинается торжественная, величественная мелодия с известным текстом. Солист:

От края до края, по горным вершинам,  
Где гордый орел совершает полет...

Мощный хор подхватывает:

О Сталине мудром, родном и любимом,  
Прекрасную песню слагает народ...

и т. д.

За столом все выслушали песню молча. Далее диктор сообщил: «По заявке колхозницы Петровой передаем „Спортивный марш“ Дунаевского». Бодрый спортивный марш также был выслушан молча. Тут Павел Сергеевич сказал: «Ну, я думаю, теперь можно выключить». Дальше чаепитие пошло с обычным застольным разговором. О неудачной попытке послушать концерт по заявкам никто так вслух ничего и не сказал.

Вот такие были времена.

### О спорте

Как известно, Колмогоров и Александров любили лыжные и пешие походы, лодочные путешествия и часто приглашали в эти, как они оба называли, прогулки, своих учеников. Я тоже любил неторопливые пешеходные и лыжные прогулки. Но я никогда не был спортивным человеком. При беге начинал задыхаться, не мог долго грести в байдарочных походах. Раньше я думал, что все это было следствием нетренированности организма. Теперь, на склоне лет, я начал понимать, что дело не в отсутствии тренировки, а в том, что внутри у меня, по-видимому, всегда был какой-то сердечный дефект.

Несмотря на мой неспортивный вид, А. Н. и П. С. сделали попытку прощупать и мои спортивные возможности. Однажды в Комаровке во время очередного вечернего чаепития зашел разговор о лыжах. Меня спросили, катаюсь ли я на лыжах. Я сказал, что катаюсь, но не быстро, так как при быстрой ходьбе мне

становится жарко, я начинаю потеть и задыхаться. Тогда мне посоветовали легче одеваться. Я возразил, что избавление от лишней одежды вряд ли поможет. В результате всей этой дискуссии мне было предложено на прогулке снять все до трусов. Я был поражен, мне казалось, что кататься на лыжах голым по пояс, а тем более в одних трусах совершенно невозможно. В Комаровке решили, что в отношении лыжных прогулок я бесперспективен, и к этой теме больше не возвращались. Позднее я убедился, что в некоторые февральские и мартовские дни при солнечной безветренной погоде и при температуре воздуха около минус пяти градусов очень комфортно кататься на лыжах обнаженным по пояс и даже в одних шортах.

Как-то Андрей Николаевич рассматривал у меня дома наш семейный альбом. Увидев снимок, где я был на лыжах, сказал, что это напоминает ему картину Бродского «Климент Ворошилов на лыжной прогулке». По-видимому, мое неуклюжее изображение на снимке напомнило ему монументальную тяжеловесность фигуры Ворошилова на картине.

### Образец демократии

Помню, в конце сентября 1965 г. я ехал с Андреем Николаевичем на его академической машине на заседание одной комиссии. В эту комиссию, состоявшую сплошь из членов академии, был включен один кандидат наук — это был я. Но так получилось, что я смог участвовать только в последнем, итоговом, заседании комиссии, так как в это время впервые за свою жизнь (в 42 года) мне удалось получить путевку в санаторий в Сочи. В те времена выходило подписное издание «Спутник агитатора». Подписка на этот «Спутник» стоила недорого, но подписываться никто не хотел. Поэтому при подписке на «дефицитные» издания «Спутник агитатора» навязывался в качестве «нагрузки». Так он достался и мне, и вот в этом «Спутнике» я прочитал, что в СССР каждый год в санаториях, домах отдыха, турбазах, пансионатах отдыхают по путевкам 6 миллионов трудящихся. Это преподносилось как большое достижение советской власти. Я разделил 240 млн населения СССР на 6 млн и получил, что каждый житель нашей страны один раз в 40 лет может отдохнуть по путевке. Об этих своих «подсчетах» я сообщил Андрею Николаевичу в машине, когда нас везли в одно серьезное учреждение на итоговое заседание комиссии. Неожиданно А. Н. сразу среагировал: «Таким образом, Вы — образец демократии».

### Симпозиум в Обервольфахе

В июне 1967 г. мне первый раз удалось выехать в заграничную командировку в капиталистическую страну. На симпозиум по ветвящимся процессам в Обервольфах (ФРГ) была послана наша делегация из четырех человек: А. Н. Колмогоров, Ю. В. Прохоров, А. М. Яглом и я. Андрей Николаевич ехал, как он любил, поездом, а мы трое летели самолетом через Амстердам во Франкфурт-на-Майне, далее поездом с пересадками до г. Вольфах и, наконец, на такси до Обервольфаха — городка в предгорьях Шварцвальда, где немецкие математики

регулярно устраивали небольшие (человек на 20–25) недельные международные симпозиумы на различные специальные математические темы. Все мероприятия (заседания, проживание, питание) происходили в одном небольшом, отдельно стоящем здании. Мы, трое учеников А. Н., приехали раньше всех. На следующий день приехали другие участники симпозиума — позже всех А. Н. Колмогоров. Завтраки, обеды и ужины происходили за большим общим столом. Общая застольная беседа обычно велась на английском языке. Андрей Николаевич хорошо владел немецким и французским, и ему не понравилось английское единополье — он выразил желание слышать в Германии также немецкую речь. Перед выступлением Колмогорова с докладом на заседании симпозиума американцы забеспокоились, что он будет его произносить по-немецки и попросили немцев, организаторов симпозиума, уговорить А. Н. выступить на русском языке. Переводить на английский вызвался хорошо знакомый Колмогорову венгерский профессор Альфред Реньи. В то время А. Н. ветвящимися процессами не занимался, и свой доклад он посвятил логическим основам понятия случайности. За своеобразной быстрой речью А. Н. было трудно следить и русским на русском языке. Перевод на английский язык флегматичного А. Реньи занимал гораздо меньше времени, чем оригинальная речь А. Н. Колмогорова. Какую при этом «информацию» получали англоязычные иностранцы, можно только догадываться.

В свободный день хозяева симпозиума устроили прогулку по горным тропам. Начинаясь она примерно в 20 км от Обервольфаха. Туда нас привезли на нескольких личных машинах некоторых участников симпозиума. Несмотря на то, что горные тропы были маркированы и имелись подробные туристические карты, немцы, которые нас вели, заблудились, что вызвало ироническое высказывание Андрея Николаевича. В результате мы вернулись к машинам с некоторым опозданием. Отдельные автомобилисты, не большие любители таких прогулок (в частности, и А. Реньи), не дождавшись, уехали обратно. Мы все в оставшиеся машины поместиться не могли. А. Н. сказал: «Хорошо, тогда я пойду пешком» — и быстро зашагал по шоссе. Сконфузившиеся немцы пошли за ним. Остальные поехали на машинах. Пешком Андрею Николаевичу 20 км пройти все-таки не удалось. За ним и его спутниками была послана машина из Обервольфаха.

Возвращались в Москву мы втроем снова самолетом. А. Н. предполагал еще остаться на 1–2 дня и побродить по окрестным горам. Но в это время на Ближнем Востоке началась очередная арабо-израильская война, и в связи с этим осложнились отношения нашей страны с западом. А. Н. решил, что в этой ситуации лучше, пожалуй, возвращаться скорей домой.

### Семидесятилетие Андрея Николаевича

День рождения Андрея Николаевича Колмогорова 25 апреля 1973 года совпал с днем заседания традиционного, Большого, кафедрального семинара, которым А. Н. руководил все послевоенные годы до конца 60-х, когда, по его инициативе, этот семинар был преобразован в секцию теории вероятностей и математической статистики Московского математического общества. Руководили этой секцией в разные годы ученики Колмогорова. В 1973 г. председателем секции был я.

Андрей Николаевич не хотел торжественно праздновать юбилейную дату. А поскольку его день рождения совпал с днем заседания секции, было решено это научное заседание посвятить юбилейной дате. На это заседание пришло тогда рекордное число участников (около 150 человек). Я, как председатель секции, произнес вступительное слово, текст которого у меня сохранился:

«Разрешите открыть наше заседание.

Сегодня исполняется семьдесят лет Андрею Николаевичу Колмогорову.

Мы все хорошо знаем, сколь многогранна деятельность Андрея Николаевича. Он и организатор науки (в частности, наша секция родилась на базе Большого семинара, который вел А. Н. в течение многих лет при кафедре теории вероятностей), он и педагог в самом широком понимании этого слова (среди его учеников много ученых самого высокого ранга, и в то же время имя А. Н. широко известно ученикам и учителям средней школы, которой он всегда уделял и уделяет много внимания); общеизвестна также издательская деятельность Колмогорова (он создатель и редактор ряда научных журналов, много лет он возглавлял отдел математики БСЭ).

Но во всех этих областях своей деятельности Андрей Николаевич проявлял себя прежде всего как ученый самого крупного масштаба. Энциклопедичность Колмогорова как ученого поразительна. Мировую известность и признание получили его фундаментальные работы по теории функций и функциональному анализу, топологии и геометрии, математической логике, динамическим системам и т. п.

Но основная область математики, в которой работал А. Н., — это теория вероятностей и математическая статистика. Поэтому бюро секции решило составить программу заседания с учетом сегодняшнего знаменательного дня.

Как известно, айсберг наряду с величественной надводной частью имеет большую невидимую подводную часть. Подобно айсбергу, научная деятельность Колмогорова, помимо видимой своей части (статьи, книги, доклады), имеет большую невидимую для широкой публики часть. Я имею в виду то влияние, которое Андрей Николаевич оказывал и оказывает на своих учеников, сотрудников и коллег, щедрой рукой разбрасывая и раздаривая идеи, задачи, гипотезы.

Мы составили программу на сегодня из шести коротких (в среднем на 15 мин) докладов, которые должны приоткрыть какую-то малую долю этой невидимой части научной деятельности Колмогорова. В предлагаемых вашему вниманию докладах будет рассказано о результатах, навеянных работами Андрея Николаевича или беседами с ним, или просто продолжающих ту или иную тематику, которой он занимался.

Разрешите перед открытием рабочей части заседания поздравить Андрея Николаевича от имени всех участников секции с днем рождения и пожелать ему бодрости и всяческих успехов в его многогранной деятельности».

После заседания Андрей Николаевич с печалью сказал, что сравнение с айсбергом он воспринимает как укор в свой адрес, потому что многое из того, что

он задумывал, осталось невыполненным. Я никак не ожидал такой его реакции на мои слова.

Через несколько дней торжественное заседание с приветствиями все-таки состоялось на мехмате МГУ.

### Болезнь

Годы болезни Андрея Николаевича описаны в воспоминаниях многих его учеников. Я хочу добавить лишь несколько эпизодов.

Однажды я встретил Андрея Николаевича выходящим из академической поликлиники на ул. Фотиевой. Он тогда уже плохо видел и плохо передвигался. Я поинтересовался, где его ждет академическая машина, чтобы проводить его. Он сказал, что машину не заказывал и собирается идти домой пешком. Я был потрясен. Даже его скромностью это трудно было объяснить. Ведь от поликлиники до университета надо было пройти более километра и пересечь два проспекта (Университетский проспект и проспект Вернадского) с оживленным автомобильным движением. Это намерение А. Н. идти домой пешком нельзя было считать желанием совершить прогулку — на мое предложение подвести его всё же на машине он сразу согласился.

Мне особенно неприятно вспоминать эпизоды, связанные с тем, что некоторые в дни тяжелой болезни Колмогорова пытались использовать его имя в своих корыстных целях. А. Н. рассказал мне, что и один мой ученик обратился к нему за содействием по поводу одной своей работы, которая будто бы может заинтересовать физиков. Я сказал Андрею Николаевичу, что с подобными просьбами этот мой ученик уже обращался к академикам Н. Н. Боголюбову и А. А. Логунову и что эта средняя работа оценивается автором слишком высоко и не должна быть объектом хлопот членов академии. А. Н. сказал коротко: «Я понял». Надеюсь, что на этом его контакты с моим учеником закончились.

Другой пример связан с острой дискуссией в начале перестройки по поводу планов поворота северных рек на юг. Эта дискуссия велась в прессе, в различных академических институтах, в частности, в Математическом институте им. В. А. Стеклова. В разгар дискуссии один бойкий журналист умудрился взять интервью у больного Андрея Николаевича. В статье, которую этот журналист опубликовал, он сослался на А. Н. Колмогорова, который, якобы, поддерживает идею поворота рек. Все, кто хорошо знал Андрея Николаевича, понимали, что на самом деле он просто не мог этого сделать. По-видимому, А. Н. пытался объяснить журналисту научные аспекты последствий осуществления этого плана, но журналист либо не понял трудную и ещё затрудненную болезнью речь Андрея Николаевича, либо, что еще хуже, дал свою интерпретацию этому интервью.

### Послесловие

К сожалению, после А. Н. Колмогорова осталось обидно мало аудио- и видеоматериалов. В 1960 г. я снял узкоплечный 8-миллиметровый фильм о первой

Вильнюсской конференции по теории вероятностей. Сейчас этот фильм перенесен на видеокассету. Там есть кадры, на которых запечатлены жесты Андрея Николаевича и мимика, обычно теряющиеся на фотографиях (которых как раз сохранилось очень много).

В 1993 и 1999 гг. вышли два сборника воспоминаний об А. Н. Колмогорове, написанных его учениками и коллегами. В этих воспоминаниях Андрей Николаевич Колмогоров представлен как ученый и человек столь многогранно, что, казалось бы, добавить что-либо новое к ним почти невозможно. И все же я надеюсь, что какие-то события и эпизоды, о которых я рассказал, добавят новые штрихи к портрету Андрея Николаевича Колмогорова — человека, который жил среди нас, его современников, и гения, который делами своими останется жить в памяти всего человечества.

Я. Г. С и н а й

## Воспоминания об А. Н. Колмогорове

В 1956 г. у Андрея Николаевича появилось сразу несколько учеников с нашего курса: Ю. Розанов, А. Ширяев, В. Леонов, В. Ерохин и я. Насколько я помню, наш однокурсник В. Тихомиров стал учеником Колмогорова несколько раньше. Тогда А. Н. был деканом механико-математического факультета и поэтому вообще знал многих студентов, но к нашему курсу у него было особое расположение. Недаром до самых последних лет он был неизменным участником устраиваемых раз в пять лет встреч выпуска 1957 г.

В начале того 1956/57 учебного года Колмогоров организовал новый семинар по теории вероятностей, в котором мы все начали работать. Для Андрея Николаевича это был период интенсивных исследований в области теории информации в самых разных ее аспектах. В это же время началась большая программа исследований А. Н. по оценке  $\varepsilon$ -сетей компактов в функциональных пространствах и  $\varepsilon$ -поперечников, где его основным помощником и соавтором был В. Тихомиров. Позднее вся относящаяся к этому деятельность завершилась их большой совместной обзорной статьей, опубликованной в «Успехах математических наук».

Часто к концу 5-го курса у студентов появляется ощущение, что они уже овладели всей математикой. Однако на семинарах Колмогорова мы (по крайней мере, я) всегда чувствовали себя невеждами. Андрей Николаевич извлекал из каких-то неведомых глубин совершенно неожиданные факты, приводил аналогии и объяснения, которые становились понятными гораздо позже. Небольшой конкретный пример: при обсуждении свойств типичных реализаций стационарных случайных процессов А. Н. отметил, что они являются целыми функциями комплексного переменного, и предложил исследовать довольно тонкие характеристики таких функций. Колмогоров вносил своеобразный спортивный дух в работу семинара — особенно ценились решения, содержащие какую-либо хитроумную догадку. Я не помню, чтобы шла речь о трудных теоремах, доказательства которых могли занять одно или несколько заседаний семинара, почти не обсуждались абстрактные концепции или пути придания наибольшей общности тем или иным результатам, хотя оба этих качества математического творчества Андрей Николаевич очень высоко ценил.

Осенью 1957 г. я стал аспирантом Колмогорова. В это же время начался знаменитый курс лекций А. Н. по теории динамических систем. Среди слушателей, помимо нас, были В. М. Алексеев, В. И. Арнольд, Л. Д. Мешалкин, М. С. Пинскер, М. М. Постников, К. А. Ситников и многие другие. Первая часть курса имела несомненный вероятностный уклон, хотя при изложении теории фон Неймана динамических систем с чисто точечным спектром А. Н. пользовался теорией характеров Понтрягина. Для вероятностников это были, конечно, совершенно незнакомые объекты, но А. Н. пользовался ими столь же свободно, сколь и всем остальным. (Перед началом лекции он спросил у слушателей, кто знаком

с теорией характеров, и только Постников и Ситников подняли руки.) Далее в курсе излагалась с полным доказательством теорема, которая в последствии составила основу знаменитой теории КАМ. Этот курс затем продолжался как семинар, работавший на мехмате много лет. В начале 1958 г. Андрей Николаевич уехал на полгода во Францию и оставил нам с Л. Д. Мешалкиным программу для подготовки к экзамену по классической механике, в которую входило и доказательство этой теоремы. В декабре 1957 г. А. Н. на одной из последних лекций рассказал свою работу об энтропии динамической системы, составившую эпоху в эргодической теории и теории динамических систем. Об истории этой работы уже неоднократно писалось.

В 1959 г. А. Ширяев, В. Леонов, наш товарищ, погибший в горах в 1960 г., я и один мой родственник отправились в поход в Крым. Колмогоров очень любил Крым, много раз там бывал и прекрасно его знал. В это время он отдыхал с Анной Дмитриевной в Рабочем Уголке около Алушты, и была договоренность, что мы к нему «спустимся». Как только мы появились, А. Н., очень нам обрадовавшись, тут же сообщил, что идет с нами на целый день в сторону Гурзуфа. Это оказался очень длинный и трудный день. Мы дошли до скалы Аю-Даг, спустились к ее мысу, доплыли до скалы в море, и там А. Н. прочел нам лекцию о геологическом строении Крыма, о лаколитах, лавовых покрытиях и т. п., которую я помню до сих пор. Только к вечеру мы оказались в Гурзуфе, пройдя пешком около 30 км, и добрались обратно на попутной машине очень поздно, часов в 10–11. Я спросил у Андрея Николаевича, не устал ли он, и он ответил, что если ему дать поесть, то он смог бы пройти еще столько же. И я думаю, что он не преувеличивал.

Через пару дней в той же компании мы отправились в Крымский заповедник и на Большой каньон. Я был первый раз в походе с Андреем Николаевичем, продолжавшемся несколько дней. Совершенно не ощущалась разница в возрасте. Казалось, что с нами идет наш сверстник, только более опытный и очень любознательный. Как правило, А. Н. раньше нас находил тропу, знал названия встречающихся трав и деревьев. Когда мы проходили по Большому каньону, он учил нас нырять во встречающиеся по пути «ванны» с горной водой. А. Ширяев незадолго до этого стал сотрудником Колмогорова в Стекловском институте, и перед очередной ванной А. Н. говорил Алику, конечно, в шутку: «Ныряйте, а то уволю!»

В следующем, 1960-м, году осенью в Вильнюсе проходила большая Конференция по теории вероятностей и математической статистике. Я до сих пор не знаю, была ли это игра случая, благосклонного к людям, занимающимся теорией вероятностей, или проделки моего друга А. Ширяева, но оказалось, совершенно неожиданно для меня, что А. Н. Колмогоров, Б. В. Гнеденко, А. Н. Ширяев и я оказались в одном купе. А. Н. перед самым отъездом вернулся с заседания Ректората, где обсуждалось резкое увеличение числа аборт в общежитиях МГУ, и был чрезвычайно возбужден своей идеей в качестве наиболее рациональной меры разрешить в МГУ свободную продажу противозачаточных средств. В поезде он стал допытываться у нас с Аликом, с какого времени проблемы секса стали отвлекать нас от математики. Мы оба стыдливо помалкивали, опасаясь за

свою семейную жизнь (оба уже были женаты, но Андрею Николаевичу это, по-видимому, оставалось неизвестным). Но когда мы с Колмогоровым оказались в коридоре вагона, он, не возвращаясь более к щекотливой теме, начал обсуждать одну проблему из теории динамических систем. Как всегда, это был длинный монолог о давно и неоднократно продуманных вещах; и я находился в большом напряжении, пытаюсь следить за ходом его мысли. Поскольку вообще-то я размышлял на близкие темы, в какой-то момент мне удалось вставить несколько слов. Реакция была неожиданной. «Я вижу, что Вы понимаете все это лучше меня», — и никогда больше к этим вопросам не возвращался. Мне показалось, что во время своего длинного объяснения Андрей Николаевич понял нечто, на что не обращал внимания раньше, и тема потеряла для него интерес. Этот эпизод интересен еще тем, что показывает одну особенность Колмогорова, которую мне неоднократно приходилось наблюдать. А. Н. очень высоко (часто неоправданно высоко) ценил в других людях качества, которыми, по его мнению, он не обладал сам. Именно этим можно объяснить то, что он поддерживал работы, где основное достижение состояло в доказательстве хорошо известного или понятного результата в максимально общей обстановке. Его собственное математическое творчество, за крайне редкими исключениями, было чрезвычайно конкретно, и стремление к абстракции, мне кажется, ему не было свойственно. Тем не менее, у других людей он часто его ценил.

После аспирантуры мои встречи с Колмогоровым были уже не столь частыми, если не считать последних лет, когда я был среди тех, кто помогал ему в повседневной жизни, отягощенной болезнью. Однажды я приехал в «Узкое», где Андрей Николаевич находился вместе с Анной Дмитриевной. Во время прогулки я стал расспрашивать А. Н. об истории его работ по турбулентности, выполненных перед самой войной. Эти работы пользуются необычайной известностью. Такие понятия, как, например, «колмогоровский спектр», известны сейчас каждому физика. Тем более удивительно, что эти работы были выполнены математиком, значительную часть времени посвятившим себя достаточно отвлеченным разделам этой науки. Ответ Колмогорова меня поразил. Он сказал, что свои законы подобия он вывел, полгода анализируя результаты экспериментов. Тогда его квартира была завалена рулонами бумаги, и он буквально ползал по полу, исследуя их.

Мне довелось беседовать с А. Н. о турбулентности один раз и до этого. Это было на Кавказском побережье, когда Алик Ширяев и я сопровождали Андрея Николаевича и Геральда Крамера в небольшом путешествии после конференции по теории вероятностей в Тбилиси в 1963 г. Этот разговор был на редкость конкретным. А. Н. рассуждал в терминах конкретных уравнений состояния, обсуждал роль энтропии (термодинамической). Мне казалось в этот момент, что я беседую с профессиональным физиком.

С личностью Андрея Николаевича связан один парадокс типа парадокса теории множеств. В те годы многим хотелось подражать А. Н., имитировать его интонации, жесты и т. п. Однако удивительная особенность Колмогорова была в его неповторимости. А повторять неповторимое невозможно.



## В. М. Тихомиров

### Слово об учителе

6 мая 1961 г. я получил письмо от Андрея Николаевича Колмогорова. Андрей Николаевич любил общение в письмах и был наделен необыкновенным даром эпистолярного самовыражения. В этом письме были такие строки:

Срок в тридцать лет для меня уже слишком велик. В виде некоей математической фантазии я собираюсь положить в основание планировки своей жизни простое число 29 и, значит, закончив первые две трети жизни, жить до 87 лет. Так что через 29 лет<sup>1</sup> мне хотелось бы еще надеяться на Ваш визит 25 апреля с розами или тюльпанами и сиренью.

...Великие люди — пророки, им дано предчувствовать будущее. Когда-то на заре жизни я был потрясен, прочитав у Пушкина в стихотворении, посвященном памяти Дельвига, — «и мнится, очередь за мной». В расцвете молодости, гения и славы, счастливый муж прекрасной, обожаемой женщины, он предчувствует свою гибель и оказывается правым — за те шесть лет, что протекли со смерти Дельвига до роковой дуэли, никто из лицейцев не ушел в «мир теней». Очередь оказалась за ним...

Я всегда воспринимал слова Андрея Николаевича, даже сказанные не всерьез, как пророчество. И особенно в этой «некоей математической фантазии», в этом «простом числе 29» мне виделось прозрение истины. Я был уверен, что Андрей Николаевич не может ошибиться, что он сам отмерил свой земной срок и связал себя данным обетом. Увы! И хотя он и ошибся (всего на год: основанием его жизни оказалось число двадцать восемь), но для меня все еще не наступил миг последнего прощания. И пока этот миг не наступил, я спешу хотя бы частично выполнить то, что всегда воспринимал как свой неременный долг, — положить на бумагу, что знаю о нем и что помню.

Быть может, когда-нибудь я решусь написать книгу об Андрее Николаевиче. Читая биографию Гильберта, принадлежащую перу Констанс Рид (*Рид К. Гильберт. М.: Наука, 1977*), я неоднократно соизмерял свои возможности с ее. Конечно, у меня имеются большие преимущества перед Констанс — я был лично знаком с Андреем Николаевичем и был близким свидетелем трети его жизни, он делился со мной и своими мыслями, и своими воспоминаниями. Но, с другой стороны, Рид, для которой писательство было профессией, могла посвятить написанию книги целиком какую-то (и достаточно большую) часть своей жизни, а у меня, боюсь, такой возможности не будет никогда. И я решаюсь действовать «методом итераций». Я очень много вложил в свою статью к 85-летию Андрея

Николаевича, опубликованную в «Успехах математических наук» (1988. Т. 43, вып. 6. С. 3–33). Там в сжатой форме сказано все главное, что я мог бы сказать об Андрее Николаевиче. И вот теперь я осуществляю как бы второе приближение.

Здесь я освещу две темы, лишь кратко обозначенные в той моей статье. Первая — это детство Андрея Николаевича, вторая тема — ученик и учитель (взаимоотношения А. Н. Колмогорова и Н. Н. Лузина). И еще здесь будут фрагменты воспоминаний, относящихся, в основном, к периоду нашей с ним наибольшей дружбы, совпавшему с моими аспирантскими годами.

#### 1. Тамбов. Отец и мать

Колмогоров Андрей Николаевич родился в 1903 г. в г. Тамбове. После смерти матери Марии Яковлевны Колмогоровой (1903) воспитывался и был усыновлен ее сестрой Верой Яковлевной Колмогоровой. Отец мой, Катаев Николай Матвеевич, до революции был агрономом, затем чиновником в департаменте земледелия, после революции — сотрудником Народного комиссариата земледелия. Умер в 1919 г. В моем воспитании заметного участия не принимал.

*Из автобиографии А. Н. Колмогорова*

В этой главе помимо своих записей бесед с Андреем Николаевичем я пользуюсь одним замечательным литературным документом. Так случилось, что вместе с Андреем Николаевичем в доме его деда провел свои детские годы Петр Саввич Кузнецов (1899–1968), впоследствии выдающийся советский лингвист, профессор Московского университета. Отрывки из автобиографических записок П. С. Кузнецова опубликованы в том же юбилейном томе «Успехов» (Успехи математических наук. 1988. Т. 43, вып. 6. С. 197–208). Позднее Петр Саввич начал писать настоящие воспоминания. Я получил их у вдовы П. С. незадолго до смерти Андрея Николаевича и перепечатал по его просьбе. Здесь я приведу несколько отрывков из этих воспоминаний.

Андрей Николаевич Колмогоров родился 25 апреля 1903 г. в городе Тамбове, но прожил он там очень недолго, кажется, всего шесть дней<sup>2</sup>.

В судьбе Андрея Николаевича много необычного, но главное, наверное, все-таки то, что его не растили ни отец, ни мать.

Отец Андрея Николаевича — Николай Матвеевич Катаев — сын сельского священника. О семье Катаевых, в особенности о брате Николая Матвеевича — историке Иване Матвеевиче Катаеве, известно несколько больше<sup>3</sup>. О Николае

<sup>2</sup>Недавно, к 100-летию А. Н. Колмогорова, в Тамбове устроили конференцию, посвященную этой дате. Я побывал на ней и сумел за эти несколько дней разыскать (с помощью устроителей) церковь, в которой крестили Андрея Николаевича. Обнаружили и запись о его крещении, так что многое прояснилось. В нынешнее время и с церковной записи можно снять ксерокопию, каковая мне и была подарена. Я привез ее и храню как драгоценную реликвию.

<sup>3</sup>Воспоминания об И. М. Катаеве его внука Г. И. Катаева можно прочесть в сборнике «Колмогоров в воспоминаниях» (М.: Наука, 1993. С. 451–469.)

<sup>1</sup>А. Н. Колмогоров родился 25 апреля 1903 г., стало быть, в день, которым датировано это письмо, ему было  $58 = 2 \times 29$  лет. Визит 25 апреля через 29 лет произошел бы действительно в день его 87-летия, т. е. в 1990 г. А. Н., однако, скончался 20 октября 1987 г. — *Прим. ред.*

Матвеевиче же известно очень немного. Известно, что он окончил Петровскую (ныне Тимирязевскую) академию, участвовал в народническом движении, был за это сослан и в начале века работал в Ярославле земским статистиком. Там, в Ярославле, и познакомились младшая дочь предводителя Угличского дворянства и почетного попечителя народных училищ Ярославской губернии Якова Степановича Колмогорова Мария Яковлевна и ссыльный Николай Катаев. Мария Яковлевна переехала к нему в Ярославль, но венчания в церкви не случилось. Почему? Трудно сказать. Я спрашивал Андрея Николаевича об этом, но у меня создалось впечатление, что в его семье эта тема не обсуждалась.

За несколько лет до смерти Андрей Николаевич попросил своих учеников помочь ему с разборкой архива. Как-то, открыв крышку стола, стоявшего в Комаровке в музыкальной комнате, в шкапулке, принадлежавшей, по-видимому, Вере Яковлевне, — я обнаружил стопку писем. Это была переписка двух молодых людей — Марии Яковлевны и Николая Матвеевича. Андрей Николаевич не подозревал о существовании этих писем. Он попросил меня прочитать «что-нибудь». Это было трудное задание: письма были написаны очень мелким почерком и притом карандашом. Карандаш стерся от времени, и разобрать что-либо было почти невозможно. Я едва прочел несколько строк. Письмо было из тех, что писались во все времена людьми, которые любят, но чувствуют себя несчастными. Горечь разлуки, недоброе предчувствие, тоска и вместе с тем надежда, — вот что я запомнил из этого письма. Мария и Николай прожили вместе несколько лет. Сначала у них родилась дочь Татьяна, но она умерла девяти месяцев. Весну 1903 г. Мария Яковлевна, ожидавшая второго ребенка, проводила в Крыму. Незадолго до даты предполагаемых родов по дороге домой в Ярославль к своим родителям, она заехала в Тамбов к своей подруге Конкордии Климентьевне Коравко. Именно так рассказывал мне об этом Андрей Николаевич. Он говорил: «В Тамбове были близкие друзья моей матери. Она к ним поехала, по-видимому, рассчитывая вернуться домой...»

Петр Саввич Кузнецов, вспоминая ту пору, пишет, что «перед тем, как должен был родиться второй ребенок, Вера поехала из Туношны — имения Колмогоровых — в Тамбов. Роды были неблагополучны, и Маня через полтора часа после рождения Андрея умерла. Она, однако, успела посмотреть на него (ей его поднесли) и сказала: „Не простудите“. Об этом потом рассказывала Вера. Андреем его назвали по желанию Мани. Еще до его рождения она говорила, что если будет мальчик, она его назовет Андреем (в честь Андрея Болконского — это был ее любимый литературный герой)».

Андрей Николаевич сохранил на долгие годы связь с Конкордией Климентьевной Коравко, в тамбовском доме которой ему суждено было родиться. Он проявлял заботу о ее сыне и о ней самой. Но посетил А. Н. город своего рождения лишь один раз через 30 лет: из Тамбова в 1933 г. начиналось байдарочное путешествие Павла Сергеевича и Андрея Николаевича.

Продолжим цитату из воспоминаний Петра Саввича Кузнецова:

«Как незаконнорожденный Андрей по дореволюционным законам не имел права ни на отчество, ни на фамилию, которые он носил. Отчество он должен

был получить по крестному отцу, а фамилия должна быть образована от имени крестного отца, следовательно, официально он должен был называться Андреем Степановичем Степановым. Но революция произошла, когда Андрею было всего 14 лет, паспорта у него еще не было, и по новым законам он смог получить фамилию матери и отчество от настоящего отца.

Я не знаю, где крестили Андрея (тогда ведь крестить детей, родившихся от православных родителей, хотя бы незаконных, было обязательно, без этого не могли выдать метрик), в Тамбове или уже в Туношне<sup>4</sup>, и не знаю, кто был крестной матерью<sup>5</sup>, но крестным отцом был Степа или, полностью, Степан Яковлевич Колмогоров, единственный брат сестер Колмогоровых. Он жил постоянно в Петербурге... Возможно, что он лично и не участвовал в крещении. Тогда это можно было: держал на руках ребенка при крещении кто-нибудь другой, причем говорил: „Держу за такого-то“. В метрику официально записывали того, за кого держали. Конечно, с официальным крестным отцом предварительно согласовывали.

Поскольку мать умерла, а отцу было трудно выходить новорожденного (его пришлось бы поручить нанятой няньке или кормилице), Вера, после того как Маню похоронили, и увезла Андрейчика в Туношну. Везла она его на поезде в маленькой корзиночке (я потом ее в Туношне видел). Весил он при рождении 6 фунтов, или по-теперешнему 2400 г, т. е. меньше, чем положено. Привезла она его в Туношну шести, а по другим данным десяти дней от роду. Возможно, что шести дней увезла из Тамбова, а десяти дней привезла (по дороге, вероятно, останавливались в Ярославле). Вера и заменила Андрею мать, и жила с ним все время. Умерла она в глубокой старости, когда он уже был академиком, через несколько лет после Великой Отечественной войны<sup>6</sup>...

Отец Андрея впоследствии (когда ему разрешен был въезд в столицу) — не помню, с какого времени, — жил в Петербурге и служил в департаменте земледелия (министерство земледелия было либеральное и принимало людей с политическим прошлым).

Занимался он там чем-то по научной части, один раз ездил в командировку, в Персию, изучать там какие-то культуры. Перед революцией он имел чин коллежского асессора, по-тогдашнему чин не особенно высокий... Кроме службы, он писал рассказы и время от времени печатал их в журналах. Во время пребывания в Крыму (еще до рождения Андрея) он побывал у Чехова, который был еще жив, и тот предсказал ему хорошую будущность как беллетристу, но как-то это не пошло... Андрея он всегда признавал как сына. Когда летом ехал в отпуск, он всегда заезжал на некоторое время в Туношну. Позднее, когда мы жили в Москве, он всегда заходил к нам, когда бывал в Москве.

<sup>4</sup>Крестили его в Тамбове, в Варваринской церкви Тамбовской Консистории. — В. Т.

<sup>5</sup>Крестной матерью, как свидетельствует недавно разысканная запись, была Софья Яковлевна Колмогорова. — В. Т.

<sup>6</sup>Вера Яковлевна Колмогорова умерла в 1950 г. и похоронена на Пушкинском кладбище неподалеку от Комаровки. Сохранился черновой набросок заявления А. Н. в Президиум АН СССР, начинающийся словами: «умерла моя *мать*, Вера Яковлевна Колмогорова». В жизни же Андрей Николаевич звал ее Верой, а в разговоре с другими — «тётушкой Верой Яковлевной». — В. Т.

Бывал у нас и его брат Иван Матвеевич со своими детьми, когда приезжал в Москву (постоянно он жил и работал на Урале). Один раз был у нас и их отец, деревенский священник, весь седой. Он благословил Андрея, который в то время уже учился в гимназии..., и он, по-видимому, признавал Андрея, как внука.

После Октябрьской революции Николай Матвеевич сразу перешел на сторону Советской власти. Он стал заведовать учебным отделом Народного комиссариата земледелия».

Николай Матвеевич Катаев пропал без вести в 1919 г.

## 2. Туношна: дед, бабушка, туношенский дом, ранние воспоминания

Раннее детство я провел в родовом имении родителей моей матери в Ярославской губернии.

*Из автобиографии А. Н. Колмогорова*

Не могу отказать себе в удовольствии привести еще один большой отрывок из воспоминаний П. С. Кузнецова (ему в то время было четыре года).

«Важное событие произошло в конце первой зимы туношенского периода моей жизни, именно в апреле 1903 г.

Около этого времени... Вера уехала, и мы остались с Соней<sup>7</sup>. Потом, пока Веры еще не было, Соня говорила мне, что у нас скоро будет маленький Андрейчик. Я радовался этому и очень хотел, чтобы у меня был маленький товарищ для игр. Я так и представлял себе маленького мальчика, меньше меня, но не очень (так лет двух-трех на вид), в розовой рубашечке и черных штанишках, с соломенным картузиком на голове (тогда маленькие мальчики часто носили такие), и я представлял себе, как он прыгает, и почему-то именно в зале. И я все ждал Андрейчика. Наконец, Вера приехала и привезла его. Я очень хотел к нему, но мне все под какими-то предлогами отказывали, не помню, под какими.

Не помню также, сколько времени прошло — две, три недели, может быть, больше. Наконец, как-то под вечер мне сказали, что можно посмотреть Андрейчика, но только осторожно. В это время я жил в розовой комнате. Помню, как я обрадовался и быстро направился через столовую, длинный коридор, через девичью в зеленую комнату. Там были Вера и кто-то еще, не помню... Андрейчик был у стены за колоннами... На это место за колоннами... раньше Вера приносила меня после ванны, клала, растирала меня мохнатой простыней и приговаривала: „Чтоб был красным, как мак, как рак, как сам дурак“.

Теперь же там среди белых простынь и подушек виднелась маленькая головка, а перед ней бутылочка с молоком и соской, и эта головка сосала из бутылочки

<sup>7</sup>У Якова Степановича и Юлии Ивановны Колмогоровых был сын Степан (год рождения неизвестен) и шесть дочерей: Софья (1862), Вера (1863), Надежда (1865), Любовь (1868), Варвара (год рождения неизвестен) и Мария (1871).

молоко. И кто-то, не помню, Вера или Надя (если она была там) или Соня, тихо сказала: „Тихонько, не мешай ему, он сейчас кушает“.

Я смотрел и был разочарован... Я понял, что ни о каких играх в зале не может быть и речи. Это был ныне известный всему миру лауреат Ленинской и Государственной премий, академик, кавалер четырех орденов Ленина, лауреат международной премии Бальцана, полученной им одновременно с папой Иоанном XXIII, и пр. и пр.,

Андрей Николаевич Колмогоров».

Не знаю, что особенно меня трогает в этом рассказе — соломенный ли картузик или мальчик, прыгающий в зале в воображении Петра Саввича Кузнецова, или описание зеленой комнаты с колоннами, или вид грудного младенца среди простынь и подушек... Как, в сущности, все это было недавно, и куда это так безвозвратно ушло!

Туношна — имение деда Андрея Николаевича. На мой вопрос: «Кто был Ваш дед?» Андрей Николаевич ответил так:

Яков Степанович, мой дед, был из очень крупных помещиков. Предводитель дворянства угличского уезда, живший, правда, в Ярославле, в губернском городе. Часть его земель была в угличском уезде. По-видимому, в угличском уезде других помещиков того же уровня вообще не было. Он имел свои земли в разных уездах Ярославской губернии. По-видимому, это было такое почетное положение крупного деятеля губернского масштаба. Я не знаток, почему угличанам могло быть интересно иметь его своим предводителем.

...Когда-то в самом начале нашего знакомства я спрашивал Андрея Николаевича о его «социальном происхождении». Он сказал мне, что в двадцатые годы на этот вопрос — и письменно и устно — он отвечал с некоторой дерзостью, что один его дед был предводителем дворянства, а другой — отцом благочинным. И усмехнулся, довольный собой. Как это часто случалось, Андрей Николаевич переоценил возможности своего собеседника: я не знал в тот момент точного значения этих терминов и смысл фразы понял лишь в общих чертах. Ясно, что в двадцатые годы афишировать дворянское и духовное происхождение было вызовом, тогда старались «предъявить» своих предков попроще. Но сами слова я запомнил. Потом не раз в литературе они встречались мне, и я вспоминал наш разговор. Предводитель дворянства — это человек дворянского происхождения, избирающийся дворянским собранием (уезда или губернии). Отец же благочинный — священник, который осуществлял административные функции по отношению к нескольким приходам. Это были почетные социальные положения, которыми дети и внуки могли гордиться. И все же, зная Андрея Николаевича, я думаю, что в этом случае предметом особенной гордости было не столько высокое положение его предков в социальной иерархии, сколько то, что он не унижал себя в те годы сокрытием истины... Андрей Николаевич помнил и своего деда Якова Степановича, и свою бабушку Юлию Ивановну. Вот что я записал со слов Андрея Николаевича о ней.

Я помню ее хорошо. Она же жила с нами в Трубниковском переулке в начале 20-х годов еще. Она умерла очень странным образом. Мы жили в такой огромной квартире. Там, в Трубниковском переулке, был двухэтажный дом с очень большими квартирами. Сколько там было комнат? Шесть, по-моему, метров по 30 каждая, по крайней мере. Так что, естественно, это была коммунальная квартира. В силу каких-то обстоятельств, которых я не помню, одна из комнат была отдана мало нам знакомому военному человеку — не помню точно, какого военного ведомства. Бабушка моя как-то ночью направилась в уборную... мимо его двери... по-видимому, как-то ей не удавалось электричество зажечь... так что она довольно долго царапалась в его дверь, а он, Бог знает в силу каких обстоятельств, совершенно нам неизвестных, страшно напугался и сквозь дверь ее застрелил...

Андрей Николаевич не мог вспомнить девичьей фамилии своей бабушки. Он полагал, что она происходила из «какого-то очень бедного и захолустного дворянства».

Я спросил, кто из предков имел высшее образование — в нашем современном понимании этого слова. Ответ был таков: «Про деда я не знаю, но, поскольку его сын, мой дядя, Степан Яковлевич, кончал Институт правоведения в Петербурге, не представляется невероятным, что и дед имел какое-то образование. А может, и не имел, потому что вкусы и взгляды либерального дворянства были проще. Они с удовольствием занимались винными откупам, например». Мать Андрея Николаевича и Вера Яковлевна помимо домашнего воспитания учились в Москве на женских курсах. «Какие-то „Коллективные уроки“ это называлось», — пояснил Андрей Николаевич. По его мнению, это было не профессиональное, а общее образование. Надежда Яковлевна единственная из сестер Колмогоровых получила высшее образование. Она закончила Петербургский женский медицинский институт.

Описание туношенского дома я снова заимствую из воспоминаний П. С. Кузнецова.

«Старинный барский дом постройки, вероятно, начала XIX в. принадлежал деду Андрея Николаевича... Якову Степановичу Колмогорову. В то время, когда я появился там, и еще несколько лет все было в полном расцвете. В конюшне были лошади (не помню сколько), на скотном дворе — коровы (не помню сколько) и свой бык, которого звали Михей Потапыч; на дворе кудахтали куры, кричали утки и гоготали гуси. Не помню, какие звуки издавали индюшки, но индюк наливался багрово, распускал хвост и сердито бормотал. А в положенное время дня и ночи кричали два петуха, один молодой, другой старый.

Не был в запустении и сам дом, одноэтажный, но на высоком кирпичном фундаменте, с большими и маленькими комнатами с высокими окнами и высокими потолками (впрочем, это интересно для старых домов — потолки в разных комнатах одного и того же этажа были разной высоты), с полами крашеными и некрашеными, по-разному в разных комнатах скрипевшими под ногами, с раз-

личными чуланами и кладовками. Особенно гулко звучали шаги, если шли по длинному темному коридору (в части его, по-видимому, были какие-то пустоты под полом), пересекавшему дом вдоль и шедшему от залы до девичьей. Название „девичья“ многим теперь известно лишь по „Евгению Онегину“. А в колмогоровском доме были даже две девичьих. Впрочем, та комната, которую называли просто девичья, сохраняла, вероятно, название от времен крепостного права, а в мое время там никаких девушек не было. При мне девушки-прислуги жили в комнате, соседней с этой девичьей, которую называли или „та девичья“ или „маленькая девичья“. Из этой последней было три двери — в просто „девичью“, в „голубую комнату“ (там были комнаты, называвшиеся просто по цветам их стен или занавесей — „голубая“, „розовая“, „зеленая“) и в комнату Юлии Ивановны — бабушки Андрея Колмогорова и жены Якова Степановича Колмогорова.

Дом обращен был фасадом на север. По северной стороне были расположены и более парадные комнаты — кабинет, зала, гостиная. И именно в комнатах по северной стороне были камины. Их было в туношенском доме три. В остальных комнатах были голландские печи, а в голубой комнате (она выходила на юг), кроме того, — изразцовая лежанка.

Три террасы примыкали к дому: на севере — большая терраса, на нее вела стеклянная дверь из гостиной, на востоке — маленькая терраса, соединявшаяся стеклянной дверью с маленькой комнатой (эта комната так и называлась, в ней жила Вера Колмогорова), и на юге — столовая терраса, на которую выходила стеклянная дверь из столовой. Переднее крыльцо, через которое попадали в дом приходящие и приезжающие, помещалось на западной, узкой стороне дома, а заднее — на восточной рядом с маленькой террасой. Через переднее крыльцо попадали в прихожую, а через заднее — в девичью. По четыре колонны возносились над большой и над столовой террасами до крыши мезонина, а между этими колоннами над обеими террасами шли балконы, на которые можно было выйти через стеклянные двери большой комнаты северной и большой комнаты южной стороны мезонина.

Летом, в жаркие дни, на большой террасе обедали — дом заслонял солнце.

На запад от дома был флигель — длинное одноэтажное здание (и тоже с чердаком, на который мы любили лазать), отделенное от дома дорогой, по которой въезжали, если приезжали не с юга, через рощу, как я приехал впервые, а с севера, от села. Между концом флигеля и северо-западным углом большого дома были расположены ворота, на ночь запиравшиеся. Во флигеле помещались две кухни, большая и маленькая (большая для работников, маленькая для хозяев), где жили работники и работницы.

Вокруг дома и флигеля было два двора — передний и задний, — соединявшиеся воротами, три цветника, большой сад и огород. Передний двор был покрыт травой и не имел особенно парадного вида, задний же двор был совсем грязный: там было много навоза. На переднем дворе, помимо дома и флигеля, находились погреб, курятник (по восточной стороне), каретник и конюшня (по западной). Впрочем, когда я приехал, конюшня представляла собой продолжение каретника. Лишь потом, несколько дальше на юг, на краю переднего двора было выстроено новое здание конюшни. Я помню, как любили мы (но это уже позднее) играть

в каретнике в путешествия. Сколько там было интересных экипажей, помимо тех, что употреблялись на моей памяти: там была „колымага“, в которую следовало запрягать тройку, но на моей памяти запрягали лишь пару, и то ездили на ней очень редко; карета, в которой уже никогда не ездили на моей памяти; возок (я лишь потом узнал, что он так называется) — тоже как бы карета, но на полосьях и многое другое. Впрочем, как я узнал впоследствии от Ильи Ильича Толстого, игра в каретнике была любимым времяпрепровождением детей любой старой помещицкой семьи.

На заднем дворе помещались амбар, скотный двор и баня. В амбаре были сусеки, куда сыпалась мука различных сортов, различная крупа. Я помню вкусный запах муки, только что засыпанной после мельницы! Скотный двор, длинный, с низкими и широкими окнами вверху под крышей. Помню, как иногда Вера брала меня туда вечером, осенью или зимой, когда задавали коровам корм. Она брала фонарь „летучая мышь“ (я тогда не знал еще, как он называется), я помню, как вкусно пахло пойлом с отрубями, помню, как мычали на разные голоса коровы.

Маленький цветник примыкал к дому с юга и образовывал полукруг. В нем росли розы, а вдоль стены дома — шиповник. Розовые кусты укутывали на зиму, и они представляли собой какие-то соломенные чучела. Были и другие цветы, всех не помню, но помню ясно анютины глазки. Впрочем, там были не только цветы, но и деревья — вдоль дома большие тополя выше дома, а вдоль забора, отделявшего цветник от переднего двора, ясени.

И именно этот цветник вспоминал я, когда много лет спустя, уже взрослым или почти взрослым (кажется, я тогда кончал гимназию, а может быть, уже кончил), написал такое стихотворение:

Золотые листья стройных тополей  
 Покрывают землю ласковым ковром...  
 Как синее небо среди нагих ветвей!  
 Как улыбкой светит старый, хмурый дом!  
 Уж длиннеют тени. Низок солнца круг.  
 Как тепло и тихо! Нет ни ветерка.  
 И поверить трудно в близость снежных вьюг,  
 И поверить трудно, что зима близка.

А кроме того, был большой сад. Его так и называли, хотя никакого „маленького сада“ не было. Большой сад представлял собой обширный четырехугольник, близкий к прямоугольнику. Когда я стал старше, научился читать и читал различные детские повести, переводные с французского и с английского, где при большом помещицком доме или замке обязательно был парк, я спрашивал, почему сад в туношенском доме нельзя назвать парком, мне отвечали, что парк должен быть еще больше. Впрочем, достаточно велик был и этот сад, в нем можно было заблудиться. Ограничен он был по всем сторонам прямыми аллеями. Несколько прямых аллей пересекали его в различных направлениях, иногда от одной стороны до другой, чаще же не насквозь, а выходя на какую-нибудь другую аллею. Каждая аллея большей частью состояла из одной породы деревьев. Было там две березовых, две еловых и две акациевых аллей, была липовая аллея и различные другие. На-

звания аллей были порой условные. Липовую аллею иначе и нельзя было назвать, так как она была одна. Но березовой аллеей называли лишь ту, которая шла по восточной стороне сада. Шедшую по противоположной стороне, хотя ее тоже составляли березы, называли задней аллеей, так как она проходила вдоль заднего двора. И еловой аллеей называли самую длинную аллею сада, пересекавшую его насквозь, от юго-восточного угла, где была беседка, до середины задней аллеи. А если имели в виду другую еловую аллею, более короткую, где и елки были моложе и меньше, то говорили „та еловая аллея“ или „маленькая еловая“ и т. п. Рябиновой же аллеей называли ту, которая шла вдоль северной стороны сада, хотя рябины там были лишь в конце, а большую часть ее составляли тополя. Одна аллея называлась тигровой потому, что вдоль нее росли тигровые лилии. А вот как называлась аллея, где росли туи, я не помню. Только твердо знаю, что такого названия, как „туевая аллея“, не было. Между аллеями была глушь: лужайки, кустарники, заросли деревьев, сквозь которые было трудно продрасться, а порой и отдельные большие деревья. Так, не образовывали аллеи очень крупные кедры.

Наконец, с юга от сада был большой огород. Я именно там узнал, что можно есть зеленый лук: помню, как он щипал мне язык, и сладкую морковь-каротельку».

И самые ранние впечатления Андрея Николаевича связаны с Туношной. Пожалуй, первое из них — об урагане. Андрей Николаевич говорил, что

это можно даже установить по каким-то метеорологическим данным. Кажется, это было в 1907 г. Я спал в голубой комнате, которая была обращена к ветру. И вдруг ко мне вбегают, хватают и переносят в гостиную, и как раз в это время бревно от сарая врывается в окно моей комнаты. Все население дома собралось в гостиную и там переждало ночь. А наутро мы пошли в сад смотреть на разрушения. Мне было тяжело пробираться через поваленные деревья, но я требовал, чтобы мы обошли весь сад и полностью увидели все беды, которые принес ураган.

Андрей Николаевич сохранил самые светлые, самые прекрасные воспоминания о своем детстве.

В моем раннем воспитании соединились, с одной стороны, обстановка богатого дворянского дома, а с другой — привычки либеральной интеллигенции. Скажем, я был обязан участвовать в «заготовке» дров. И мы ходили в лес, заготавливали вязанки дров, хотя дом был огромный и доля наших сучьев в отоплении была ничтожной. Привозили несколько подвод с огромными складами дров.

Сестры Колмогоровы принимали участие в революционном движении. В Туношне был даже гектограф, где печаталась запрещенная литература. И Вера Яковлевна, и Мария Яковлевна подвергались краткосрочным арестам. Вера

Яковлевна пробыла в Петербургском доме предварительного заключения несколько месяцев. Ее арестовали летом 1903 г. «Взяли» ее на сенокосе, где она с бабами гребла и ворошила сено (на семейство Колмогоровых сильное влияние оказывали идеи толстовства, следуя которым человек обязан был трудиться вместе с народом на его благо). При обыске дома становой попытался отворить дверь в зеленую комнату, где спал маленький Андрей (ему было три месяца). «Как можно, будет сквозняк, разбудите мальчика», — запротестовала Вера Яковлевна. Полицейские не решились нарушить покой ребенка, и при этом «какая-то подпольная литература была спасена, будучи положена в мою колыбель».

Сколько всего переплетено в этом маленьком эпизоде!

Как учили детей в богатом дворянском доме, какие были книжки, игры, игрушки — об этом можно написать целый роман. Отложим подробный рассказ до следующего раза. Ограничусь немногим.

Никакого букваря не было. Не было такого, чтобы сначала была буква «Б», а потом «А», потом слово, составленное из тех букв, которые изучались ранее. Я смотрел, как читают старшие, и научился читать. Среди первых книг были «Четыре книги для чтения» Л. Н. Толстого. Хорошо помню, как мне читали Сельму Лагерлёф — «Рассказы о Христе».

Сельма Лагерлёф... Лауреат Нобелевской премии по литературе 1909 г. Сколько детских сердец напоила она добром своих книжек! Мы знали «Путешествие Нильса с дикими гусями». «Рассказы о Христе», возможно, узнают наши правнуки<sup>8</sup>.

Андрей Николаевич вспоминал рассказ о Христе и Иуде, которые по Сельме Лагерлёф были товарищами детства.

...Они лепили птиц из глины на берегу озера. И вдруг Христос увидел в озере отражение зари, полил своих птиц водой, и они стали розовыми. Иуда попытался сделать то же самое, но у него, естественно, ничего не получилось. Тогда он стал топтать христовых птенцов. А Христос сказал им: «Летите», — и они полетели...

Потом многие рассказы Лагерлёф А. Н. читал сам. Одна из первых прочитанных книг — Евангелие. Потом «Аленушкины сказки», «Каштанка», «Белый пудель», чуть позднее — «Маленькие дикари» Сетона-Томпсона. «Русские сказки Афанасьева были, но особенных воспоминаний у меня они не оставили. А вот былины русские — об Илье Муромце, Святозаре — начал воспринимать довольно рано. Ну и сказки Андерсена, конечно. И, разумеется, пушкинские сказки, которые читал уже сам».

Вера Яковлевна Колмогорова со своей подругой Матильдой Исидоровной Дубенской, заменившей мать Петру Саввичу Кузнецову, организовали в туошен-

<sup>8</sup>Писано в 1990 г. Я ошибся: спустя два года я купил на одном из «развалов» «Рассказы о Христе» Сельмы Лагерлёф — время неожиданно ускорило свой бег.

ском доме маленькую школу, где велось преподавание «по новейшим рецептам педагогики того времени». Когда Андрею Николаевичу было 5–6 лет, дети (кроме этих двух мальчиков в школу приходили окрестные ребяташки разного возраста) под руководством Веры Яковлевны стали издавать журнал «Весенние ласточки». Андрей Николаевич считал, что журналы могли сохраниться в семействе Кузнецовых. (Петр Саввич был самым энергичным «сотрудником» журнала.) Увы, по видимому, этого не произошло: я наводил справки, мне сказали, что пытались разыскать, но тщетно. Для «Весенних ласточек» маленький Андрей поставлял математические задачки. В этом журнале появилось первое математическое «открытие» Андрея Николаевича, подметившего закономерность:

$$1 = 1^2$$

$$1 + 3 = 2^2$$

$$1 + 3 + 5 = 3^2$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4^2 \text{ и так далее.}$$

Он неоднократно говорил, что это доставило ему первую творческую радость. Среди задачек, придуманных шестилетним Андреем, была задача о пуговицах — сколькими способами можно пришить пуговицу.

Пуговицы должны были сами себе пришивать. Так что задача, так сказать, происходила «из практики». Мне особенно нравились два способа — из двух параллельных черточек и крестиком. Вообще-то довольно много способов... Естественно, чтобы все дырочки были использованы: прямоугольный треугольничек с пустой дыркой не признавался, конечно.

Были и более стандартные задачи о встрече. Я помню, с картинкой было — о путниках, идущих навстречу, но, по-видимому, не выходящая из пределов вполне стандартных задач: где два путника встретятся. Я запомнил потому, что картинка была. Я рисовал: два домика, речка, путники идут по дорожке. Потому так ясно и помню до сих пор. Кажется, была логически неинтересная задача.

(В последней фразе — весь Андрей Николаевич: истина прежде всего.)

Петр Саввич вел литературный отдел, писал приключенческие рассказы в духе Жюль Верна. Всего, по воспоминаниям А. Н., вышло четыре номера журнала.

### 3. Москва. Гимназия Репман

С 1910 г. моя приемная мать В. Я. Колмогорова переселилась со мной в Москву... Я учился в Москве в частной гимназии Е. А. Репман...

*Из автобиографии А. Н. Колмогорова*

Московские гимназии — еще одна тема, достойная самой тщательной раз- работки. Как много давали они своим ученикам, как много прекрасных воспо- минаний сохранили воспитанники гимназий о своих школьных годах! Мужские гимназии Попова, Поливанова, Брюханенко, немецкая гимназия «Петер-Пауль

шуре», женская гимназия Фишер и еще, и еще — целый мир, где зарождались свободомыслие, творческий поиск, истинная интеллигентность, основы мировоззрения, наконец.

Гимназия Репман была организована двумя передовыми женщинами — энтузиастками просвещения — Евгенией Арнольдовной Репман и Верой Федоровной Фёдоровой. Эта гимназия была одним из самых необычных учебных заведений того времени. В ней было совместное обучение мальчиков и девочек (такое было лишь в двух московских гимназиях), отсутствовала «процентная норма» и осуществлялись многие педагогические эксперименты. «Организация занятий была своеобразна, — писал Андрей Николаевич, — одно время я мог заниматься математикой на класс старше, чем другими предметами». Петр Саввич Кузнецов вспоминает, что несмотря на то, что Колмогоров был на три класса моложе (он учился в третьем, а Кузнецов — в шестом), Андрей Николаевич помогал ему решать арифметические задачи, а Кузнецов — лучший латинист в классе — помогал Андрею Николаевичу по латыни.

Андрей Николаевич на всю жизнь сохранил чувство глубокой признательности к своей школе. Он упоминает о ней в любом своем автобиографическом извещии. После смерти Андрея Николаевича среди его бумаг было найдено прошение в какую-то инстанцию оказать содействие брату Евгении Арнольдовны Репман и его жене, находившимся в бедственном положении. При этом Андрей Николаевич не преминул выразить свою признательность «семейству Репман», которому считал себя очень многим обязанным.

Хочу привести несколько коротких воспоминаний Анны Дмитриевны Колмогоровой (Егоровой), учившейся с Андреем Николаевичем в одном классе. По словам А. Д., Андрей Николаевич был очень сосредоточенным, постоянно о чем-то думающим мальчиком, сторонившимся шалостей и детских игр. Он был на вид очень неспортивным домашним мальчиком и бледным-бледным, так что сквозь кожу лица можно было разглядеть кровеносные сосудики. Тем более потряс Анну Дмитриевну вид Андрея Николаевича, когда они встретились через много лет. Он только что вернулся с юга загорелый, стремительный, очень крепкий...

Впрочем, нельзя все-таки сказать, что А. Н. совсем не принимал участия в школьных шалостях. В основном, учителя гимназии Репман были очень опытными педагогами. (Об учителях гимназии я достаточно подробно сказал в своей статье в «Успехах».) За одним исключением — молоденькой учительницы физики Елены Николаевны Боковой, которая была едва старше своих учеников. Конечно, в понимании физики Андрей Николаевич превосходил свою неопытную учительницу. И он постоянно (ко всеобщему удовольствию товарищей и к неопишуемому огорчению учительницы) проделывал такой «аттракцион». Он поднимался и сообщал, что придумал вечный двигатель. В школе царил дух свободы, и не дать гимназисту высказаться считалось недопустимым. Андрей Николаевич выходил к доске и описывал свой «прибор», как правило, весьма хитроумный, так что найти «ошибку» было очень затруднительно. Учительница что-то пробовала возражать, но ее аргументы легко разбивались. Время шло, ученики были в восторге, а учительница чуть не плакала, проклиная, должно быть, тот час, когда связала свою жизнь со школой.

Прошли годы, десятилетия... Бывшие ученики собирались у своей любимой, некогда молодой, а теперь уже постаревшей учительницы 3 июня, в день ее именин. Они приходили к ней в течение почти шестидесяти лет, и она хранила их в своем сердце и не давала умереть памяти в них самих. Имя Андрея Николаевича произносилось там с благоговением, а старая учительница всегда с улыбкой рассказывала об острых переживаниях своей молодости, которым он был «виновником».

В школьные годы у Андрея Николаевича начали складываться первые глубокие дружеские связи. И прежде всего — с братьями Селивёрстовыми — Глебом и Николаем, в особенности с младшим, Глебом, ставшим впоследствии математиком<sup>9</sup>. Памяти Глеба Александровича Селивёрстова Андрей Николаевич посвятил статью в «Успехах математических наук» (1970. Т. 25, вып. 3. С. 244–245), где вспомнил о своем друге в двадцать пятую годовщину окончания Великой Отечественной войны. Статья начинается так:

Глеб Александрович Селивёрстов родился 24 июля 1905 г. в г. Иркутске. Отец его, талантливый инженер Александр Николаевич Селивёрстов, работал тогда на строительстве Транссибирской железной дороги. В средней школе Г. А. Селивёрстов проявлял хорошие способности, но более отличался живостью характера, мастерским умением лазать по водосточным трубам и шалостями.

Прервем на время цитату.

Андрей Николаевич получил сугубо домашнее, и притом женское, воспитание и вел себя в детстве, как скромный домашний мальчик. И наверное потому он с таким восхищением всегда вспоминал о тех чертах личности Глеба Селивёрстова, которых был лишен сам, — о его удали, озорстве, ловкости, спортивности. Вот несколько эпизодов.

Андрея Николаевича очень кутали в детстве (тому, впрочем, была причина — с раннего детства у него было что-то с ушами), и он, разумеется, не мог послушаться и ходил в шарфах, валенках, варежках, зимних пальто с меховыми воротниками. Глеб же приходил в гимназию раздетым — без пальто и шапки. Разумеется, он надевал их перед уходом, но в сенях в доме Селивёрстовых был какой-то огромный сундук, и он тут же засовывал все свои одежды туда и убежал раздетый...

Однажды он залез на крышу через чердак и строил рожи девочкам, учившимся в женской гимназии, расположенной в доме напротив. Это продолжалось довольно долго, и воспитательница женской гимназии успела не только заметить это, но и пожаловаться Е. А. Репман. Та вышла на улицу, убедилась в истинности происходящего, поднялась и села у двери, ведущей на чердак, — именно так попал на крышу Глеб Селивёрстов. Однако ждать ей пришлось долго. Глеб увидел

<sup>9</sup>Имеется даже совместная статья Андрея Николаевича и Г. А. Селивёрстова «Sur la convergence des séries de Fourier» (С. R. Acad. Sci. Paris. 1924. V. 178. P. 303–306), что свидетельствует о том, что Глеб Александрович в те времена занимался, как и А. Н., тригонометрическими рядами. — В. Т.

свою директрису и, предугадав ее дальнейшие действия, спустился по водосточной трубе на улицу. Евгения Арнольдовна обычно к концу уроков выходила во двор попрощаться со своими учениками. Она вышла. Ученики стояли и ждали, каков будет конец этой истории. И вот выходит Глеб — сама скромность, он идет, как примерный паинька, проходит мимо своей директрисы и с почтительным поклоном снимает свой картузик. Ученики едва сдерживают хохот. Но (старые времена!) и Евгения Арнольдовна оказалась достойной соперницей — ни движением ресниц она не дала знать о своих чувствах!

Второй случай был особенно памятен всем, он стал легендой.

Почувствовав вкус к лазанию по водосточной трубе, Глеб забирается на крышу той же женской гимназии и спускается затем на оконный карниз, а вся гимназия Репман наблюдает за своим кумиром. Что произошло с девочками, которые вдруг увидели мальчика на оконном карнизе, нетрудно вообразить — крики, ахи, вздохи... Но Глеб задумал сделать больше. Дальше я хочу скрыться за словами самого Андрея Николаевича (честно говоря, я был уверен, что он не может произнести некоторых отдельных слов и выражений русского языка, но здесь я оказался неправ). «Глеб обоссал занавески на окнах и стремительно спустился по водосточной трубе. А мы наблюдали, как воспитательница с глазами, полными ужаса, большими ножницами резала оскверненные занавески».

...Одно из самых светлых воспоминаний моей уже жизни. Июнь 1960 г. Раннее утро. Только-только взошло солнце. Мы с А. Н. вылезли из палатки, стоявшей среди цветущей черемухи на берегу волшебного Яндом-озера в Карелии. Разожгли костер. Поставили кипятить чай. Зашел спор о литературе, о судьбе романа. Андрей Николаевич считал роман высшей формой прозы, я возражал, говорил, что классическому роману уже не суждено возродиться и что вообще искусство имеет свои пределы. И тогда Андрей Николаевич сказал:

А что Вы скажете о такой судьбе, разве она не роман? Я говорю о своем друге Глебе Селивёрстове. Представьте себе живого мальчика из интеллигентной и высококультурной семьи.

Далее шли рассказанные эпизоды с «водосточными трубами», затем — я частично буду использовать текст из упомянутой статьи в УМН — Глеб поступает в университет и активно работает в исследовательском семинаре В. В. Степанова,

где сразу проявил способность не только разбираться в современной научной литературе, но и преодолевать значительные трудности как самостоятельный исследователь... И у меня, и, я думаю, у всех учеников В. В. Степанова и Н. Н. Лузина того времени сохранилось представление о Г. А. Селивёрстове как о математике очень большой силы с несомненным крупным научным будущим. Но человеческие судьбы более капризны, чем такие прогнозы. Увлекающейся натуре Г. А. Селивёрстова было тесно в рамках чистой математики. Одно время он занимался в студии киноактеров, что по тем временам в особенности требовало умения прыгать через ряд стульев и тому подобных

акробатических достижений. Потом он очень серьезно увлекся театром. Глубоко изучал философию. Необычным по нашим временам образом [писано, повторяю, в 1970 г. — В. Т.] имел очень горячие религиозные увлечения.

Глеб Селивёрстов посещал кружок, в котором жаждал получить нравственную опору. Но это продолжалось недолго. Андрей Николаевич говорил тогда мне, что руководитель кружка, тот самый нравственный авторитет, на которого желал опереться Селивёрстов, оказался осведомителем. Глеба и других членов кружка арестовали. Тюрьма. Освобождение перед самой войной. Попытка найти себя в инженерной деятельности. Затем фронт. Плен. Побег. Наш «проверочный» лагерь. И смерть там от дизентерии.

Так и соединились в моей памяти это прекрасное утро и эта трагическая судьба...

Круг интересов Андрея Николаевича в его гимназический период исключительно широк. Он всерьез увлекается биологией. (Впоследствии он пишет: «Первое большое впечатление силы и значительности научного исследования на меня произвела книга К. А. Тимирязева „Жизнь растений“».) В возрасте 14 лет по энциклопедии Брокгауза и Ефрона изучает высшую математику. Ходит на шахматные кружки, увлекается шахматами, начинает ощущать свою силу в этой игре. Но вскоре бросает шахматы навсегда. Вместе с одноклассником Николаем Селивёрстовым, старшим братом Глеба, всерьез интересуется историей и социологией. В эти же годы он мечтает о справедливом государственном устройстве и пишет утопическую конституцию островного государства — коммуны. Мечтает быть лесоводом.

Четырнадцать лет Андрею Николаевичу исполнилось в 1917 г. Очень много раз, говоря о себе, он называл эту цифру — 14. Так он обозначал ту стадию духовного развития, на которой он остановился (см. об этом в воспоминаниях В. И. Арнольда, у которого, впрочем, названа цифра 13). Семнадцатый год — это не только рубежный год мировой истории, но и знаменательнейший год в жизни Андрея Николаевича — год его духовного созревания. Андрей Николаевич говорил мне, что предвидел будущие трагические катаклизмы, но считал их неизбежной исторической данью. Он участвовал в выборах в Учредительное Собрание, агитируя за список № 6 — плехановское «Единство».

#### 4. Московский университет

Первую половину 1920 г. работал на железной дороге Москва — Свердловск. Осенью 1920 г. поступил в Московский гос. университет на физико-математический факультет.

*Из автобиографии А. Н. Колмогорова*

В 1918–1920 гг. жизнь в стране была очень трудной. Андрей Николаевич вынужден был искать себе заработок. Он устраивается работать на железной дороге библиотекарем (а заодно и истопником) в составе, курсировавшем по маршруту Казань — Екатеринбург. Вагон с библиотекой оставлялся на некоторое время



на какой-нибудь станции, и в нем открывалась библиотека. Андрей Николаевич выдавал книги, отапливал и убирал вагон. У него сохранилось множество воспоминаний о той поре. О том, как ему приходилось доставать дрова. О драках с мешочниками, постоянно штурмовавшими вагон... Во время своих поездок он продолжал углубленно заниматься, готовясь сдать экстерном за среднюю школу.

Летом вернулся в Москву. Школа (23-я школа второй ступени — так называлась теперь гимназия Репман) была на выезде за городом, там было что-то вроде «пионерского лагеря». Андрей Николаевич разыскал всех, встретил учителей, выразил готовность сдавать экзамены. Ему сказали — после обеда. Он пошел гулять. Вернулся к обеду. Пообедал. И тут ему вручили документ об окончании школы, не задав ни единого вопроса. Это было для него разочарованием.

Итак, школа позади.

О колебаниях Колмогорова в выборе профессии, о его серьезном увлечении историей много написано и самим Андреем Николаевичем (Математика — наука и профессия. М.: Наука, 1988), и в том УМН 1988 г., посвященном его 85-летию. После долгих размышлений он решает поступить на физико-математический факультет Московского университета (куда принимали тогда всех желающих без экзамена) и одновременно на металлургический факультет Менделеевского химико-технологического института. Там предполагались вступительные экзамены, в том числе и по математике. Документы принимал сам ректор института. Колмогорова он спросил, чему равен логарифм единицы. Несколько опешив от тривиальности вопроса, А. Н. ответил. Тогда последовал вопрос о решении треугольников. Когда А. Н. рассказывал мне об этом, он предполагал, что я знаю какие-то особые формулы решения треугольников при наличии малых углов, о которых А. Н. и стал рассказывать. Но я их не знал и потому не запомнил. Знал ли эти формулы ректор, осталось неясным, но он, не дав абитуриенту закончить, сказал, что принимает его. Никаких особенных воспоминаний о Менделеевском институте у А. Н. не сохранилось. Лишь вспомнил он о том, что честно выполнял физический практикум и намерил что-то далекое от истины, и это привело к затруднениям в получении зачета, а его товарищи, зная ответ, писали его, ничего не измеряя, и получали зачет без всяких затруднений. Прозанимался Андрей Николаевич в Менделеевском институте что-то около двух месяцев.

«Интерес к математике перевесил сомнения в актуальности профессии математика». С 1920 г. вся жизнь Андрея Николаевича связана с Московским университетом.

## 5. Потылиха

С 1922 г. параллельно с занятиями в университете преподавал математику в средней школе.

*Из автобиографии А. Н. Колмогорова*

Много раз Андрей Николаевич вспоминал свои первые студенческие годы. Это было трудное время — голодное и холодное. Вот отрывок из его воспоминаний.

Сдав в первые же месяцы экзамены за первый курс, я, как студент второго курса, получил право на 16 кг хлеба и 1 кг масла в месяц, что, по представлениям того времени, обозначало уже полное материальное благополучие. Одежда у меня была, а туфли на деревянной подошве я изготовил себе сам. Впрочем, в 1922—1925 гг. потребность в дополнительном заработке к весьма маловесомой в то время стипендии привела меня в среднюю школу. Работу в Потылихинской опытно-показательной школе Наркомпроса РСФСР я вспоминаю теперь с большим удовольствием. Я преподавал математику и физику (тогда не боялись поручать преподавание двух предметов сразу девятнадцатилетним учителям) и принимал самое активное участие в жизни школы (был секретарем школьного совета и воспитателем в интернате).

Работа в Потылихинской школе оказала очень большое влияние на всю последующую жизнь Андрея Николаевича. Ему было девятнадцать лет, когда он начал преподавание. У него, в его детстве, не было широкого мальчишеского круга приятелей, он не гонял в футбол, не совершал походов. Но ему сразу удалось завоевать признание и доверие своих школьников (в основном, детей фабричных рабочих) силой своего интеллекта. Он преподавал два труднейших предмета — математику и физику — и еще руководил кружком юных биологов. Андрей Николаевич рассказывал, что большое впечатление на своих школьников он произвел, принеся в школу номера «Comptes Rendus» и «Fundamenta Mathematicae» с напечатанными там своими статьями. В этой же Потылихинской школе Андрею Николаевичу довелось испытать и очень большое огорчение. Вот как он рассказывал об этом.

В школьные годы я был довольно болезненным ребенком. На школьном дворе во время игр падал в обморок. Потылихинская школа, между прочим, оказала на меня в этом отношении некоторое действие. Молодому учителю очень хотелось быть популярным. Для этого мне не хватало именно физических возможностей. В те времена каждый класс школьников выбирал себе классного руководителя — такой был порядок в школе. И был у меня любимый класс, про который я был совершенно уверен, что именно меня они выберут своим классным руководителем. И вдруг ко мне приходят и говорят, что они выбрали физкультурника! Потом педагогический совет им разъяснил, что физкультурник все-таки, по положению, не может быть классным руководителем. Тогда они второй раз собрались и выбрали меня. А на меня это произвело чрезвычайное впечатление и содействовало тому, что я постарался исправиться, побольше ходить на лыжах, плавать научился как следует и т. д.

В 1924 г. Андрей Николаевич организует свой первый дальний поход со школьниками — в Крым, и с той поры походы становятся важной частью всей его жизни.

Я спрашивал Андрея Николаевича, что стало с его учениками из Потылихинской школы. Он называл мне только два имени. Это Юра Беклемишев, сын

учительницы Потылихинской школы, в будущем известный писатель Юрий Крымов, погибший в 1941 г. на войне, и Алеша Исаев, в будущем инженер, — с ним, тогда уже студентом Горной академии, Петром Саввичем Кузнецовым и товарищем по университету Николаем Борисовичем Веденисовым, пропавшим без вести в 1941 г., Андрей Николаевич совершил одно из интереснейших своих путешествий на русский Север, на реку Кулой, которую они прошли на долбленной лодке.

...Как-то уже в восьмидесятые годы, просматривая журнал «Новый мир», я наткнулся на фамилию «Колмогоров». Это были воспоминания Алексея Михайловича Исаева (1908—1971), советского конструктора авиационных и ракетных двигателей, сподвижника С. П. Королева, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственной премий, под руководством которого была разработана серия двигателей для космических кораблей «Восток», «Восход», «Союз» и автоматических межпланетных станций. Андрей Николаевич был, помню, очень удивлен этой информацией о своем ученике из Потылихи Алеше Исаеве.

Яркий след Потылихинской школы в памяти Андрея Николаевича не стерся с годами. К первому тому собрания избранных сочинений Колмогорова я подготовил биографическую справку о нем, где отобрал наиважнейшие, как мне виделось, факты его жизни. Многими существенными деталями, в том числе, очень лестными для Андрея Николаевича, ради краткости пришлось пожертвовать. Эти детали обсуждались, но Андрей Николаевич говорил: «Не надо». Но одно дополнение он все-таки сделал. Я в одной фразе упомянул о том, что он работал учителем в Потылихинской школе (чтобы был естественный переход к его школьной деятельности в шестидесятые — семидесятые годы). Андрей Николаевич с гордостью добавил: «В школе, кроме того, руководил кружком юных биологов и являлся секретарем школьного совета». Мне кажется, никакой своей премией и никаким высоким постом он не гордился так, как этой должностью секретаря школьного совета.

## 6. Лузин и Колмогоров: учитель и ученик

В 1922 г. под руководством В. В. Степанова и Н. Н. Лузина начал самостоятельные научные исследования.

*Из автобиографии А. Н. Колмогорова*

Учителем Андрея Николаевича Колмогорова в университете был Николай Николаевич Лузин.

Много раз и в своих воспоминаниях, и в различных интервью Андрей Николаевич рассказывал о начальном периоде своей научной деятельности. Вот как он писал об этом уже в самом конце своей жизни.

В 1921—1923 гг. Вячеслав Васильевич Степанов вел семинар по теории тригонометрических рядов, в котором в качестве самых младших учеников занимались мы с Глебом Александровичем Селивёрстовым. Естественно, что особое внимание обращалось на проблемы, поставленные Николаем Николаевичем Лузиным. Среди таких проблем находилась и задача о том, сколь

медленно могут убывать коэффициенты ряда Фурье—Лебега. Решение оказалось очень простым для рядов по косинусам, так что мне неясно, почему оно не было найдено до меня. Однако, узнав об этом моем достижении, Н. Н. Лузин с некоторой торжественностью пригласил меня в число своих учеников.

Тема «Лузин и его ученики» необыкновенна. Она еще ждет своего раскрытия. Во взаимоотношениях Лузина с его учениками был период огромного духовного подъема и светлого братства. Об этом проникновенно писали П. С. Александров и Л. А. Люстерник. Но был и период, когда ученики повели себя неблагородно по отношению к своему учителю. В 1936 г. «Правда» развернула бурную кампанию травли Лузина, и тогда многие его ученики и младшие коллеги (в отличие от ученых старшего поколения — С. Н. Бернштейна, П. Л. Капицы, А. Н. Крылова, С. А. Чаплыгина и других) не встали безоговорочно на защиту своего учителя, и даже оказались в стане его хулителей. Судя по публикациям, участие самого Андрея Николаевича в той кампании было минимальным. Сам Андрей Николаевич не любил вспоминать об этом, хотя несколько раз говорил мне, что и ему досталось в ту пору заодно с Лузиным — он был публично обвинен в том, что, как и Лузин, печатает свои труды за границей. При этом он подчеркивал роль и значение Лузина как ученого и учителя. Повторяю, трагическая тема — конфликт Лузина и его учеников в середине тридцатых годов — еще ждет своего историографа. Не будем здесь касаться ее.

Более узкая тема — Лузин и Колмогоров — увы, уже фактически лишилась очевидцев. Остаются некоторые письменные свидетельства и легенды. Известно, что в сороковые годы между ними произошел резкий конфликт, завершившийся пощечиной, нанесенной учеником своему учителю. Как-то, в самом начале нашего знакомства, Андрей Николаевич попытался рассказать мне об этом. Чувствовалось, что он глубоко переживает это событие и полон горестного раскаяния. Мне стало нестерпимо вызывать его на исповедь, и я отказался выслушать его рассказ. Тогда он сказал, что если когда-нибудь мне захочется все же узнать, он поведаст мне о том, что произошло. Но это предложение так и осталось невостребованным. В самом конце той давней беседы, в тот самый момент, когда я отказался его выслушать, он воскликнул: «Но у меня же было письмо, где он писал совсем другое, не то, что говорил мне тогда в лицо!»

Тогда я даже не знал, когда произошло это печальное событие. Более того, я был уверен, что оно произошло до войны, где-то в 1939 г. Потом мне разъяснили, что инцидент случился в сороковые годы и был связан с выдвиганием в академики Павла Сергеевича Александрова...

В восьмидесятые годы, как я уже упоминал, я вместе с другими учениками Андрея Николаевича участвовал в разборке его архива. Андрей Николаевич был уже тяжело болен. Однажды я показал ему конверт, в котором лежали два письма. Одно, рукописное, — от Лузина, другое, машинописное, — копия письма Лузину самого Андрея Николаевича. Это очень интересные письма. Во многом они дают

возможность судить о характере их взаимоотношений. Тогда же возник вопрос о публикации этих писем, и Андрей Николаевич не возражал против этого.

Письмо Лузина очень длинное. Я переписал для себя лишь конец послания, где речь идет о Павле Сергеевиче. Лузин пишет:

«Два слова относительно нашего Павла Сергеевича. Его область работы: топология, абстрактные пространства — совсем иное, это безукоризненно чистые области».

Здесь уместен некоторый комментарий. Предыдущий абзац звучит так: «Прибавлю к этому, что то изменение в наших отношениях, которое я чувствую и которое нашло отражение вечером в Кремле, позволяет мне, как лицу много старшему Вас, сказать Вам, что мое желание, чтобы Вы несколько удалились от работ по теории вероятностей. И вовсе не потому, что Ваш вклад в нее не фундаментален: я прекрасно знаю, что он оценивается всеми, как равноценный вкладу классиков. Но самая-то теория вероятностей не стоит Вас: ее источники сомнительные („origine inférgnale“ — прямо заявляет Lebesgue), и ее действие на работающих в ней не положительное. Вам дан высокий дух, и я хочу, чтобы Вы его силы берегли для вещей, которые под силу очень немногим. Простите за откровенность».

А потом: «Два слова относительно нашего Павла Сергеевича». И так:

«Его область работы — это безукоризненно чистые области. И если я удаляюсь от них, то лишь потому, что вкус к ним сильно испорчен „Fundamenta Mathematicae“. (Кстати, знатоки латинского языка утверждают, что „ae“ есть результат безграмотности.)» (Последняя сноска и последующие два абзаца не относятся к нашей теме, но очень выразительно характеризуют Николая Николаевича.)

Далее так:

«Проблема 4-х красок есть топологическая проблема. Мне сообщали, что она может быть арифметизирована, т. е. поставлена в эквивалентную связь с некоторым свойством натуральных чисел. Было бы хорошо, чтобы топология оказалась в силе атаковать проблемы натуральных чисел или хотя бы давать им топологические эквиваленты. И даже с внешней точки зрения это, может быть, было бы хорошо для самой топологии.

Теперь совсем о другом: приближается время выборов в Академию. Было бы абсолютной несправедливостью, если бы они протекали без Павла Сергеевича. Его работы, отзывы которых всюду в мировой литературе, его прекрасные зрелые годы — полнота зрелости, разума — и он сам, интереснейший муж, — все это заставляет видеть в нем достойнейшего кандидата, польза активности которого для Академии неопределима. Мое убеждение в этом отношении сделано, и при случае Вы мне укажете для этого наиболее целесообразные действия.

Глубочайше уважающий Вас

Н. Н. Лузин».

Андрей Николаевич отвечает письмом от 7 октября 1945 г. В начале письма речь идет о математике, и эту часть я здесь опускаю. Потом он пишет о себе:

Теперь, что касается меня: меня давно уже скорее несколько тяготят своеобразные обязанности «лидера» известного направления в теории вероятностей. Конечно, их надо нести, так как исследования в этом направлении должны продолжаться. Я даже задумал опубликовать вскоре на русском и английском языках большой обзор проблем теории вероятностей, которые, по моему мнению, заслуживают внимания серьезных исследователей. Остались и некоторые проблемы, которыми, по-видимому, придется заниматься и мне.

Но уже давно (с 1936 г.) я начал некоторый цикл исследований, который возник из проблем теории вероятностей и динамических систем, а оказался же, по существу, исследованием унитарных представлений групп в гильбертовом пространстве. Это звучит несколько изыскано и не «классически», но у меня имеется убеждение, что здесь скрывается один из центральных вопросов будущей «классической» математики: очень уж многие проблемы самых разных стилей согласно ведут именно сюда. Очень соблазняет меня еще гомологическая топология, в которую я было погрузился в 1934–36 гг. И еще — исследования в области логических оснований математики, где мне видятся зародыши очень большого нового движения в результатах Turing'a и Church'a.

С чем из всего этого я справляюсь в самом деле, конечно, сказать трудно.

Отвлечемся на некоторое время. Андрею Николаевичу свойственно было мечтать. Множество раз он планировал свою жизнь, кое-что заносил и на бумагу. И к тому, о чем он писал, когда касался своих планов, и к тому, о чем он говорил на эту тему, возможно диаметрально противоположное отношение отсюда, издалека. Можно сказать, что почти ничего не было выполнено, что он стал заниматься совсем другими вещами. Но, проявив широту, можно убедить себя в том, что он упорно и последовательно шел к одной цели. Андрей Николаевич не вернулся к гомологической топологии — это оказалось для него лишь эпизодом, но взглянем еще раз на остальное.

В кратком абзаце соединены три, казалось бы, несовместимые структуры — теория вероятностей, динамические системы и математическая логика. Именно это, несоединимое, он и пытался объять ценой грандиозных усилий в последнее десятилетие своей активной творческой жизни, которым я считаю 1953–1963 гг.

Динамические системы — это системы, где все предопределено, вероятностные — где все случайно. Но выяснилось, что между этими, казалось бы, разделенными непроходимой пропастью областями на самом деле никакой пропасти нет. Детерминированное, но сложное ведет себя как случайное, а случайное подвержено строгим детерминированным оценкам. И соединяющий мост осуществляется математической логикой, где истоки — в результатах Turing'a и Church'a.

Но вернемся к письму. Далее Андрей Николаевич пишет:

Я весьма благодарен Вам за заключительные строки Вашего письма. Я действительно считаю, что Павел Сергеевич является столь крупным представителем одного из основных направлений математической мысли, что Академия

проявила бы непростительную узость, если бы и в мирное время при ближайших выборах недостаточно оценила важность его вхождения в состав академиков.

Я думаю, что в своих собственных исследованиях Павел Сергеевич с полным правом захочет сохранять во всей чистоте свойственный ему стиль и круг интересов: мне, склонному разбрасываться, именно это в нем импонирует, а значение для математики созданных им концепций (бикомпактных ли пространств, метода ли комбинаторных аппроксимаций теоретико-множественных образований) поистине фундаментально.

Но для нашей математической общественности, конечно, существенно знать, что как научный деятель Павел Сергеевич обладает огромной широтой взглядов. Сейчас, к счастью, это стало понятным и таким представителям противоположных математических вкусов, как, например, Сергей Натанович [Бернштейн. — *В. Т.*] и Иван Матвеевич [Виноградов. — *В. Т.*].

Так как я уже ряд лет занят тем, чтобы различные случайные и привходящие обстоятельства не помешали еще раз вполне справедливому, на мой взгляд, избранию Павла Сергеевича, то я действительно очень ценю Вашу готовность тогда, когда это оказывается нужным, поддержать необходимые для успеха действия.

Очень прошу Вас передать мой привет Надежде Михайловне.

С глубоким приветом

Ваш А. Колмогоров.

...Когда я закончил чтение Андрею Николаевичу этих писем, я ждал, что он скажет: «Вот — то письмо Лузина, о котором я Вам когда-то говорил». Но он не сказал ничего. Пусть другие, если захотят, приподнимут покров тайны с этой истории. Я же свидетельствую: ни разу я не слышал хулы по отношению к Лузину из уст своего учителя. И вообще, А. Н. в откровенные минуты позволял себе сурово отзываться о разных людях, в том числе и близких, но о крупных людях, даже тех, кто наносил ему обиды или был его духовным антиподом, он себе отрицательных высказываний никогда не позволял.

## 7. Фрагменты воспоминаний

Я не запомнил дня, когда впервые увидел Андрея Николаевича. Наше знакомство состоялось в 1955 г. Он был деканом, я — секретарем комсомольской организации курса. Случился повод нам обсудить один вопрос, после этого мы здоровались и несколько раз разговаривали. Эти разговоры были всегда для меня страшно мучительны. Дело в том, что (не могу объяснить почему) с самых ранних пор я вынес впечатление об Андрее Николаевиче как о несравненном гении, человеке высшего разума и великой творческой силы, и, встречаясь с ним, робел и смущался. (Не один я так относился к Колмогорову. Вот пример в подтверждение. Николай Владимирович Ефимов с семьей долгое время проживал за городом, по Ярославской дороге, сравнительно недалеко от Тара-

совки, через которую А. Н. обычно добирался до Комаровки. Как-то раз возникла необходимость передать Николаю Владимировичу какие-то бумаги, и Андрей Николаевич сказал, что для него это не составит труда — по дороге домой через Тарасовку он зайдет к Н. В. и эти бумаги передаст. Н. В. был смущен, пробовал отговорить А. Н., но все было тщетно, и ему пришлось позвонить жене и сказать, что к нам сегодня зайдет Колмогоров. Роза Яковлевна пришла в страшное волнение, засуетилась, побежала на кухню, начала что-то судорожно готовить, и тогда домработница спросила ее: «Что Вы так волнуетесь? Кто ж это к вам едет?» И, не зная, как ответить, Роза Яковлевна сказала так: «Ну, представь себе, что к тебе вдруг пожалует ЦАРЬ». Это — рассказ дочери Николая Владимировича Ефимова Елены Николаевны. Примерно такие чувства и я сохранил к Андрею Николаевичу навсегда.) Конечно, я никак не предполагал, что буду заниматься под руководством Колмогорова. Научные дела мои шли совсем неважно, и я вообще не думал, что буду заниматься наукой. Помню, был очень удивлен, когда как-то раз был вызван к декану. А. Н. сказал мне, что чувствует в настоящее время в себе много энергии и хотел бы взять себе несколько дипломников. И предложил мне писать у него дипломную работу. (С моего курса он взял тогда к себе в ученики В. Ерохина, В. Леонова, Ю. Розанова, Я. Синая, А. Ширяева и меня.) Я был крайне изумлен и потрясен этим предложением, не знал, что сказать, стал что-то бормотать про руководителя моей курсовой. Андрей Николаевич сказал, что я могу не беспокоиться — он постарается уладить этот вопрос и предложил заехать к нему в Комаровку прямо в ближайшее воскресенье — он поставит задачи. Это было в мае 1956 г.

Я приехал. В комаровском доме были настежь открыты все двери, но внутри никого не было. Я бродил по саду, не зная, что делать. Все было зелено, цвела сирень. Вдруг наверху послышался стук пишущей машинки. Я поднялся. Андрей Николаевич прервал свою работу и попросил меня рассказать о курсовой. Я только-только начал свой рассказ, как он остановил меня — ему стало все ясно. Двумя-тремя штрихами он обрисовал мне план, по которому я мог бы завершить работу, над которой думал несколько месяцев. Указал литературу (из которой выяснилось, что близкими проблемами занимался венгерский математик А. Реньи) и затем перешел к обсуждению задач, которые интересовали его.

Последующие пять лет были необыкновенно насыщенными в моей жизни, они были наполнены и трудами, и переживаниями, и тревогами, и удачами, но главное — дружбой с Андреем Николаевичем.

Я хочу привести здесь отрывок из одного его письма.

29—31 июня 1961 г.

Дорогой Володя!

Мое письмо посвящено, в основном, моим, а не Вашим трудностям. Хотя Вам и «нетерпимо» любое покровительство и руководство, мне хочется написать Вам кое-что полезное для Вас и даже не в области математики, где я по штату должен Вами руководить.

В отличие от Вас я никогда не наблюдал «опустошения, какое приносит откровенность», «разочарование от познания» и «страха, когда все сказано». Так как я верю, что в наиболее глубокой основе все люди устроены одинаково, то я думаю, что и Вы здесь называете вещи не вполне точными именами.

Честное и неизбежное **разочарование** бывает

а) в другом человеке, когда он в своем развитии преждевременно останавливается, что происходит с очень многими и для их искренних друзей очень обидно для них же,

б) в самом себе, когда чувствуют непреодолимость каких-либо своих слабостей или когда начинает чувствоваться роковая и неизбежная из-за нашей смертности ограниченность своих возможностей, а контакт с более молодыми, которым можно было бы все передать, не удается.

В остальном разочарование обычно прикрывает нелады с самим собой или происходит из неумения увидеть вещи достаточно глубоко. В биографии Микеланджело, написанной Роменом Ролланом, сказано: «Нет большего мужества, чем видеть мир таким, как он есть, и тем не менее любить его». Так что такие «разочарования», которые я сейчас считаю нечестными и устранимыми, видимо, не всегда так легко преодолеть. Но в принципе их надо преодолеть, и познание и откровенность тут ничему не мешают.

Внутренне я очень сильно отличался от Андрея Николаевича, в частности, в «а)- и б)-разочарованиях». Я был свидетелем того, как Андрей Николаевич действительно разочаровывался в людях и со многими из тех, с кем некогда был очень близок, вовсе не искал духовных контактов. Не одному мне, а многим (а мне — не раз) он с горечью говорил о «б)-разочаровании» — о трагической неизбежности смерти и потому об ограниченности целей, которые человек может ставить перед собой, о том, какие нерастраченные духовные богатства пожираются жерлом вечности, «а контакт с более молодыми, которым можно было бы все передать, не удается». Ни то, ни другое мне не свойственно. В частности, мне не доводилось разочаровываться в людях — бывало, я обижался и даже порывал с друзьями, но чувств своих к ним, пусть это не покажется странным, не менял. Да и не только в этом, но и во многом другом я чувствовал свое несходство с А. Н. и пробовал объясниться — в разговоре, а иногда и письменно. В ответ на его приведенное выше письмо я писал, что «мало тех, кто имеет гордость (у Романа Роллана — мужество, но лучше, по-моему, — гордость) „видеть мир таким, каков он есть“. Жизнь наполнена, если не ложью, то иллюзиями... Мне чудится, что Вы видите Мир не таким, каков он есть, а преломленным через призму Вашей фантазии».

В ответ на это я получил через некоторое время еще одно его послание. Признаться, ни до, ни после я не читал такого прекрасного письма. Андрей Николаевич напечатал на машинке два экземпляра и мне, по рассеянности наверное, прислал второй. Это значит, по-видимому, что он рассчитывал на то, что когда-нибудь оно может быть предано гласности. Об этом же сказано в первом абзаце. Привожу письмо целиком.

Комаровка, 14 декабря 1963 г.

Дорогой Володя!

Весной 1961-го года Вы писали мне «15-страничное произведение», из которого прислали лишь «выжимку» на двух страницах с сопроводительной запиской. В ответ Вы получили письмо на семи страницах машинописного текста. Всю эту переписку (Ваше письмо и копию моего) я сейчас обнаружил в ящике, куда складываются разные бумаги, могущие оказаться интересными через большое время.

Несомненно, что одним из обстоятельств, осложнявших наши с Вами более близкие и повседневные отношения, было то, что компания Ваших университетских друзей оказалась лишь небольшой своей периферией, пересекающейся с кругом той университетской молодежи, с которой у меня сложились хорошие и сколько-нибудь близкие отношения. К сожалению (для наших с Вами отношений?), моя позиция довольно резкой критики **некоторых тенденций**, распространенных среди нашей математической «элиты», сохраняется. Слово «элита» в моем письме было заимствовано из журнала «Дедалус». Но в последний четверг я услышал от Игоря Гирсанова, который сейчас преподает линейное программирование в одной из московских школ:

«Трудность в том, что в классе Виленкин, Шнирельман, Кронрод и вообще элита, а с другой стороны, 10–12 олухов».

Но Бог с ней, с «элитой». Нас с Вами связывали и связывают значительно более индивидуальные отношения. Вы пишете:

«С дружбой с Вами связано у меня, пожалуй, все лучшее в моей жизни. Я всегда воспринимал ее как чудо, как счастливый дар. В последние годы Вы и Х. были самыми близкими мне людьми».

В первом из этих высказываний я склонен видеть долю временного увлечения и преувеличения. Но за вычетом **сравнения** с другими, наверное, имевшимися в Вашей жизни большими человеческими близостями и дружбами (т. е. слов **все** лучшее) я и сейчас хотел бы принимать эти Ваши слова всерьез.

Действительно, всякие скептические

Как сердцу высказать себя?

Другому как понять тебя?...

Лишь жить в самом себе умей...

преодолеваются редко и для каждого человека в очень немногих совсем **единичных** направлениях. Так что человечество всегда мне представлялось в виде множества блуждающих в тумане огоньков, которые лишь смутно чувствуют сияние, рассеиваемое всеми другими, но связаны сетью ясных огненных нитей, каждый в одном, двух, трех... направлениях. И возникновение таких прорывов через туман к другому огоньку вполне разумно называть «*чудом*».

Я Вам неоднократно и упорно, при некотором Вашем противодействии, объяснял, что для меня Вы сделали одним из очень немногих в таком абсолютном смысле слова близких людей. Как-то я Вам перечислял шестерых, в разные периоды жизни и в совсем разном качестве (начиная с моей тетушки Веры Яковлевны) занимавших в моем внутреннем мире сколько-нибудь

сравнимое место. На Ваших глазах развивались еще несколько «проб», не приведших к заметным результатам.

В моем опыте имеется только один (скажем для точности из шести, т. е. 16,7%) случай, когда подобные подлинные человеческие отношения еще при жизни обоих изживали бы себя внутренне. И это, во всяком случае, не Ваш случай, а как раз тот единственный в моей практике, который развивался по установленным обществом рецептам, предполагающим «верность».

Если бы существовал лучший мир, где люди собирались бы вновь все вместе с умершими для вечной жизни, то у каждого там была бы соответствующей длины неделя, в течение которой он один день проводил бы с самим собой и Господом Богом, а остальные по очереди с каждым из этих в самом деле бывших ему на Земле близких людей. Скажем, по субботам я вновь плавал бы с Вами по речке Лопасне или блуждал бы среди цветущей черемухи по Заонежью.

Но на Земле люди бывают обуреваемы страстями и чувством собственности и не удовлетворяются такими тихими радостями. Они желают получить другого «в собственность». Матери в этом отношении не менее требовательны, чем любящие по законному праву супруги или осуждаемые любовники.

К счастью, эта потребность во «владении» когда-либо кончается. **В этом смысле** все человеческие отношения, как бы в принципе (и в самом деле) они ни были по существу «вневременны» и «абсолютны», — преходящи.

Вероятно, большим бедствием современного культурного человечества является то обстоятельство, что все это не понято в применении к отношениям супругов или вообще соединяющихся парами мужчин и женщин. Но в чистых человеческих дружбах «верность» в смысле исключительного права собственности никогда не провозглашалась принципом морали. Поэтому, казалось бы, переход их из стадии страстного увлечения, здесь к тому же столь часто односторонней, в стадию устойчивой, не исключительной и тем не менее безусловной близости, уверенного чувства полного понимания и возможной опоры друг на друга, радости от данных судьбой минут совместной работы ли, путешествий ли... должен был бы быть безболезненным.

Ваш А. Колмогоров

О многом было переговорено в те годы. Конечно, были разговоры и о повседневности и делах насущных, и о политике, и о мимолетных впечатлениях, но, по большей части, запомнилось не это, а нечто иное, когда речь шла о вещах действительно сокровенных, предельных — и не о загадках даже, а о тайнах — жизни, истории, творчества. О парадоксах русской истории, о власти, о религии, морали, целях жизни, о тайне женской сущности, о сущности человеческих отношений, о еврействе, о гении, о творческом начале... И конечно, о людях — близких и далеких. И сейчас в минуты, когда на меня нахлынули воспоминания, предо мной встает вопрос — как мне распорядиться этим? Что-то бесспорно может и должно принадлежать всем, что-то может быть адресовано коллегам, что-то —

людям, искренне любящим Андрея Николаевича, его близким, ученикам и друзьям. И вместе с тем, очень многое (причем в большинстве своем самое стержневое и существенное) из того, что говорилось в мгновенья душевной свободы (и на что обычно налагалось ограничение, что это должно остаться между нами), так и должно, по-видимому, остаться во мне и умереть вместе со мною.

Из своих личных воспоминаний я отбираю здесь для данной публикации безличные темы — фрагменты, относящиеся к темам искусства.

**Поэзия.** Андрей Николаевич не принадлежал к тем, у кого на кончике языка всегда имеется подходящая поэтическая строка. Он цитировал изредка на память отдельные строчки и не всегда точно. Но при этом Андрей Николаевич был необычайным знатоком и ценителем поэзии. Бывало, когда я оставался на несколько дней в Комаровке, я брал из «поэтического» шкафа старые сборники и всякий раз поражался огромной работе, проделанной Андреем Николаевичем над текстами. Там постоянно встречались отчеркивания и целых стихотворений, и отдельных строк, а в конце составлялось оглавление наиболее ярких стихотворений. Нужные ему цитаты, если он не помнил точно, он мог мгновенно найти. По этим отчеркиваниям и сноскам я пытался реконструировать литературные вкусы Андрея Николаевича, искал какого-то созвучия. Редко это удавалось мне — в основном, выделенные места были для меня загадкой. Но в личном общении, когда речь заходила о поэзии, очень часто наши поэтические пристрастия совпадали.

Одной такой точкой нашего единодушия была поэтическая лира Ахматовой. Вот начало письма от 6 мая 1961 г., которое я уже цитировал ранее. Без обращения Андрей Николаевич начинает с цитаты:

Есть в близости людей заветная черта,  
Ее не перейти влюбленности и страсти, —  
Пусть в жгучей тишине сливаются уста  
И сердце рвется от любви на части.  
И дружба здесь бессильна, и года  
Высокого и огненного счастья,  
Когда душа свободна и чужда  
Медлительной истоме сладострастья.  
Стремящиеся к ней безумны, а ее  
Достигшие — поражены тоскою...

Независимо от «медлительной истомы» и «жгучей тишины» я люблю, дорогой Володя, это стихотворение и часто его вспоминаю, так как значительная часть моей жизни была посвящена сопротивлению мысли, которую Ахматова выразила здесь с большой силой...

Будучи упрям, я не сдаюсь в своей борьбе в целом, но в каждом отдельном случае обычно устаю и примиряюсь с меньшим, к чему и выписывается другое стихотворение, написанное Ахматовой через 25 лет после первого:

...Чтоб та, над временами года,  
Несокрушима и верна,

Души высокая свобода,  
 Что дружбою наречена, —  
 Мне улыбнулась так же кротко,  
 Как тридцать лет тому назад...  
 И сада Летнего решетка,  
 И оснеженный Ленинград  
 Возникли, словно в книге этой,  
 Из мглы магических зеркал,  
 И над задумчивою Летою  
 Тростник оживший зазвучал.

И дальше шел отрывок «Срок в тридцать лет для меня уже слишком велик», который приводился выше, — удивительно красивый и поэтический переход!

Первое стихотворение (1915 г.) принадлежит молодой женщине и посвящено Николаю Владимировичу Недоброво (1884–1919) (над начальными строками стоит Н. В. Н.), оказавшему очень большое влияние на поэта («Я сама на 3/4 сделана тобой»). Это очень женское стихотворение, настолько, что, откестившись от «медлительной истомы» и «жгучей тишины», Андрей Николаевич обрывает цитату за две строчки до конца: «Теперь ты понял, отчего мое | не бьется сердце под твоей рукою»).

Второе стихотворение (1940 г.) посвящено М. Л., и Андрей Николаевич в самом письме расшифровывает — «Михаилу Леонидовичу Лозинскому» (которого А. Н. высоко ценил и уважал). Эти (и мною тоже любимые) стихотворения очень разные, но тем поразительнее их взаимная переключка. В одном «свобода души» ставит заветную черту для дружбы, а в другом она отождествляется с самим понятием дружбы. «Души высокая свобода, что дружбою наречена», — одна из любимых строк Андрея Николаевича, я слышал ее из его уст много раз.

Ахматовские стихи постоянно возникали и в наших беседах, и в письмах. Вот еще отрывок из письма Андрея Николаевича.

Ваше присоединение к Ахматовой мне не нравится. Ахматова, хоть и большой поэт, но дама, а женская психика и логика отличаются от мужской. Отличие это весьма своеобразно в том отношении, что нежелание быть вполне честным с самим собой, все формулировать и видеть в обнаженном виде, женщине (хорошей и по-женски умной) не мешает поступать и чувствовать правильно. Слово *опустошение* мне не нравится. Из-за своего *ша* оно как-то шипит надрывно, а вот в стихах той же Ахматовой

Твой белый дом и тихий сад оставлю,  
 Да будет жизнь пустынна и светла

*пустынна* звенит действительно светлым образом.

Такие периоды с острым чувством пустоты всем приходилось переживать. По некоторому стечению обстоятельств я такой переживаю сейчас. Но переживания эти могут быть сродни и вырастающему чувству свободы, и предвкушения еще не наступившего нового:

I  
 Преодолею я дикий холод  
 Земных страданий и невзгод,  
 И снова непорочно молод,  
 Как в первозданный майский год.  
 Вернувшись к ясному смиренью,

Чужие лики вновь люблю  
 И снова радуюсь творенью,  
 И все цветущее хвалю.  
 Привет вам, небеса и воды,

Земля, движенье и следы,  
 И краткий, сладкий миг свободы,  
 И неустанные труды.

II  
 Огонь, пылающий в крови моей,  
 Меня не утомил.  
 Еще я жду каких-то новых дней  
 Восстановленья сил.  
 Спешу забыть все виденные сны

И только сохранить  
 Привычку к снам, — полуночной весны  
 Пылающую нить.  
 Все тихое опять окрест меня —

И солнце, и луна,  
 Но сладкого, безумного огня  
 Душа моя полна.

Это Федор Сологуб, «ущербность» которого, во всяком случае, более твердо установлена критикой (да и психиатрией), чем Ваша...

Написано это летом 1961 г. в один из переломных моментов жизни Андрея Николаевича.

...Здесь, может быть, уместно упомянуть об одной особенности научной биографии Андрея Николаевича, оставшейся для меня непостижимой и мучительной загадкой, — внезапное прекращение занятий математикой где-то на рубеже шестидесятых годов. Период с 1954 по 1960 гг. был феерическим, совершенно неправдоподобным по насыщенности творчества. Колмогоровым опубликовано 30 научных работ — и каких! Сделан переворот в классической механике и заложены основания КАМ-теории, решена 13-я проблема Гильберта (с участием на завершающей стадии его совсем ещё юного ученика В. И. Арнольда) и затем им самим было дано ее поразительное обобщение, создана новая глава теории приближений и вычислительной математики ( $\epsilon$ -энтропия), доказана равномер-

ная предельная теорема в теории вероятностей — одно из высших достижений в этой области во все годы, сделан крупнейший сдвиг в эргодической теории. Под его руководством были получены выдающиеся результаты в теории случайных процессов (Ю. К. Беляев, В. П. Леонов, Р. Ф. Матвеев, Ю. А. Розанов, Я. Г. Синай, А. Н. Ширяев и др.), была начата новая глава в теории динамических систем и вскоре была написана одна из самых славных страниц в истории советской математики (В. М. Алексеев, В. И. Арнольд, Я. Г. Синай, К. А. Ситников — из работавших непосредственно с Андреем Николаевичем, а кроме того, Д. В. Аносов, В. А. Рохлин и др.), созданы новые главы в теории информации (совместная работа с И. М. Гельфандом и А. М. Ягломом, работы Р. Л. Добрушина и М. С. Пинскера и др.), заложено новое направление в функциональном анализе — линейная и аппроксимативная размерность (о ней чуть позже), которое затем развивалось Бессагой, Митягиным, Пелчиньским, Ролевичем и др.

В эти же годы Колмогоровым были инициированы замечательные работы по математической логике (Ю. Т. Медведев, В. А. Успенский), по классической теории вероятностей (В. С. Королюк, В. С. Михалевич, С. Х. Сираждинов, А. В. Скороход) и по ее новым направлениям (Ю. В. Прохоров, А. В. Скороход), новые направления в теории приближений (поперечники, экстремальные задачи — К. И. Бабенко, А. Г. Витушкин, А. А. Гончар, В. Д. Ерохин, В. М. Тихомиров). Колмогоровым были выдвинуты яркие идеи в дискретной математике и кибернетике (Я. М. Барздин, Ю. П. Офман). И еще многое, многое другое. Андрей Николаевич читал блистательные обязательные курсы (по теории вероятностей, случайным процессам и введённому им в сороковые годы курсу «Анализ-III»), исключительные по глубине и содержательности специальные курсы (как, скажем, курс динамических систем, из которого выросли и работы В. М. Алексеева, и КАМ-теория, и работы Я. Г. Синай, и многое другое), очень яркий спецкурс по теории меры. Он вел множество семинаров, кружков, следил за своим детищем — уникальным математическим практикумом на мехмате. И при этом ездил за рубеж (Швеция, Франция, ГДР, Польша) с циклами лекций, сделал большой заключительный доклад на Международном математическом конгрессе в Амстердаме (1954), два обзорных доклада в Москве (1957), обзорный годичный доклад на общем собрании АН СССР. К тому же он был деканом мехмата, боролся за кибернетику, за математическую экономику, с необыкновенной энергией работал в «Энциклопедии», — я упоминаю только то, чему был непосредственным свидетелем.

И вдруг — внезапная и совершенно непонятная трансформация жизни. Начинается «школьный» период, его занимают проблемы статистического анализа поэтических произведений, он много сил отдает организации статистической лаборатории, переросшей в Межфакультетскую лабораторию статистических методов, увлекается дальними путешествиями, но резко снижает свою научную активность. За двадцать семь последующих лет Андрей Николаевич написал только 12 работ, которые включил в собрание своих избранных сочинений, из них лишь в цикле из трех маленьких статей (общим объемом в 20 страниц) он развивал новую концепцию (вчерне набросанную тоже до 1960 г.), а в остальном — это обзоры, комментарии, уточнения... Что послужило причиной такого крутого

поворота — общая усталость или победил темперамент Просветителя, или что-то еще — не могу сказать определенно.

«Период с острым чувством пустоты» (помните, слова А. Н., сказанные перед цитатой из Сологуба?), если он и был, то длился, несомненно, лишь краткое время. Андрей Николаевич в шестидесятые годы неизменно жизнерадостен, активен, стремителен. У него появляются новые молодые друзья-ученики — Дима Гордеев, Миша Козлов, Игорь Журбенко, Саша Булинский, он внушает восхищение и восторг, находясь на вершине своей славы, но творческая деятельность его в области математики почти совершенно (и внезапно) прерывается. В полной мере этот внезапный обрыв я осознал лишь через много лет, когда стал готовить к изданию собрание его избранных сочинений. Спросить его самого было уже невозможно — А. Н. был тяжело болен, и ощущение тайны, какой-то необъяснимой загадки, не покидает меня и поныне.

Еще несколько слов о поэзии. Андрей Николаевич очень глубоко и интимно любил Тютчева, чувствовал огромный духовный контакт с Блоком, очень трогательно и светло воспринимал Есенина (здесь мы с ним особенно сходились). А. Н. много исследовал Маяковского и часто о его поэзии говорил с восхищением, хотя я не мог понять, как эти две личности — Колмогоров и Маяковский — могли иметь особые точки соприкосновения.

Андрей Николаевич интересовался и современной поэзией (об этом вспомнят многие). Среди поэтов молодого поколения он особенно выделял Евтушенко.

...Как-то зашла речь о поэзии, и Андрей Николаевич спросил, кто мне нравится из современных поэтов (Ахматова, Пастернак были живы, но я их считал как бы из прошлого века). Я назвал Слуцкого, Мартынова.

Андрей Николаевич помрачнел. «Это странно, Володя, я думал о Вас другое. Оказывается, Вы сторонник рациональной поэзии. А ведь суть поэзии — выразить невыразимое!» Поразительные слова! В них — и смысл искусства, и цель жизни.

Последним поэтом, которого я не знал в юные годы, но который потряс и покорила меня, был Заболоцкий. Я пробовал увлечь Заболоцким Андрея Николаевича. Увы, и эта попытка (как и другие — я о них еще буду говорить) успехом не увенчалась. Я до сих пор считаю это случайностью.

**Пушкин.** С самой ранней поры я считал Пушкина величайшим гением из когда-либо существовавших на Земле, великим Поэтом, Пророком, Философом и Мыслителем. Я не оригинален, разумеется. Подобный взгляд на Пушкина культивировали в себе и Достоевский, и Цветаева, и Ахматова, и тысячи и тысячи других. Но Андрею Николаевичу это не было присуще. Он рос и воспитывался в те времена, когда в определенных кругах русской интеллигенции оценка Пушкина, и в особенности отношение к Пушкину как к личности, была иной. В революционно-демократических и народнических кругах творчество Пушкина недооценивалось, так как оно было не совсем созвучно идеям Революции. В кругах же клирических подвергалась сомнению личность Пушкина (эпикурец, любитель женщин и т. п.). На Андрея Николаевича особенное воздействие оказали последние воззрения. Ему запомнились слова Владимира Соловьёва (А. Н. очень высоко ставил творчество этого великого философа), где он под-



вергал сомнению христианскую направленность жизни Пушкина и, в частности, упрекал его в том, что он желал смерти Дантеса, стрелял в него, крикнул «Браво», когда тот рухнул после выстрела... «Ведь он хотел его смерти», — взволнованно говорил Андрей Николаевич. (И вспоминал о своей безмерной горести, которую испытывал в трех-четырёхлетнем возрасте, когда нечаянно раздавил клопа.)

Я, разумеется, яростно отстаивал свою точку зрения, что Пушкин — одна из самых светлых личностей в русской истории, и Андрей Николаевич почти сразу признал мое право на нее. Он дарил мне «пушкинские» сувениры, делился какими-то прочитанными пушкинскими материалами, иногда выражал удивление тем, что то воззрение на личность Пушкина, которое я отстаивал перед ним, присуще огромному числу людей, но вряд ли изменил свое отношение к Пушкину.

...Если бы существовал лучший мир, где люди собирались бы вновь все вместе с «умершими для вечной жизни», конечно, в первую очередь я хотел бы повстречаться со своими дедушкой и бабушкой, взрастившими меня, чьей любви и ласки с лихвой хватило мне на всю мою жизнь. И конечно, я хотел бы назначить свидание моему дорогому учителю. Или на Лопасне, или в Заонежье с цветущей черемухой, или в моем любимом Крыму, «в городе южном, где ветры гуляют по взгорьям окружным, где море пленяет волной семицветной» — в Алуште, в Коктебеле или Судаке, где мы побывали с Андреем Николаевичем. И при встрече я, возможно, открыл бы томик Цветаевой на той странице, где начинается «Мой Пушкин» и прочитал бы оттуда:

«— Нет, нет, ты только представь себе! — говорила мать <...>, — смертельно раненный, в снегу, а не отказался от выстрела! Прицелился, попал, и еще сам себе сказал: браво! — тоном такого восхищения, каким ей, христианке, естественно бы: — Смертельно раненный, в крови, а простил врагу! Отшвырнул пистолет, протянул руку, этим, со всеми нами, явно возвращая Пушкина в его родную Африку мести и страсти, и не подозревая, какой урок — если не мести — так страсти — на всю жизнь дает четырехлетней, еле грамотной мне».

Я прочитал бы это в память о нашем старом споре — о Пушкине, о его дуэли, о христианстве и о многом, многом другом, что соединяется воедино, когда хочется высказаться и быть понятым...

К Пушкину-Поэту Андрей Николаевич испытывал чувство великого восхищения. Он любил подчеркивать и его «подсознательную» гениальность, которая явственно обнаружилась в стиховедческих работах А. Н. В качестве примера предельной по трудности задачи для кибернетического устройства А. Н. приво-дил «Евгения Онегина»: «Чтобы смоделировать написание „Онегина“, возможно, нужен весь опыт культурного человечества», — говорил он.

**Проза.** Как-то в период нашего, еще раннего, знакомства разговор зашел о литературе. Я был воспитан на литературе XIX века, в основном русской, из зарубежной — в наибольшей мере — французской. Андрей Николаевич спросил: «А из двадцатого века?» Это был нелегкий вопрос. Я назвал «Тихий Дон», «Сагу о Форсайтах» и задумался — хотелось назвать нечто крупной формы, эпопею, а в голову лезли Синклер, Хемингуэй, Ремарк...

Андрей Николаевич прервал мои размышления: «Имейте в виду, Володя: крупнейшими писателями XX века являются Томас Манн и Анатолий Франс».

Я немного читал А. Франса и лишь слышал о Т. Манне, так что мог в то мгновение лишь принять во внимание слова своего учителя. В тот вечер на полочке рядом с моей кроватью в Комаровке я обнаружил томик Томаса Манна с закладкой на новелле «Тонио Крёгер».

Этот рассказ считается подлинной классикой мировой литературы. Я не буду пересказывать его содержание — это не очень просто. «Тонио Крёгер» — рассказ о причинах и истоках творческого импульса. Таким импульсом, по Томасу Манну, являются несостоявшиеся дружба и любовь героя. Сублимация (т. е. преобразование — термин Фрейда) заложенных в человеке эмоциональных сил в творчество — идея, драгоценная и для Павла Сергеевича, и для Андрея Николаевича, — вот что, собственно, описано Томасом Манном в «Тонио Крёгере».

Это противоречие между потребностью иметь «избранного друга», человека, перед которым ты можешь раскрыть свою душу, и необходимостью одиночества для сублимации эмоциональной энергии в творческую — постоянная тема разговоров Павла Сергеевича и Андрея Николаевича.

После кончины П. С. Александрова Андрей Николаевич захотел опубликовать несколько писем Павла Сергеевича к нему в журнале «Успехи математических наук». Он попросил меня прочитать эти письма, относящиеся к началу их дружбы — 1929—1931 гг. Отобрал несколько. Одно из них — очень яркое послание, где живо и горячо обсуждается эта тема «дружбы», «избранного друга», как назвал это в письме к П. С. Андрей Николаевич. Вот довольно длинный отрывок из этого письма (оно так и не было опубликовано) — поразительного гимна Дружбе<sup>10</sup>.

«А что любить и „излучать усвоенную“ нами „манеру жить и видеть вещи надо на всех окружающих“, а не на одного „избранного друга“, это, конечно, верно, и я это знаю, так же, как и то, что особенно трудно бывает излучать что-нибудь такое на окружающую нас Веру Архиповну<sup>11</sup> (уж не знаю, какими лучами ее проймешь, чтоб ей, окаянной, треснуть!). В защиту же „избранного друга“ (мне понравилось, что ты о нем пишешь в единственном числе — в этом отношении Аристотель все-таки действительно прав!) скажу только, что по собственному опыту знаю, что наша человеческая любовь происходит по образцу некоторого индуктивного процесса: любовь к данному „избранному“ человеку, в котором действительно на каждую черточку его существа радуешься и в котором **всякое** проявление красоты человеческой воспринимаешь, порождает такую большую радость и освобождает такую большую „энергию любви“, что эта радость ни во что другое не может перейти, как в любовь ко всем людям и ко всему миру — пусть несовершенную, но такую, на которую данный человек способен. А этот проблеск универсальной любви дает новый толчок к любви индивидуальной и т. д. Но я положительно утверждаю,

<sup>10</sup>Теперь опубликована большая часть писем А. Н. Колмогорова и П. С. Александрова друг другу. Письмо, которое здесь упоминается, можно прочитать на с. 58–64 2-й книги юбилейного издания «Колмогоров» (М.: Физматлит, 2003). — *Прим. ред.*

<sup>11</sup>В письме Вера Архиповна — это хозяйка дома на Клязьме, где снимали комнаты А. Н. и П. С. в самые первые годы, задолго до покупки дома в Комаровке. Они немножко посмеивались над ней, а бывало, и злились на нее.

что единственная возможность для меня хоть немного приблизиться к решению трудной задачи — не желать, чтобы Вера Архиповна треснула, а наоборот, чувствовать в своей душе что-то похожее на любовное отношение к ней, это — чувствовать в себе так много любви „к избранному другу“, чтобы, имея эту любовь и происходящую от нее радость, стыдным и мелочным делалось бы (и делаешься сам себе!), если у тебя на кого-нибудь (хотя бы на Веру Архиповну) любви и радости не хватает. **Если люди научатся радоваться, они сами собою научатся и любить**, потому что **невозможно** радоваться всей душою — и в то же время хоть к кому-нибудь (хоть к Вере Архиповне) относиться не по-человечески. А радоваться легче всего и проще всего — имея „избранного друга“...

Между прочим, удивительно, что эта идея действительно любимого друга — по-видимому, чисто арийская: и у греков, и у германцев она, кажется, всегда была — Германия же и сейчас является классической страной дружбы — мне часто приходилось слышать фразу „такой-то ist mein Freund“ в гораздо более серьезном и определяющем смысле, чем в других местах. Не знаю, существовало ли это понятие в еврействе — мне кажется, там типичны эти бесконечно разветвленные родственные отношения, и **само собой разумеется**, что определением отношения двух людей является указание на то, что он мой зять, или мой двоюродный брат, или муж моей двоюродной сестры. Да сохранит меня Господь от мужей моих двоюродных сестер!»

После «Тонио Крэгера» я много читал Томаса Манна.

Большим событием (в частности, и для Андрея Николаевича, и для Павла Сергеевича) была публикация «Доктора Фаустуса». Мы с А. Н. читали этот роман одновременно и много обсуждали его. В некотором отношении это — итоговый труд Томаса Манна, и основные темы его творчества — красота, любовь, дружба и гений находят там, как это могло бы показаться, как бы свое завершение. (О том, что это не совсем так, будет сказано чуть позже.)

Тема гения не особенно характерна для русской культуры и, по-видимому, для русского духа вообще, — не будем продолжать здесь это обсуждение, но вспомним все же пушкинского «Моцарта и Сальери». Немцев же эта проблема всегда и очень мучительно занимала. Томас Манн подходит к ней с противоположной стороны, чем Пушкин. Гений по Томасу Манну — это не тот человек, который наделен даром слышать божественный голос, а личность, которая для осуществления заложенной в нем идеи обязана вступить в контакт с Дьяволом. Павел Сергеевич был вполне солидарен с этим, он много раз говорил, что гениальность — это отклонение (в частности, психическое). Андрей Николаевич тоже иногда поддерживал разговор на эту тему.

Павел Сергеевич иногда говорил о людях, перед гениальностью которых он преклонялся. Из математиков это, прежде всего, Д. Гильберт и Л. Брауэр, которых он лично знал. (Кстати, о гениальности и психиатрии. Я запомнил такой рассказ Павла Сергеевича. Как-то в Гёттингене он сидел в кафе с одним знаменитым немецким психиатром — по-моему, Кречмаром, и вошел Гильберт. Кречмар, увидевший Гильберта впервые, обронил: «Дай Бог, чтобы у этого человека не было

детей...» У Гильберта был сын и, как известно, он был психически неполноценным человеком.)

Как-то (увы, слишком поздно) я поинтересовался и у Андрея Николаевича, кого он лично воспринимал как высшее интеллектуальное начало, кого почитал гением. Это было, когда Андрей Николаевич был уже тяжело болен. Он долго не отвечал. Я спросил: «Может быть, Гильберт?» И тогда А. Н. сказал: «Да-да, разумеется» — и (после паузы) — «и Сталин, конечно».

...Когда я вспоминаю об этом, мне как-то особенно тяжело. Разумеется, это могла быть просто шутка. Но не исключена вероятность и того, что это было некое затмение. Большой мозг Андрея Николаевича временами уже неадекватно воспринимал мир, и, быть может, ему в то мгновение почудилось, что перед ним не я, а неизвестно откуда взявшийся, но известно кем посланный «черный» человек, и тогда сработал защитный рефлекс, навечно запавший в сознание миллионов и миллионов наших соотечественников.

Несколько слов о «Феликсе Крулле».

Странно, что Андрей Николаевич не читал этот роман Т. Манна до 1958 г. В 1958 г. мы поехали на Кавказ, и я взял с собой томик с романом. Мы читали его в поезде.

Томас Манн на пороге смерти начал писать роман о молодом авантюристе, шельме, нечистом на руку человеке, личности, которая не может вызывать сочувствия. Великий классик двадцатого века в этом своем последнем романе отринул эпический и торжественный стиль «Иосифа», философскую напряженность «Фаустуса» и напялил на себя непостижимый шутовской колпак. В романе затронуты все те же стержневые проблемы — красота, духовность, культура, любовь, душа, проданная Дьяволу, но все это — в пародийной и гротесковой форме.

В романе немало забавных и запоминающихся мест, но одно из них имеет особый оттенок. Всякий читавший роман наверняка вспомнит пикантную альковную сцену Крулля и Дианы Филибер — богатой, пресыщенной жизнью писательницы, ищущей особых наслаждений. В сцене любви из ее уст изливаются возвышенные александрийские стихи, вроде: «Душе не отрезвель! Сгустится смерти ночь, но мне и в смертный час страстей не превозмочь!» и т. п. и т. д. Не скрою, что эта сцена показалась мне очень забавной. Я ожидал сходной реакции от Андрея Николаевича, но вдруг увидел, что он совершенно обескуражен. Естественно, я поинтересовался причиной. Ответ был таков: «Я совершенно не могу понять, Володя, почему Томас Манн в столь странную форму облек свои идеи, которым поклонялся всю свою жизнь!»

**Живопись** (поездка в Ленинград). На октябрьские праздники 1957 г. Андрею Николаевичу захотелось съездить в Ленинград, и он предложил мне сопровождать его. Неоднократно и до той поездки, и после нее Андрей Николаевич говорил, что каждый культурный (А. Н. чаще употреблял слово «интеллигентный») человек хотя бы раз в год должен посетить Ленинград. Сам он бывал там множество раз, любил этот город, знал там многих. На ту поездку программа была задумана, в основном, вольная, предполагалось жить, как захочется, — погулять по городу, навестить друзей, посетить музеи и побродить по окрестностям... Хотя

была запланирована и лекция, посвященная энтропийным проблемам (в тот период мы много обсуждали эти вопросы и вскоре задумали писать вместе большую обзорную статью; Андрея Николаевича занимала тогда проблема неизоморфизма аналитических функций от разного числа переменных, и он время от времени в разговорах касался этой темы).

...Ехали мы в Ленинград «Стрелой», в поезде сразу легли спать и наутро проснулись рано. До Ленинграда оставалось еще, наверное, час с лишним. Вышли в коридор, чтобы не беспокоить разговором соседей по купе, стали у окна. Это еще был самый начальный период нашего знакомства. Еще столько было незатронутых тем! В «предвкушении Русского музея» возникла тема всемирности русского искусства. Русская живопись XIX века, только ли для нас она? Или есть в ней нечто, способное вызвать ответное чувство у человека, далекого от нашей истории, от наших проблем, от нашей повседневности? «Кого Вы больше всего любите?» — спросил Андрей Николаевич. Я назвал Левитана и Серова. Андрей Николаевич отозвался о них благосклонно, особенно о Серове. Но всемирность?.. Что может значить Серов на фоне французской живописи, на фоне импрессионизма, которым мы, я и мои ровесники, были в буквальном смысле слова опалены! (Только что в Москве прошла первая выставка импрессионистов.) Я затруднился ответить.

Некоторое время разговор продолжался, а потом наступила естественная пауза. И вдруг Андрей Николаевич сказал, что, **пока мы разговаривали тут о русском искусстве**, он, кажется, сообразил, как различать по массивности аналитические функции от разного числа переменных. Именно так — идея пришла во время разговора!

И Андрей Николаевич вкратце изложил мне замысел, который (и также в конспективной форме) был несколько позже им реализован в виде заметки в «Докладах АН», названной «О линейной размерности топологических векторных пространств». А затем А. Н. утратил интерес к этой теме и вовсе не интересовался развитием нового, «перспективного», как потом стали говорить, научного направления, где происходили впоследствии яркие и занимательные события.

Два слова о сути дела. Как это часто бывало у Андрея Николаевича, ответ на естественный и принципиальный вопрос, который долгие годы ждал своего разрешения, получился соединением двух разных идей. С одной стороны, идеи Банаха о линейной размерности, приведшей к определению этого понятия и постановке широкого круга проблем. А с другой стороны, изначальная идея самого Колмогорова об «энтропийном инварианте». Примерно через месяц после той поездки эта идея привела к огромному сдвигу в эргодической теории, когда этот замысел был реализован в приложении к динамическим системам. Он дал возможность решить знаменитую проблему фон Неймана об изометризме и положил начало бурному развитию всей теории. Но все это случилось спустя некоторое время, а здесь идея энтропийного инварианта была использована для доказательства линейной неизоморфности пространств Фреше аналитических функций от разного числа переменных. Суть дела действительно оказалась простой. Пространство аналитических функций одного переменного обладает (это был факт, уже дока-

занный Андреем Николаевичем годом ранее) тем свойством, что для любых двух окрестностей  $V$  и  $U$  (таких, что  $V$  компактно в метрике, порожденной  $U$ ) имеет место неравенство  $\mathcal{H}_\varepsilon(V, U) \ll \log^2 1/\varepsilon$ , а в случае двух переменных имеет место неравенство  $\mathcal{H}_\varepsilon(V, U) \ll \log^3 1/\varepsilon$  ( $\mathcal{H}_\varepsilon$  —  $\varepsilon$ -энтропия), в то время как при линейном изоморфизме максимальный рост  $\varepsilon$ -энтропии должен быть одним и тем же. Иначе говоря, максимальный рост энтропии есть инвариант при линейных изоморфизмах пространств Фреше, а для аналитических функций от разного числа переменных этот инвариант различен.

Этот случай (по многим моим личным впечатлениям) был типичен для Андрея Николаевича. К нему приходило внезапное прозрение, и это приводило сразу к оформленной и фактически завершенной теории — без промежуточных стадий и последующей доработки. Все открытия, которые были сделаны Андреем Николаевичем при мне, были именно такими: внезапное озарение, очень быстрое оформление замысла в виде короткой заметки и затем чуть ли не полная утрата интереса к дальнейшему развитию темы...

...Ленинградцы очень уважали и почитали Андрея Николаевича. В «Астории» у него был любимый номер «люкс», который всегда старались заказать для него. И в этот раз ему достался именно этот номер. Он был огромный, трехкомнатный, очень удачно расположенный (угловой), с просторнейшей ванной, где были какие-то специальные приспособления, назначение которых было мне совершенно непонятно (и Андрей Николаевич, который, как я уже успел привыкнуть, знал решительно все, тут давал какие-то довольно путаные объяснения, что меня немало удивило). Ковры, гардины, картины, скульптуры — словом, нет красок, чтобы описать эту роскошь. Надо сказать, что больше в таких шикарных номерах мне бывать не доводилось. И стоил этот номер баснословную по моим тогдашним понятиям сумму — *сто рублей* (почти, без пятерки, месячная зарплата инженера).

Андрей Николаевич пришел в отличное расположение духа, радовался, как ребенок, оттого, что снова оказался в этом номере, хотя мы тут же и покинули его, пошли гулять по городу. Мы посетили Русский музей и, вернувшись к нашей утренней теме, все-таки сошлись на том, что Серов великий живописец, так сказать, «мирового класса».

Вечером того же дня Андрей Николаевич был приглашен к Юрию Владимировичу Линнику. А. Н. звал и меня, но я как-то застенялся и поехал к своим ленинградским знакомым. Когда я вернулся, Андрей Николаевич был уже дома. Я почувствовал, что он чем-то сильно смущен.

А случилось вот что. У Линника собралось довольно пестрое общество, не одни только математики. Первую скрипку играла сестра Ю. В. Ирина Владимировна — известный искусствовед, сотрудник Эрмитажа, специалист по западной живописи. Из рассказа Андрея Николаевича я понял, что это была живая, острая на язык и, как бы сейчас сказали, раскованная женщина. Надо полагать, что именно Андрей Николаевич предложил для общего разговора дважды уже за сегодняшний день возникавшую тему о всемирности русского искусства. Ленинградские математики всегда внимали Андрею Николаевичу с благоговением,

и если бы в гостях у Линника были бы только они одни, то все почтительно выслушали бы его, кто-то, может быть, поддержал бы разговор, и на том все бы и кончилось. Но здесь дело приняло совсем другой оборот. Краткий диалог между Ириной Владимировной и Андреем Николаевичем я, с его слов, представил себе так:

И. В.: — Что-что? Всемирное значение русского искусства? И о ком же речь, интересно узнать?

А. Н.: — Ну, вот, Серов...

И. В.: — Серов??? Да он весь с *потрохами* сидит в портретах Дега!!!

Это «потроха» Андрей Николаевич произнес с особым ударением, — по-видимому, оно как-то сильно задело его.

...Через некоторое время это и вовсе стало нашим излюбленным присловьем: когда хотелось срезать кого-то, поколебать чью-то репутацию, не утруждая себя аргументами, мы говорили: «И вообще, он весь с потрохами сидит в портретах Дега!»...

С тех пор прошло полвека. Каждый раз, бывая в Петербурге, я стараюсь обязательно зайти в Русский музей. Подходя к серовским залам, я вспоминаю смущение моего учителя в тот первый наш ленинградский вечер. В России, насколько мне известно, нет портретов Дега. Я рассматривал альбомы Дега, те, которые мог достать. Там были и портреты. Я долго их рассматривал, надеясь отыскать в них потроха моего любимого Серова. Пока мне это что-то не удалось.

Творчество великого человека — бесценное богатство, осмысление которого утверждает веру в человечество, а личность гения доставляет нравственный пример и позволяет нащупать жизненные ориентиры.

Как прекрасно и счастливо соединилось в судьбе Андрея Николаевича Колмогорова радужное детство, прекрасная гимназия, необыкновенное время, породившее атмосферу творческого подъема в годы его юности, выдающаяся математическая школа Московского университета, раннее признание, необыкновенный творческий дар... Но не забудем еще одного, без чего даже сочетание всех этих качеств не дало бы столь благотворной реализации — наличия внутренних стимулов, опирающихся в конечном счете на особую моральную структуру личности. Об этом сам Андрей Николаевич сказал так: «*Очень существенно в науке (как в поэзии, музыке и т.п.), что человек... при надлежащих моральных качествах воспринимает свою работу, как особенно ответственный долг...*»

И в этом мне видится великая заповедь: важнейшим стимулом жизни должен быть долг, добровольно принимаемый на себя человеком.

В ответ на вопрос<sup>12</sup>: «Чем Вы руководствуетесь в жизни, Андрей Николаевич?» — он ответил так: «Я всегда считал, что истина — это благо». Поиск истины может стать одной из жизненных целей.

<sup>12</sup>Этот вопрос задал А. Н. Колмогорову режиссер-кинодокументалист А. Н. Марутян, когда готовил фильм к 80-летию А. Н. Беседа Марутяна с Колмогоровым опубликована (по магнитным записям) в сборнике «Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове», с. 183–214. — *Прим. ред.*

Андрей Николаевич принадлежал к числу тех несравненных гениев, которые украшают жизнь уже самим фактом своего существования. Одно лишь сознание того, что где-то на Земле бьется сердце человека, наделенного столь совершенным разумом и бескорыстной душой, окрыляло, дарило радость, давало силы жить, уберегало от дурных поступков и вдохновляло на благие дела.

Я хотел бы закончить словами, которые сказал у его могилы:

«Я всегда знал, что долг, принятый нами от нашего Учителя, невозможно возместить ему лично, и потому единственная возможность возместить этот долг состоит в достойно прожитой жизни».

### Приложение.

#### Путешествия А. Н. Колмогорова

В последние годы жизни Андрея Николаевича я стал составлять хронологический список его путешествий. Хочу привести его здесь. Андрей Николаевич имел необыкновенную «избирательную» память. В частности, он имел феноменальную географическую память. Он мог через полвека назвать подряд географические названия тех мест, где когда-то бывал в походах. Но вот памятью на даты он не обладал. Так что, мой список, по-видимому, очень не полон. Но с его помощью, быть может, удастся все-таки стимулировать многих людей вспомнить что-то яркое, связанное с Андреем Николаевичем. Очень жду исправлений, комментариев, дополнений к этому списку. Вот он:

1924: Крым — с учениками Потьелихинской школы.

1925: Псков—Новгород — с В. В. Немыцким и Г. А. Селиверстовым.

1926: Кириллов—Ферапонтово—Вологда — с Г. А. Селиверстовым; затем по Сухоне вниз, Северной Двине, Кулою из Мезени пароходом и затем пешком вверх по Онеге — одиночное путешествие.

1927: Пинега—Кулой — с Н. Б. Веденисовым, А. М. Исаевым и П. С. Кузнецовым.

1928: Вычегда—Печора—Щугор—Северная Сосьва — с В. В. Немыцким и А. Н. Тихоновым; Бийск, Алтай — одиночное путешествие.

1929: Ярославль—Самара — с П. С. Александровым и Н. Л. Нюбергом; Самара—Астрахань—Баку—Севан—Тифлис — с П. С. Александровым; Коби—Зильга—Хох—Цейский ледник — одиночное путешествие.

1930—1931: Германия, Франция — с П. С. Александровым.

1932: Киев—Запорожье и потом Херсон—Одесса—Батуми — с П. С. Александровым.

1933: Тамбов—Сасово — с П. С. Александровым.

В довоенные годы, начиная с 1936 г., Андрей Николаевич ежегодно бывал в Бакуриани и много раз — в Крыму.

1937: Валдай—Осташков — с Б. В. Гнеденко.

1937: Кавказ (Хевсуретия, Осетия, с восхождением на Казбек) — с Б. В. Гнеденко и группой аспирантов.

1938: Уфа—р. Белая—р. Кама — с П. С. Александровым, А. И. Мальцевым и С. М. Никольским.

- 1939: Юрьино—Куйбышев — с А. И. Мальцевым, С. М. Никольским и С. В. Фоминым.
- 1944: Клязьминское водохранилище (на байдарке) — с А. Д. Колмогоровой.
- 1949: Горький—Васильсурск — с П. С. Александровым, А. А. Петровым, Ю. В. Прохоровым, Ю. М. Смирновым и К. А. Ситниковым.
- 1950: Кимры—Углич — с Ю. В. Прохоровым.
- 1951: Кавказ — с А. Д. Колмогоровой; Горький—Куйбышев — с П. С. Александровым и Ю. М. Смирновым.
- 1955: Закарпатье (Ясиня) — с В. М. Золотарёвым, Д. Ф. Полозковым и С. В. Фоминым.
- 1956: Ворохта — с Д. Ф. Полозковым и С. В. Фоминым; Кавказ — с К. А. Ситниковым.
- 1957: Лопасня (на байдарках) — с В. М. Тихомировым.
- 1958: Кавказ — с И. А. Ибрагимовым и В. М. Тихомировым.
- 1959: Крым — с Ю. В. Прохоровым и В. М. Тихомировым; Крым — с В. П. Леоновым, Я. Г. Синаем и А. Н. Ширяевым; Петушки—Владимир — с Ю. А. Розановым.
- 1960: Вологда—Ферапонтово—Кижы — с В. М. Тихомировым; Осташков—Дубна — с В. И. Арнольдом.
- 1961: Кавказ — с И. А. Ибрагимовым и В. М. Тихомировым.
- 1963: р. Которосль (байдарка) — с Л. А. Бассалыго.
- 1965: Кавказ — с Д. И. Гордеевым, Л. А. Бассалыго, М. В. Козловым, П. Мартин-Лёфом; Крым — с В. М. Алексеевым, А. В. Прохоровым и интернатцами.
- 1966: Бакуриани — с И. Г. Журбенко.
- 1967: Ферапонтово — с Д. И. Гордеевым.
- 1968: Бакуриани — с И. Г. Журбенко и М. В. Козловым; Карелия, Крым, Рубское озеро — с И. Г. Журбенко.
- 1969: Крым — с И. Г. Журбенко.
- 1970: Калининград—Минск — с И. Г. Журбенко и М. В. Козловым; Краснови́дово—Звенигород — с И. Г. Журбенко, М. В. и В. В. Козловыми.
- 1971: Пущино — с И. Г. Журбенко.
- 1972: Крым — с И. Г. Журбенко.
- 1973: Цахкадзор — со многими учениками; Золотое кольцо (на машинах) с В. И., М. В. и В. В. Козловыми.
- 1975: Золотое кольцо (на машинах) — с В. И., М. В. и В. В. Козловыми и А. Н. Ширяевым.
- 1976: Ленинград — с А. В. Булинским.
- 1977: Кавказ (на машинах) — с В. И., М. В. и В. В. Козловыми; Северная Литва — с Р. Ю. Бенткусом, А. В. Булинским, А. Пликусасом и В. А. Статулявичусом.
- 1978: Бакуриани (последняя поездка) — с А. Н. Ширяевым; Пущино — с А. В. Булинским.
- 1981: Куршская коса (Нида) — с Р. Ю. Бенткусом и И. Г. Журбенко.
- 1982: Тбилиси (последняя конференция).

Кроме того, Андрей Николаевич совершил два путешествия на научно-исследовательском судне «Дмитрий Менделеев» Института океанологии АН СССР по Атлантическому океану — в 1969 и 1971 гг.<sup>13</sup>

А. Н. побывал во многих странах мира. Вот (по-видимому, неполный) их список:

Германия (1930—1931), Франция (1930, 1958, 1959, 1970), ГДР (1953), Польша, ЧССР (1958, 1960), Венгрия (1950, 1964), Болгария (1981), Югославия (1965), Италия (1963, 1967), ФРГ (1958, 1976), Голландия (1954), Бельгия (1958), Швеция (1955, 1962), Финляндия (1962), Египет (1962), Индия (1962), Греция (1962), Бразилия, Гвинея, Сенегал, Исландия, Гавайи (1971), Япония (1975).

<sup>13</sup>Описание путешествий на НИС «Дмитрий Менделеев» можно найти в сборнике «Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове», с. 77—85, 224—231. — *Прим. ред.*

П. Л. У л ь я н о в

## Влияние А. Н. Колмогорова на мою жизнь

С 12 по 22 октября 1987 г. проходила школа по теории функций в Бюракане, неподалеку от Еревана. Здесь мы узнали, что 20 октября скончался Андрей Николаевич Колмогоров. Многие хотели успеть на похороны, но в Москве стояла неделя сплошных непроглядных туманов, и самолеты не летали. Поехали поездом. На Новодевичье кладбище, где лежит Андрей Николаевич, я пришел через несколько дней после похорон.

Я не могу формально считаться учеником А. Н. Колмогорова, не был у него студентом, аспирантом или стажером. Но в то же время моя научная и педагогическая работа в Московском университете многими нитями непосредственно связана с ним. Колмогоров оказал влияние и на круг моих интересов, и на повороты моей жизни и карьеры. Это началось с 1950 г., с моего знакомства с Андреем Николаевичем. О памятных мне событиях того времени мне и хотелось бы рассказать.

В 1950 г. я окончил механико-математический факультет Саратовского государственного университета и был рекомендован в аспирантуру. Дипломная была посвящена новому доказательству теоремы Каратеодори о соответствии границ при конформном отображении областей и использовала результаты о граничных свойствах аналитических функций. Незадолго до окончания университета аспирант Саратовского механико-математического факультета Петр Васильевич Соколов, живший в том же общежитии, что и я, подал мне идею поехать в Московский университет, попытать счастья сдать экзамены в аспирантуру МГУ и стать аспирантом Дмитрия Евгеньевича Меньшова. Что касается Д. Е. Меньшова как математика, то я о нем знал из лекций по теории функций комплексного переменного, которые нам читал Г. Н. Положий, а также из книги И. И. Привалова «Введение в теорию функций комплексного переменного». К тому же руководитель моей дипломной работы Николай Петрович Купцов был в свое время аспирантом Д. Е. Меньшова.

Я долго обдумывал эту идею, в конце концов решил и в июле 1950 г. поехал в Москву. Сдал документы в Научно-исследовательский институт механики и математики Московского университета (аспирантура тогда находилась в ведении этого НИИ, директором института был член-корр. АН СССР Вячеслав Васильевич Степанов, а его заместителем — доцент Сергей Федорович Лидяев). В моем заявлении не было сказано о возможном научном руководителе — я ведь ни с кем заранее не беседовал, да в июле никого бы и не нашел.

В сентябре 1950 г. я снова приехал в Московский университет — теперь уже для сдачи вступительных экзаменов и был поселен в общежитие МГУ на ул. Стромынка, 32. (В первый свой приезд, в июле, я несколько ночей спал на Павелецком вокзале — не было возможности купить обратный билет в Саратов, а сам

я не догадался, и никто мне не подсказал, что можно было бы попроситься в общежитие и на эти дни.)

Три вступительных экзамена — математику, историю партии и иностранный язык — я сдал на полные баллы. Математику принимали у меня Д. Е. Меньшов, Л. С. Понтрягин и С. Ф. Лидяев. А моим научным руководителем была назначена Нина Карловна Бари, которую я до этого не знал. Занималась она теорией функций, особенно тригонометрическими рядами. Некоторые познания у меня в этой области были: в Саратовском университете я слушал курс теории функций действительного переменного, который нам читал специалист по дифференциальной геометрии А. Е. Либбер; потом читал учебники П. С. Александрова и А. Н. Колмогорова «Введение в теорию функций действительного переменного» и И. П. Натансона «Теория функций вещественной переменной». Большое впечатление на меня произвела диссертация Н. Н. Лузина «Интеграл и тригонометрический ряд», изданная в 1915 г. в типографии Лисснера и Собко, — я изучал ее летом 1950 г., когда готовился к экзаменам. В конце 1949 г. вышла другая монография И. П. Натансона — «Конструктивная теория функций», часть которой я сразу прочитал. В этой книге есть неравенство Джексона

$$E_n(f) \leq 12\omega\left(\frac{1}{n}, f\right),$$

где  $E_n(f)$  — наилучшее в метрике  $C$  приближение функции  $f \in C(0, 2\pi)$  тригонометрическими полиномами порядка  $n$ , а модуль непрерывности

$$\omega(\delta, f) = \sup_{|t_1 - t_2| \leq \delta} |f(t_1) - f(t_2)|.$$

В начале 1950 г. я загорелся идеей понизить число 12 в неравенстве Джексона. Используя приближение  $f$  в виде интегралов

$$U_n(x) = C_m \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \left( \frac{\sin n \frac{t-x}{2}}{\sin \frac{t-x}{2}} \right)^{2m} dt,$$

постоянную 12 можно уменьшить до некоторого числа, меньшего 5. Этот результат вместе с новым доказательством теоремы Каратеодори составили реферат «О принципе непрерывности конформного отображения и о теореме Джексона», который я и подал в аспирантуру МГУ в июле 1950 г. Мои экзаменаторы, однако, как-то не обратили внимания на мой реферат, и я, может быть, поэтому отложил изучение этих вопросов. Позже я узнал, что улучшение постоянной в неравенстве Джексона связано с проблематикой Фабера 30-х годов, а потом, в 60-х годах, Н. П. Корнейчук доказал, что справедливо неулучшаемое неравенство

$$E_n(f) \leq \omega\left(\frac{\pi}{n}, f\right).$$

Быть может, стоит отметить, что мне до сих пор неизвестна точная постоянная в неравенстве Джексона, когда в правой части стоит множитель  $\omega\left(\frac{1}{n}, f\right)$ . Через 15–20 лет я снова вернулся к теории приближений в теоремах вложения, в рядах Хаара и других случаях их применения.

Сказанным хочу подчеркнуть, что мне было также интересно заниматься и теорией функций действительного переменного и участвовать в работе известного семинара Н. К. Бари и Д. Е. Меньшова по этой тематике.

С Ниной Карловной Бари мы составили мой аспирантский план, который мне надлежало выполнить. По «общественной линии» меня выбрали в бюро ВЛКСМ аспирантской организации, где я стал вести спортивный сектор — я был, можно сказать, профессионалом, так как в Саратове закончил трёхгодичную спортшколу по лыжам и легкой атлетике.

В 1950 г., 22 июля, скончался В. В. Степанов, и с 1951 г. директором НИИ механики и математики стал академик Андрей Николаевич Колмогоров. Он был на этой должности раньше, в 30-х годах, потом при мне, с 1951 по 1953 г., а с 1954 по 1956 г. и затем с 1978 по 1987 заведовал отделением математики механико-математического факультета. Объединяю эти факты потому, что именно в ведении сначала Института механики и математики, а затем отделения математики факультета находилась аспирантура.

У Андрея Николаевича был необычный способ работы с аспирантами. Он встречался, при этом довольно часто, с аспирантами разных кафедр, интересовался их делами, расспрашивал о научных задачах и продвижениях в их решении, давал советы по существу, а также говорил о тех или иных новых задачах и подходах. Для всех аспирантов это было крайне важно.

Что касается меня, то в начале своей аспирантуры я сдавал лишь аспирантские экзамены и отчеты, ходил на различные семинары, да еще участвовал в лыжных гонках (в том числе в соревнованиях на первенство Москвы). Когда об этом узнал Андрей Николаевич, он тут же, в начале 1951 г., пригласил меня к себе в Комаровку (близ ст. Болшево Ярославской железной дороги).

Был я в Комаровском доме не один раз, и, кроме лыж, всегда бывала научная беседа. Иногда оставался ночевать, если такая беседа затягивалась до позднего вечера или если на следующий день планировался большой поход на лыжах. Научные разговоры велись и дома — вспоминаются разговоры в библиотеке, при этом Андрей Николаевич любил сидеть на библиотечной лестнице — и на лыжных прогулках, и тогда шли медленно.

При первом же моем посещении Комаровки А. Н. дал мне посмотреть несколько новых журналов, в частности, «Fundamenta Mathematicae», где была статья Sokol-Sokolowsky о тригонометрических рядах, сопряженных к рядам Фурье функций двух переменных. Мы обсуждали с Андреем Николаевичем эту статью. Потом он ставил пластинки, и мы слушали музыку. Ужинали поздним вечером. Помню, что в тот день в Комаровке были и Павел Сергеевич Александров, и жена Андрея Николаевича Анна Дмитриевна. Ночевал я в комнате на первом этаже. На столе стояли вазы с орехами и фруктами. Я их сначала не брал. Но наутро Анна Дмитриевна спросила, почему я не обращаю на них своего внимания. А Павел Сергеевич, увидев, что я делаю утреннюю зарядку, предложил мне минут 15–20 покачать воду в бак, «чтобы развить руки». Мне показалось, что вообще Павел Сергеевич в большей степени чувствовал себя ответственным за дом, за хозяйство, чем Андрей Николаевич, и что А. Н.

признавал это. Помню, однажды надо было просмолить лыжи, и мы с Андреем Николаевичем стали прогревать их над электроплиткой. От смолы, падавшей на плитку, в комнате поднялся дым и чад. Тут Андрей Николаевич всполошился, сказал, что нам нужно быстрее отсюда убраться к выходу, чтобы нас не застал за таким делом Павел Сергеевич, ибо он нас не похвалит. Заканчивали мы уже в сенях, взяв другой электронагреватель.

В лыжных походах Андрей Николаевич любил выбирать новые маршруты, значит, надо было прокладывать лыжню, а это всегда трудно. И Андрей Николаевич, и Павел Сергеевич хорошо ходили на лыжах. Но я в то время еще участвовал в лыжных соревнованиях, был человеком молодым и достаточно крепким, и поэтому пробивать новую лыжню обычно доставалось мне. В первом нашем походе я довольно быстро устал и пошел сзади. На отдыхе Андрей Николаевич спросил меня, почему же я не иду впереди. Я ответил, что при такой нагрузке сначала хорошо позавтракать, а потом и с собой взять какую-нибудь еду, которой у меня нет. Но во время отдыха я перехватил несколько бутербродов у участников похода (в том числе, помнится, у Юрия Михайловича Смирнова) и сказал, что теперь уже могу идти много лучше и даже впереди, что и сделал. Впоследствии всякий раз, когда планировался длительный поход и я накануне оставался ночевать, Анна Дмитриевна всегда усиленно кормила меня утром. А какими изумительными обедами (или ужинами) угощала она нас после прогулок!

Хочу упомянуть и один неприятный для меня эпизод. В Комаровке иногда собиралось много народу. Часто бывал Вадим Иванович Битюцков (по делам математической редакции «Советской энциклопедии», куда Колмогоров определил своего ученика работать), Сергей Васильевич Фомин (с ним А. Н. готовил знаменитую теперь книгу по теории функций и функциональному анализу) и многие другие. Однажды за обедом Андрей Николаевич заметил, что Сергей Васильевич хорошо ходит на лыжах, раньше даже участвовал в соревнованиях и тут же поинтересовался его результатами. Сергей Васильевич сказал, что 10 км он ходил около 46 минут (в то время третий разряд был 50 минут, второй — 46 минут, а на первый надо было пройти «десятку» за 43 минуты). По молодому бахвальству я заявил, что результат Фомина невысокий — я такое время когда-то показал на первых же своих соревнованиях. Андрей Николаевич поинтересовался моими нынешними результатами. В то время я ходил 10 км за 37 минут, а «тридцатку» — за 2 часа с секундами. Я тогда же почувствовал неуместность такого рода сравнений, а неприятное чувство у меня остается и до сих пор, когда нет уже никого из участников того похода и того обеда...

Андрей Николаевич во время лыжных прогулок расспрашивал меня о моих спортивных привязанностях. Я рассказал ему, что на лыжах научился ходить примерно лет в пять, когда брат сделал мне первые «лыжи» из клёпок (гнутых досок старой разошедшей бочки). Катанье на лыжах со склонов оврагов да на коньках по замерзшим прудам и обледеневшим дорогам было нашей всегдашней зимней забавой. В старших классах школы я учился в районном центре Новые Бурасы, в 23 км от своей деревни. Шла Отечественная война, и время было голодное. Поэтому летом пешком, а зимой на лыжах я часто ходил домой хоть за какими-нибудь продуктами. Случалось попадать в метели, и в настоя-

шие степные бураны, и угроза заблудиться, а то и просто, обессилев, замерзнуть насмерть была вполне реальной — такие случаи в нашей деревне были. Все это и заставило меня с детства серьезно относиться к ходьбе на лыжах и освоить это дело как следует. Потом, уже после войны, в университете, я учился, параллельно, три года в спортивной школе в Саратове. Любимой моей дистанцией была тридцатикилометровая, т. е. я был стайером.

Когда в 1953 г. Андрей Николаевич поселился в профессорской башне нового здания Московского университета, мы стали с ним ходить на лыжах и от МГУ. Я жил поблизости, на Ломоносовском проспекте. Приходил с лыжами к университету, иногда собиралось несколько человек, приходил Андрей Николаевич, и отправлялись уже на лыжах в сторону Внукова. Ближе к весне многие шли в одних шортах. Колмогоров и Александров считали это полезным для здоровья и подавали пример. Лишь однажды, помню, в марте, мы с Алексеем Федоровичем Филипповым тоже разделись и пошли в одних брюках. Но довольно быстро снова оделись — мы оба были тогда тощими, и такие прогулки по морозцу оказались не для нас.

Андрей Николаевич иногда говорил, что «у Ульянова спортивный характер». До сих пор не знаю, хорошо это или нет. Скорее всего, ответ зависит от конкретных обстоятельств, о которых идет речь. Ведь достижения в спорте (лыжах, легкой атлетике) легче определять, чем, скажем, в математике.

Это все было время моего обучения в аспирантуре. Что до моей научной работы, то сначала я слушал разные специальные курсы, в том числе «Тригонометрические ряды» Н. К. Бари и «Дополнительные главы теории функций» Д. Е. Меньшова (речь в нем велась об интеграле, а потом о суммировании рядов), посещал семинары по действительному и комплексному анализу.

В 1951 г. Нина Карловна сообщила мне вот какую задачу. Известно определение: пусть дана функция  $f(t)$  на отрезке  $[0, 2\pi]$ , тогда непрерывная на  $[0, 2\pi]$  функция  $F(t)$  называется *примитивной для  $f$* , если почти всюду на  $[0, 2\pi]$  производная  $F'(t) = f(t)$ .

В своей диссертации Н. Н. Лузин доказал, что функция  $f(t)$  имеет примитивную тогда и только тогда, когда она измерима и конечна почти всюду на  $[0, 2\pi]$ . Этим результатом он воспользовался там же, в диссертации, для изобразимости функций тригонометрическим рядом, суммируемым к функции  $f(t)$  почти всюду методами Римана и Пуассона<sup>1</sup>.

В 1940 г. Д. Е. Меньшов установил, что для любой измеримой функции  $f(t)$ , конечной почти всюду на  $[0, 2\pi]$ , существует тригонометрический ряд, сходящийся к ней почти всюду на этом отрезке.

Задача, поставленная мне Бари, состояла в том, чтобы объединить теоремы Лузина и Меньшова. При этом, если теорема Лузина доказывается не очень сложно и с доказательством я уже был знаком по его диссертации, то теорема Меньшова, напротив, была доказана очень сложно и с ее полным доказатель-

<sup>1</sup> См. в вышедшем как раз тогда издании: Лузин Н. Н. Интеграл и тригонометрический ряд. М.—Л.: ГИТТЛ, 1951. С. 78 и 236.

ством я еще не успел разобраться. Обо всем этом я рассказал А. Н. Колмогорову в одной из его бесед с аспирантами нашей кафедры. Андрей Николаевич сразу отозвался, что задача объединения этих теорем интересна. Об этом разговоре я рассказал при очередной встрече Нине Карловне, которая, оказывается, уже располагала более простым доказательством теоремы Меньшова и сама быстро доказала следующую теорему:

Для любой функции  $f(t)$ , измеримой и конечной почти всюду на  $[0, 2\pi]$ , существует такая непрерывная на этом отрезке функция  $F(t)$ , что  $F'(t) = f(t)$  почти всюду на  $[0, 2\pi]$  и результат почленного дифференцирования ряда Фурье от  $F(t)$  есть тригонометрический ряд, сходящийся к  $f(t)$  почти всюду.

Об этом своем результате Нина Карловна 29 апреля 1952 г. сделала доклад на Московском математическом обществе, названный ею «О примитивных функциях и почти всюду сходящихся тригонометрических рядах». Позднее Н. К. изложила результат в своей монографии «Тригонометрические ряды» (М.: Физматлит, 1961. С. 853).

Мне же она посоветовала изучить работу Йозефа Марцинкевича (1939 г.) о сходимости почти всюду рядов Фурье от функций  $f(t) \in L^p(0, 2\pi)$ , которые удовлетворяют условию

$$\int_0^{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{|f(x+t) - f(x-t)|^p}{t} dt dx < \infty \quad (1 < p \leq 2),$$

и попытаться сделать ее локальной. Эту задачу я выполнил, доложил на семинаре Бари и Меньшова по теории функций, и в конце 1952 г. А. Н. Колмогоров представил ее в печать в журнал «Известия АН СССР», где она и вышла в 17-м томе («Серии математической») за 1953 г.

В случае  $p = 2$  это последнее условие эквивалентно, как показал А. И. Плеснер, требованию

$$\sum_{n=2}^{\infty} (a_n^2 + b_n^2) \lg n < \infty,$$

где  $a_n$  и  $b_n$  — коэффициенты Фурье от функции  $f$ .

Таким образом, получается, что теорема, которую я доказал, является при  $p = 2$  распространением известной теоремы Колмогорова—Селивѣрстова и Плеснера на локальный случай. Отметим, что в то время такими теоремами, кроме Н. К. Бари, занимались С. Б. Стечкин, G. Alexits и другие.

Затем мною было установлено, что при некоторых требованиях условия

$$\int_0^{2\pi} \int_0^{2\pi} \alpha(t) [f(x+t) - f(x-t)]^2 dt dx < \infty \quad \text{и} \quad \sum_{n=2}^{\infty} (a_n^2 + b_n^2) \omega(n) < \infty,$$

где  $\omega(n) = \int_{\frac{2\pi}{n}}^{2\pi} \alpha(t) dt$ , эквивалентны.



По настоянию С. Б. Стечкина, рецензента, эта моя статья несколько раз переделялась, но в конце концов вышла в «Успехах», где главным редактором тогда был Андрей Николаевич. Недавно мне понадобилось перечитать эту статью (Ульянов П. Л. О некоторых эквивалентных условиях сходимости рядов и интегралов. УМН. 1953. Т. 8, № 6. С. 133–141), и я увидел, что все-таки она написана далеко не лучшим образом.

В 1951/52 учебном году я присутствовал на докладе А. Н. Колмогорова на семинаре Н. К. Бари и Д. Е. Меньшова. Не помню названия доклада, но речь в нем шла о различных интегралах и их возможных применениях в разных задачах. Именно здесь я впервые услышал определение  $A$ -интеграла, введенное Колмогоровым. Вот оно:

Функция  $f(t)$  называется  $A$ -интегрируемой на отрезке  $[a, b]$  ( $f \in A(a, b)$ ), если мера

$$nE\{t : |f(t)| \geq n\} = o\left(\frac{1}{n}\right) \quad \text{при } n \rightarrow \infty \quad (1)$$

и существует конечный предел

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_a^b [f(t)]_n dt = J, \quad (2)$$

где

$$[f(t)]_n = \begin{cases} f(t) & \text{при } |f(t)| \leq n, \\ n & \text{при } f(t) > n, \\ -n & \text{при } f(t) < -n. \end{cases}$$

Число  $J$  называется  $A$ -интегралом от функции  $f$  по отрезку  $[a, b]$ , и

$$(A) \int_a^b f(t) dt = J.$$

В своем докладе Колмогоров рассказывал о возможном применении этого интеграла в теории вероятностей, в теории функций и особенно в теории сопряженных тригонометрических рядов и сопряженных функций. Я обратил внимание на это последнее и занимался применением  $A$ -интеграла к сопряженным функциям как в своей кандидатской диссертации (она и называлась «Применение  $A$ -интеграла к тригонометрическим рядам и некоторые локальные теоремы о сходимости рядов Фурье», 1953 г.), так и в своей докторской («Интеграл типа Коши. Сходимость и суммируемость», 1959 г.) — там  $A$ -интегрирование применялось уже и в комплексном анализе.

Что касается определения  $A$ -интеграла, то следует заметить, что в виде предела (2) интеграл определил Титчмарш в 1929 г. и назвал его  $Q$ -интегралом. Но оказалось, что  $Q$ -интеграл не обладает свойством аддитивности. В общей же форме идея приведенного здесь определения  $A$ -интеграла в виде предела (2) при выполнении (1) была высказана А. Н. Колмогоровым в вероятностной форме как

обобщенного математического ожидания в его знаменитых «Основных понятиях теории вероятностей» (вышедших в 1933 г. на немецком, а в 1936 г. — на русском языке). Теперь  $A$ -интеграл уже обладает свойством аддитивности.

Напомню, что если функция  $f \in L(0, 2\pi)$ , то сопряженной функцией называется функция

$$\bar{f}(x) = -\frac{1}{\pi} \lim_{\varepsilon \rightarrow +0} \int_{\varepsilon}^{\pi} \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2 \operatorname{tg} \frac{t}{2}} dt,$$

которая существует для почти всех  $x$  (теоремы Лузина и Привалова), а сопряженным рядом называется ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin nx - b_n \cos nx,$$

где  $a_n$  и  $b_n$  — коэффициенты Фурье для  $f$ .

Функция  $\bar{f}(x)$  не обязана быть на  $[0, 2\pi]$  интегрируемой по Лебегу. Более того, она может не быть интегрируемой и по Данжуа, даже в широком смысле. В 1925 г. А. Н. Колмогоров в своей работе «Sur les fonctions harmoniques conjuguées et les séries de Fourier»<sup>2</sup> показал, что  $\bar{f}(x)$  удовлетворяет условию (1) на отрезке  $[0, 2\pi]$ , а в 1929 г. Титчмарш доказал, что сопряженная функция  $\bar{f}(x) \in Q(0, 2\pi)$ .

Летом и осенью 1952 г. я занимался изучением свойств сопряженных функций и получил ряд результатов. Приведу некоторые из них.

1. Если  $f \in L(0, 2\pi)$  и  $g \in L(0, 2\pi)$ , а функции  $g(t)$  и  $\bar{g}(t)$  ограничены на  $[0, 2\pi]$ , то  $\bar{f} \cdot g \in A(0, 2\pi)$  и справедливо равенство

$$(A) \int_0^{2\pi} \bar{f} g dt = -(L) \int_0^{2\pi} f \bar{g} dt.$$

Это равенство есть распространение формулы Рисса для  $f \in L^p$  и  $g \in L^q$  ( $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$  и  $1 < p < \infty$ ) на случай  $p = 1$ . Из него, в частности, следует, что если  $f \in L(0, 2\pi)$ , то сопряженный ряд есть ряд Фурье от  $\bar{f}$  в смысле  $A$ -интегрирования. Стало быть, если  $\bar{f} \in L(0, 2\pi)$ , то сопряженный ряд есть ряд Фурье—Лебега от функции  $\bar{f}$ . А это уже есть теорема Колмогорова от 1927 г.<sup>3</sup> Эта теорема была потом также доказана В. И. Смирновым и Титчмаршем.

2. Если  $f \in L(0, 2\pi)$ , то для почти всех  $x \in [0, 2\pi]$  функция

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{2} a_0 + \frac{1}{\pi} \lim_{\varepsilon \rightarrow +0} a_s \left\{ (A) \int_{-\pi+\varepsilon}^{x-\varepsilon} + (A) \int_{x+\varepsilon}^{\pi+\varepsilon} \right\} \bar{f}(t) \frac{1}{2 \operatorname{tg} \frac{t-x}{2}} dt.$$

<sup>2</sup>Fund. Math. 1925. V. 7. P. 24–29. Рус. пер. (Т. П. Лукашенко): «О гармонически сопряженных функциях и рядах Фурье» в кн.: Колмогоров А. Н. Избр. труды, Математика и механика. М.: Наука, 1985. С. 40–45.

<sup>3</sup>См. его работу «Sur un procédé d'intégration de M. Denjoy» (Fund. Math. 1928. V. 11. P. 27–28). Рус. пер. (В. А. Скворцова): «О процессе интегрирования Данжуа» в кн.: Колмогоров А. Н. Избр. труды. Математика и механика. М.: Наука, 1985. С. 93–94.

это в каком-то смысле обращение формулы, определяющей сопряженную функцию.

3. Если  $\{a_n\} \in V_0$  (например,  $a_n \downarrow 0$ ), то известно, что функции

$$f(t) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nt \quad \text{и} \quad \bar{f}(t) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin nt$$

имеют смысл при всех  $t \equiv 0 \pmod{2\pi}$ .

Ряды такого вида изучались многими авторами (Харди—Литтлвуд, Колмогоров, Юнг, Сидон, Боас, Данжуа и др.). Функции  $f(t)$  и  $\bar{f}(t)$  могут не интегрироваться по Лебегу. Но я показал, что они всегда  $A$ -интегрируемы, приведенные здесь ряды для них являются  $A$ -Фурье-рядами от  $f(t)$  и  $\bar{f}(t)$ , справедлива формула для  $A$ -интегралов, приведенная в результате 1, и при всех  $x \equiv 0 \pmod{\pi}$  верны равенства:

$$\bar{f}(x) = -\frac{1}{\pi}(A) \int_0^{\pi} \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2 \operatorname{tg} \frac{t}{2}} dt,$$

$$f(x) = \frac{1}{\pi}(A) \int_0^{\pi} \frac{\bar{f}(x+t) - \bar{f}(x-t)}{2 \operatorname{tg} \frac{t}{2}} dt.$$

По результатам 3 была потом написана статья «О тригонометрических рядах с монотонно убывающими коэффициентами» — первая, представленная А. Н. Колмогоровым в «Доклады АН СССР». Мне приятно отметить, что большинство моих статей в «Докладах» и в «Известиях АН СССР» были представлены Андреем Николаевичем. Последняя из них, представленная им в «ДАН СССР» в 1981 г., посвящена единственности рядов Хаара и свойствам коэффициентов Фурье—Хаара от суперпозиций функций.

Что же до результатов 1–3, то подробные доказательства изложены в «Математическом сборнике» и «Ученых записках МГУ», а также приводятся в монографии Н. К. Бари «Тригонометрические ряды» (с. 585–591 и 658–663).

В начале 1953 г. зам. директора Института механики и математики МГУ С. Ф. Лидяев рассказал, что присутствовал при длительном разговоре в институте А. Н. Колмогорова с Н. К. Бари обо мне. Андрей Николаевич настаивал, что аспиранту Ульянову пора готовить диссертацию к защите. Нина Карловна возражала: у Ульянова, мол, еще целый год аспирантуры впереди и незачем спешить. Потом они обсудили мои результаты по существу, и Андрей Николаевич предложил свою кандидатуру в качестве оппонента. Услышав все это от Сергея Федоровича, я был и неожиданно обрадован такой оценкой Колмогорова, и раздосадован реакцией Нины Карловны, и сказал, что вовсе не собирался заканчивать работу над диссертацией раньше срока. На что Лидяев вдруг произнес такую интересную фразу: «Андрей Николаевич видит вас, молодых, на два метра в землю!» Однако вскоре и Нина Карловна сказала мне, что диссертацию пора оформлять. Так что, хотя в отношении скорой защиты кандидатской Нина Карловна и не проявляла инициативы, тем приятнее мне отметить, что в 1958 г. она первая сказала мне, что

пора оформлять докторскую и сама пригласила в оппоненты С. М. Никольского, В. Я. Козлова, И. Ф. Лохина и С. Б. Стечкина.

Я уже говорил, что в мою кандидатскую вошли результаты по  $A$ -интегрированию и локальным теоремам сходимости. В докторской также были вопросы, связанные с  $A$ -интегрированием, например, один результат состоял в том, что всякий  $L$ -интеграл типа Коши является  $A$ -интегралом Коши. Точнее, если конечная область  $G$  ограничена достаточно гладким контуром  $\Gamma$  и  $f \in L(\Gamma)$ , то интеграл типа Коши

$$F(z) = \frac{1}{2\pi i}(L) \int_{\Gamma} f(u) \frac{du}{u-z} \quad (z \in G)$$

допускает представление

$$F(z) = \frac{1}{2\pi i}(A) \int_{\Gamma} \frac{F_i(u)}{u-z} du,$$

где  $F_i(u)$  — угловые внутренние предельные значения функции  $F(z)$ .

Задачи А. Н. Колмогорова об интегралах типа  $A$  использовались многими математиками как для изучения интегралов, так и в применении их в действительном, комплексном и функциональном анализе, да и в других областях. Достаточно сказать, что с  $A$ -интегралами Колмогорова работали: И. А. Виноградова, О. Д. Церетели, И. Л. Бонди, Г. А. Хускивадзе, А. Г. Джаваршейшвили, С. Наканисхи, А. И. Рубинштейн, Ф. С. Вахер, Т. П. Лукашенко, А. Б. Александров, А. А. Талалян, Т. Салимов, Г. Г. Геворкян, Е. Ю. Терехина, А. В. Рыбкин и другие.

Защита моей кандидатской диссертации состоялась 10 июня 1953 г. Оппоненты — А. Н. Колмогоров и Д. Е. Меньшов. В тот же день свою кандидатскую диссертацию защищал алгебраист Анатолий Илларионович Ширшов, заканчивавший аспирантуру у А. Г. Куроша. Ученый совет проходил еще в старом здании, на Моховой, 9. По предложению А. Н. Колмогорова, поддержанному Д. Е. Меньшовым, моя диссертация была квалифицирована как выдающаяся. Выдающейся была признана и диссертация А. И. Ширшова. Анатолий Илларионович жил, как и я, в общежитии на Стромынке. Там мы и решили вместе устроить торжественное застолье. Собрались близкие наши товарищи и просто соседи-аспиранты. Пришли наши учителя и старшие коллеги: А. Н. Колмогоров, С. Б. Стечкин, М. М. Постников... Как раз в тот день хоронили близкую родственницу Нины Карловны, поэтому ни ее, ни Дмитрия Евгеньевича не было. За ужин у нас отвечал аспирант-механик Геннадий Иванович Барыков, участник Отечественной войны, Герой Советского Союза. И хотя аспиранты тогда, как, впрочем, и сейчас, были народ небогатый, но продукты, даже такие как масло, колбасы и даже красная и черная икра, да и вина были тогда много дешевле, ну и мы расстарались, так что на столе было и вино, и всякие закуски. И даже отличные пирожки с мясом под руководством все того же Г. Барыкова были испечены на общежитской кухне. Из вин Андрей Николаевич, помню, отдал предпочтение «Донскому шампанскому». Он произнес тост «за научную маму Петра Лаврентьевича» (значит,

за Нину Карловну Бари). Много говорили о математике, звучали тосты, конечно, и за самого Андрея Николаевича. Когда все стало более раскованными, Сергей Борисович Стечкин вдруг громко обратился к Андрею Николаевичу: «Мы слышали от Павла Сергеевича Александрова, что кто сидит рядом с Колмогоровым 10 минут, получает задачи на кандидатскую диссертацию; кто 30 минут — на докторскую. А Ульянов сидит рядом с Вами уже более трех часов. Что же это значит?» Андрей Николаевич, однако, не поддержал этот, хоть и шуточный, да не совсем, разговор. Заметил только, что сам он от Павла Сергеевича ничего подобного не слышал. Поздно вечером Андрей Николаевич откланялся — он ехал в Комаровку. Мы попросили еще одного его «общежитского» аспиранта Анатолия Васильевича Мартынова, участника войны и крепкого человека, проводить его до дому. На обратную электричку Мартынов опоздал и пешком пришел в Москву рано утром 11 июня.

Расскажу теперь, как случилось, что я попал на работу в Московский университет — должен признаться, я не думал даже о такой возможности. А задумываться о будущей работе я начал с конца 1952 г. — эта же проблема так или иначе занимала всех аспирантов последнего года обучения. В Москве я был приезжим. Нина Карловна как-то вовсе не думала о таких вещах, а заведующий кафедрой, Дмитрий Евгеньевич Меньшов, мало меня знал. Наверное, можно было вернуться в Саратовский университет, где я учился, где меня помнили и куда могли пригласить. Конечно — это был первый вариант, который сулил много хорошего, но была одна вещь, которая меня останавливала. Расскажу об этом поподробнее.

Саратовский университет был сравнительно молодой: он был открыт в начале XX века и располагался в четырех корпусах новой постройки на главной и самой старинной улице — Московской. Здесь же, рядом, буквально на соседней, Цыганской, улице находились три примечательных заведения: университетское общежитие № 1, завод растительных масел и саратовская тюрьма. В этом общежитии № 1 я прожил четыре студенческих года и знал его жизнь не понаслышке. На маслозаводе многие студенты, и я в том числе, подрабатывали грузчиками. Эти приработки помогали выживать. Многие тогда голодали, была еще карточная система, и на заводе со стороны предпочитали брать студентов — они не воровали жмыхи сои и подсолнечника, с которым приходилось иметь дело.

В саратовской тюрьме 26 января 1943 г. погиб один из основателей генетики академик Николай Иванович Вавилов. Реабилитирован он был не скоро, и лишь в 1970 г. на Воскресенском кладбище Саратова поставили ему памятник (на средства родственников (!)). Скромная надпись: «Академик Вавилов Николай Иванович. 1887—1943 (скульптор К. А. Сурминов)». В двух шагах от него памятник, воздвигнутый в 1939 г. прославленному саратовцу Николаю Гавриловичу Чернышевскому (скульптор П. Ф. Дундук, архитектор М. В. Крестин). На арке, обрамляющей памятник, написано: «Н. Г. Чернышевский был... революционным демократом, он умел влиять на все политические события его эпохи в революционном духе, проводя — через препоны и рогатки цензуры — идею крестьянской революции, идею борьбы масс за свержение всех старых властей (В. И. Ленин)». С обратной стороны — слова самого Чернышевского, сказанные им в 1888 г., т. е.

за год до кончины: «Я хорошо служил России и имею право на признательность ее».

В третьем корпусе Саратовского университета, в аудитории им. М. Горького, я слушал лекции по математическому анализу профессора Г. П. Боева, по алгебре профессора Н. Г. Чудакова, по физике профессоров П. В. Голубкова и В. И. Калининина и многих других. Гораздо позже я узнал, что Николай Иванович Вавилов был профессором агрономического факультета нашего университета и в этой самой аудитории им. Горького 4 июня 1920 г. выступил на III Всероссийском селекционном съезде с докладом «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости», положившим начало советской генетике. Сейчас об этом сказано на мемориальной доске рядом с аудиторией. Говорят, что доклад был встречен овациями. Известный физиолог растений В. Р. Зеленский с трибуны сказал: «Съезд стал историческим. Это биологи приветствуют своего Менделеева!» Теперь на пересечении б. Михайловской улицы, ныне ул. Академика Н. И. Вавилова, и Мирного переулка стоит памятник Николаю Ивановичу.

Но вернусь к своему распределению. От Саратовского университета в Министерство образования пришла на меня заявка, на работу на механико-математическом факультете. Конечно, никаким жильем, кроме общежития «на Цыганке», Саратовский университет не располагал. И хоть общежитие это было буквально за углом от университета, никакими другими достоинствами оно не обладало и для жизни было малоприспособлено. Когда-то в этом строении был табачный склад, окна нижнего этажа были на уровне панели, а застарелые пятна сырости по стенам ползли чуть не до самого потолка. Говорят, что повышенная влажность как раз очень хороша для хранения табака. Для людей же от этой сырости был один вред — многие заболели, а некоторые даже и уходили по болезни из университета. К тому же все места общего пользования, включая кухни, там были действительно общими. Выдержать такую жизнь можно было только по молодости и с недолгим здоровьем, а я уже был женат, и мы ждали ребенка. Так что надо все это было учитывать...

Некоторые из наших аспирантов стали устраиваться работать в Московском физико-техническом институте в г. Долгопрудном. Кафедрой высшей математики там тогда заведовал Сергей Михайлович Никольский. Знаком я с ним не был, но слушал его доклады о теоремах вложения в Математическом институте им. В. А. Стеклова АН СССР. В январе 1953 г. я поехал в Физтех. В большой аудитории на студенческом экзамене нашел Сергея Михайловича, познакомился с ним и рассказал о себе. Тут же пошел и в их отдел кадров, долго беседовал с начальником, который сказал в конце, что сам придет на наше официальное распределение в МГУ. Обещал, что примерно через год дадут комнату там, в Долгопрудном. Это меня вдохновило — комнаты там давали в новых домах.

Распределение аспирантов НИИ механики и математики состоялось в мае 1953 г. Вели его директор НИИ А. Н. Колмогоров и декан факультета Ю. Н. Работнов. Когда вызвали меня, Андрей Николаевич, совершенно для меня неожиданно, предложил мне остаться работать на факультете. И тут опять возник вопрос с жильем. Колмогоров думал, что я один и прекрасно устроюсь в комнате

для аспирантов в новом общежитии на Ленинских горах, тогда только открытом. Но у меня уже была семья. Сразу решения не нашлось, и мне предложили погулять и подумать, пока распределяют других аспирантов. Я метался между тремя вариантами: предложением А. Н. Колмогорова, московским Физтехом (зав. кадрами выполнил свое обещание и действительно сидел на распределении) и родным Саратовским университетом с его почти непригодным для житья общежитием. Я решил пойти туда, где будет приемлемо с жильем — я уже отвечал не только за себя.

В конце меня снова вызвали, и Юрий Николаевич Работнов сказал, что мне смогут дать комнату в достраиваемом Доме преподавателей МГУ на Ломоносовском проспекте. Так этот вопрос и решился. 1 сентября 1953 г. я впервые вышел на работу на кафедру теории функций и функционального анализа механико-математического факультета МГУ. Значит, в сентябре 2003 г. было ровно полвека (с 1979 г. я заведу этой кафедрой). Хочу еще добавить, что декан Ю. Н. Работнов, механик, меня совсем не знал, и, без сомнения, о комнате для меня хлопотал Андрей Николаевич. Получается, он и решил мою судьбу.

23 апреля 1954 г. я сделал первый доклад на заседании Московского математического общества (ММО). Заседание было совмещено с «Ломоносовскими чтениями», а доклад назывался « $A$ -интеграл и его применение к теории тригонометрических рядов». А 1 июня 1954 г., по предложению А. Н. Колмогорова, меня выбрали в члены ММО, в связи с чем я получил письменное приветственное поздравление от президента Общества Павла Сергеевича Александрова. В том же 1954 г. я был выдвинут на соискание премии Московского математического общества для молодых математиков. Д. Е. Меньшов, Н. К. Бари и С. Б. Стечкин написали отзыв о моих работах, заканчивающийся лестными для меня словами: «Мы считаем, что П. Л. Уль я н о в безусловно заслуживает присуждения ему премии Московского математического общества для молодых математиков». Я получил копию этого отзыва от Нины Карловны в сопровождении записки:

«Дорогой Петр Лаврентьевич!

Может быть, отзыв, который мы писали о Вас, когда-нибудь окажется полезным. Сохраните у себя оставшийся у меня лишний экземпляр, а то я его куда-нибудь засуну и потом буду мучительно искать.

Не забудьте подарить А. Н. Колмогорову оттиск Вашей последней работы: он этим интересуется и высказывался в Вашу пользу на заседании, где присуждали премии.

Всего наилучшего,

Н. Бари»

1 марта 1955 г. на заседании Московского математического общества его президент академик П. С. Александров вручил премии за 1954 г. молодым математикам: М. М. Постникову, Л. А. Скорнякову и мне. Свидетельство о премии подписал П. Александров, вице-президент А. Колмогоров, С. Соболев и другие члены правления. После вручения лауреаты выступили с докладами. Я делал

доклад «О продолжении функций», который также относился к сопряженным функциям и  $A$ -интегралам Коши.

В пятидесятых годах у меня было много разговоров с Андреем Николаевичем о подходе к научным исследованиям. Он говорил, что вряд ли стоит годами заниматься одной и той же тематикой, призывал меня интересоваться новыми задачами. Так, в 1953 г. Колмогоров объявил небольшой семинар. Не помню уж его названия (быть может, теория динамических систем или эргодическая теория), но помню, что первые заседания были еще в старом здании, на Моховой и начинались в 8 утра. Андрей Николаевич пригласил меня на семинар. Я жил на Стромынке, где в комнате аспирантов спать всегда ложились очень поздно. Чтобы успеть на семинар, я должен был вставать в шесть, может, и из-за невысыпания, и от совсем новой тематики я с трудом понимал происходящее. И вскоре перестал ходить, о чем всю жизнь очень жалею. На этот семинар ходили С. В. Фомин, В. М. Алексеев...

Помню также свою беседу с Андреем Николаевичем у него дома в московской квартире — он рассказывал о задачах по номограммам. Конечно, и я занимался не только теорией  $A$ -интеграла. Были у меня исследования по ортогональным рядам, теоремам вложения, по рядам по системам Хаара, по теории приближений функций и др. Но, как я понимал, Колмогоров хотел от меня не этого. А у меня, быть может, не хватало смелости, а может быть, сил переключится на исследования в совсем иных направлениях математики. Даже на заседании Московского математического общества Колмогоров как-то выступил с неодобрением некоторых наших исследований, хотя имен и не называл. А однажды Андрей Николаевич, наоборот, очень хвалил глубокие исследования Дмитрия Евгеньевича Меньшова по действительному и комплексному анализу. Но в конце все же добавил, что если бы при такой мощи исследований Меньшов распространял их в новые разделы математики, влияние его на математику многократно бы возросло.

В аспирантские годы Андрей Николаевич привлекал меня к экзаменам по математике для поступающих в МГУ. Это был мой первый преподавательский опыт. В то время такая работа считалась за честь. В каком-то году поступающим на механико-математический факультет было предложено две письменные работы по математике (одна по алгебре, другая — по геометрии с тригонометрией) плюс устный экзамен. Мне была дана группа абитуриентов (около 20 человек), у которой я один проверял все письменные работы, а потом допоздна один принимал устный экзамен. Все письменные работы с оценками «2» и «5» просматривал Андрей Николаевич, и мы принимали окончательное решение об оценке. Устный экзамен я принимал так долго, потому что хотел согласовать оценку с письменными работами абитуриента. Да еще надо было учитывать конкурс, поэтому я иногда вообще не мог решить, какую же оценку ставить. Наверное, на то, что мой экзамен продолжался слишком долго, можно было бы жаловаться, но тогда апелляциям еще почти не было, не то что теперь.

В более поздние годы мне случалось принимать экзамены у школьников, обучавшихся по учебникам, составленным под руководством Колмогорова. Конечно,

Андрей Николаевич затратил массу энергии и сил на школьное математическое образование. Вероятно, он первым начал вводить глобальные изменения в старые программы средней школы по математике. Это было нужное и важное дело. Не раз я был председателем экзаменационной комиссии по математике при приеме в Московский университет, и мы изучали новые учебники для средней школы — ведь по ним составлялись и письменные задания, и вопросы и задачи на устных экзаменах. Первые вышедшие «колмогоровские» школьные учебники содержали, по моему мнению, много погрешностей, о чем я тогда Андрею Николаевичу говорил. По всей видимости, и первых помощников в этом деле он выбрал не лучшим образом.

Много-много лет я связан с публикацией статей в разных математических журналах. Сначала — мои собственные первые статьи, которые Колмогоров представлял в «Доклады АН СССР» и «Известия АН СССР». Потом Андрей Николаевич передавал или присылал мне статьи разных авторов, хотевших опубликовать их в этих журналах, чтобы я высказал свою точку зрения. В качестве примера расскажу о публикации одной статьи молодого математика из Саратовского университета Владислава Федоровича Емельянова. Две его статьи представил в «Доклады» Колмогоров.

Для понимания дальнейшего напомним определения.

Пусть  $E$  — измеримое множество на  $[0, \infty)$ , и число  $p \in [1, \infty)$ . Система элементов  $\{\varphi_n\}$  пространства Банаха  $B$  называется *базисом*, если каждый элемент  $f \in B$  разлагается в единственный, сходящийся к  $f$  ряд по  $\{\varphi_n\}$ .

Пусть дана система функций  $\{\varphi_n\}$  на  $E$ . Множество чисел  $J \subset [1, \infty)$  называется *множеством индексов базисности* системы  $\{\varphi_n\}$ , если  $\{\varphi_n\}$  образует базис замыкания (в пространстве  $L^p(E)$ ) своей линейной оболочки тогда и только тогда, когда  $p \in J$ .

Система  $\{\varphi_n\}$  замкнута в пространстве  $L^p(E)$ , если замыкание в  $L^p(E)$  линейной оболочки  $\{\varphi_n\}$  совпадает с  $L^p(E)$ . Множество  $J \subset [1, \infty)$  называется *множеством индексов замкнутости* системы  $\{\varphi_n\}$ , если  $\{\varphi_n\}$  замкнута в пространстве  $L^p(E)$  тогда и только тогда, когда  $p \in J$ . Такого типа определение дается и для минимальных систем в пространствах Банаха.

Для  $E = [0, 1]$  был известен ряд результатов. Например, если система  $\{\varphi_n\}$  — базис в  $L^p(E)$  и в  $L^q(E)$  с  $1 \leq p < q < \infty$ , то  $\{\varphi_n\}$  — базис в  $L^r(E)$  при всех  $r \in (p, q)$ . Кроме меня эти вопросы рассматривали также С. Ф. Герасимов, Б. В. Рязанов, А. Н. Слепченко.

В. Ф. Емельянов получил ряд результатов для случая, когда множество  $E = [0, \infty)$ , оформил их в статью и просил А. Н. Колмогорова представить ее в «Доклады АН СССР». 23 декабря 1972 г. Андрей Николаевич пишет мне:

...В. Ф. Емельянов прислал мне для представления в ДАН прилагаемую заметку. Он пишет, что часть результатов он докладывал в Вашем с Дмитрием Евгеньевичем семинаре. Результаты В. Ф. Емельянова изящны и, по-видимому, для своего оправдания требуют весьма тонких конструкций. Я готов был бы представить в ДАН ее изложение. Но заметка в целом написана несколько

детским языком, а в некоторых отношениях сами формулировки двусмысленны...

Вероятно, Вы сами тоже нашли бы, что посоветовать автору в отношении стиля изложения. Не поможете ли Вы автору отредактировать заметку по-лучше,

С искренним уважением,

Ваш

А. Колмогоров.

Внутри текста есть еще небольшое указание по улучшению стиля изложения. Я так и поступил. Написал свои предложения В. Ф. Емельянову, он представил новый вариант текста статьи, Андрей Николаевич представил потом этот вариант в «Доклады», и она благополучно вышла в 3-м номере (т. 213) за 1973 г.

Сформулирую из этой работы ряд результатов для пространств  $L^p(E)$  с  $E = [0, \infty)$ .

**Теорема 3.** Для того чтобы множество  $J \subset [1, \infty)$  было множеством индексов замкнутости некоторой счётной (ортогональной) системы функций на  $[0, \infty)$ , необходимо и достаточно, чтобы  $J$  было типа  $G_\delta$  на  $[1, \infty)$ .

**Теорема 7.** Для того чтобы множество  $J \subset [1, \infty)$  было множеством индексов минимальности некоторой счётной системы функций, необходимо и достаточно, чтобы  $J$  было типа  $F_{\sigma\delta}$  на  $[1, \infty)$ .

**Теорема 9.** Для того чтобы множество  $J \subset [1, \infty)$  было множеством индексов базисности, необходимо и достаточно, чтобы  $J$  было типа  $F_\sigma$  на  $[1, \infty)$ .

**Теорема 11.** Для счётной системы функций на  $[0, \infty)$  множество всех  $1 \leq p < \infty$ , для каждого из которых она образует базис пространства  $L^p(0, \infty)$ , представимо в виде пересечения некоторого множества типа  $G_\delta$  с некоторым множеством типа  $F_\sigma$ .

Мне результаты В. Ф. Емельянова понравились, они сильно отличались от свойств пространств  $L^p(0, 1)$ . Я написал хороший отзыв. И в связи с этим снова получил от Андрея Николаевича письмо:

Глубокоуважаемый Петр Лаврентьевич!

Результаты Емельянова звучат красиво. Теоремы 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 сначала кажутся совсем удивительными.

Любопытно было бы найти в развитие теоремы 11 окончательную характеристику множеств тех  $p$ , для которых некоторая система функций образует базис в  $L^p$ .

Во всяком случае, с удовольствием представляю заметку, хотя и считаю всю проблематику выродившейся в род спорта.

С искренним уважением,

А. Колмогоров

Ну что ж, результаты красивы, по ним ставится новая задача в связи с теоремой 11, в «Доклады» представляет с удовольствием, а в конце ругает и сравнивает

с видом спорта. Какая-то противоречивость налицо, но надо знать Андрея Николаевича — красивые и даже просто любопытные результаты он всегда поддерживал. (Отмечу в заключение, что окончательного решения по теореме 11 я до сих пор не видел. А мне всегда казалось интересным знать, в каких пространствах та или иная система будет базисом.)

Этот пример показателен еще одним: Колмогоров всегда весьма тщательно читал представляемые статьи по теории функций, делая замечания как по тематике, так и по стилю изложения. И, конечно, это было очень важно, особенно для молодых математиков.

Вспоминаю, как чествовали Андрея Николаевича в связи с круглыми датами его жизни. Первый юбилей, который мне довелось увидеть — его 50-летие. 5 мая 1953 г. в старом здании университета, в самой большой аудитории состоялось совместное заседание Отделения физико-математических наук АН СССР, Ученого совета механико-математического факультета Московского университета, Московского математического общества и Математического института им. В. А. Стеклова Академии наук СССР.

Были прочитаны доклады: И. Г. Петровский «Роль А. Н. Колмогорова в математической жизни нашей страны» и П. С. Александров, И. М. Гельфанд, А. Я. Хинчин «А. Н. Колмогоров как математик».

После этого Андрея Николаевича приветствовали от различных организаций и зачитывали поздравительные телеграммы. Я тоже выступал с поздравлением от аспирантов НИИ механики и математики, директором которого Колмогоров тогда был.

Из ответного выступления Андрея Николаевича я помню только, что он сказал, что в юбилейных речах заслуги юбиляра склонны преувеличивать и что некоторые вещи на самом деле выглядели несколько иначе, чем кажется сейчас кое-кому из выступавших.

День 60-летия Андрея Николаевича отмечали уже в здании МГУ на Ленинских горах. За выдающиеся заслуги в области математики ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. На торжественном заседании выступал Андрей Николаевич, он говорил и о некоторых своих научных результатах. Непоздним вечером был ужин по приглашению юбиляра в Профессорской столовой на 2 этаже. Столы были расставлены по периметру прямоугольного зала, и гости сидели с внешних сторон столов, а Андрей Николаевич по внутренним сторонам переходил от одних гостей к другим, брал стул, подсаживался, принимал поздравления, беседовал недолго и шел к другим. Так подошел он и к нам. Я сидел с Д. Е. Меньшовым и Л. А. Люстерником. Мы все трое, конечно, его поздравили. Дмитрий Евгеньевич и Лазарь Аронович вспоминали события давних лет — они ведь все были из Лузитании. А я спросил, как это объяснить, что, с одной стороны, он, случается, ругает теорию функций действительного переменного, а с другой стороны, хотя у него самого множество крупнейших достижений в самых разных областях математики, для своего юбилейного выступления на торжественном заседании он выбрал из них только три и при этом два из этих трех — как раз из теории функций действительного переменного (о расходимости

почти всюду рядов Фурье—Лебега и о представимости непрерывных функций  $n$  переменных в виде суммы суперпозиций непрерывных функций одного переменного)?! Андрей Николаевич как-то замолчал, потом недовольно встал и сказал, обращаясь ко мне: «До сих пор никто лучшего не получил», — и тут же отошел от нашего стола. Мои соседи взглянули на меня с осуждением. Я надеюсь, что Андрей Николаевич все же быстро забыл мою бестактность. Но я ее помню.

1983 г. — восьмидесятилетие Андрея Николаевича Колмогорова. 25–26 апреля в Московском университете прошла научная сессия Московского математического общества и механико-математического факультета, посвященная этой дате. Были доклады по теории приближений, динамическим системам, стохастической механике, предельным теоремам теории вероятностей. Они опубликованы в журнале «Успехи математических наук» (№ 4 за 1983 год). Я тоже получил от Андрея Николаевича приглашение и выступил с докладом «А. Н. Колмогоров и расходящиеся ряды Фурье».

Последние годы А. Н. Колмогоров был тяжело болен и ему было трудно сидеть на заседаниях, зато сами доклады понимал прекрасно, хотя все они и были на совсем разные темы. В моем докладе была сформулирована новая теорема К. С. Казаряна: *Существует ортонормированная система, ограниченная в совокупности, по которой всякий ряд Фурье сходится на некотором множестве положительной меры.* Андрей Николаевич сразу заметил, что в теореме я кое-что пропустил. Действительно, в указанной выше формулировке теорема почти очевидна. Нужно было еще добавить полноту системы, и тогда теорема становится значительно более содержательной.

По окончании научной сессии вечером 26 апреля был большой прием, снова в Профессорской столовой. На этот раз столы стояли не только по периметру зала, но и по всей середине, и гости, приглашенные Андреем Николаевичем (все получили печатные пригласительные билеты, подписанные его уже слабой рукой), плотно занимали все места. Но и Андрей Николаевич уже не мог ходить от стола к столу, он сидел между Анной Дмитриевной и Юрием Васильевичем Прохоровым и поднялся лишь один раз, в конце, когда выступил с ответным словом на многочисленные поздравления. Кроме обычных «юбилейных» слов, все отмечали его неоспоримые заслуги в науке, его самоотверженный труд в педагогике и особенно соединение в нем теоретика и практика.

Как-то, помню, мы разговаривали с Анной Дмитриевной, и я сказал, что всегда стеснялся беспокоить Андрея Николаевича разными своими вопросами. Она ответила: «Он любил и любит Вас, и Вы могли и можете всегда к нему обращаться». Как же он любил своих «прямых» учеников, как, должно быть, восхищался их достижениями, как гордился ими! Я-то ведь его прямым учеником не мог считаться!

В начале мая 1978 г. и я дожил до юбилея. На Ученом совете механико-математического факультета, а перед этим на кафедре теории функций и функционального анализа 12 мая 1978 г. отмечалось мое 50-летие (можно было бы добавить и 25-летие работы в Московском университете). Андрей Николаевич

пришел и выступал, правда, больше отмечал мои спортивные достижения. Я пригласил его на предстоящий ужин, но он отказался — он шел к другому саратовцу, своему ученику Александру Михайловичу Обухову, выдающемуся специалисту по физике атмосферы, который, оказывается, в тот же день отмечал свое 60-летие! К большому несчастью академик А. М. Обухов скончался 3 декабря 1989 г., всего на два года пережив нашего Учителя.

Был у Андрея Николаевича и еще один ученик из Саратова, Виктор Николаевич Засухин (вспоминая его, А. Н. всегда называл его Витей). В 1941 г. он защитил кандидатскую диссертацию, сразу ушел на фронт и погиб.

Саратовцем можно, без сомнения, считать и одного из самых старших и самых близких учеников Андрея Николаевича — Бориса Владимировича Гнеденко. Родился он в Симбирске (Ульяновске), но и школу, и университет окончил в Саратове. В 1934 г. он приехал поступать в Москву в аспирантуру, стал учеником сразу двух выдающихся ученых — Александра Яковлевича Хинчина и Андрея Николаевича Колмогорова. А еще через 30 лет Андрей Николаевич передал ему свою кафедру теории вероятностей. Тогда, в середине шестидесятых, у Колмогорова были кипучие планы — он открыл почти одновременно вторую вероятностную кафедру (математической статистики и теории случайных процессов) и статистическую лабораторию и стал заведовать ими обеими.

В конце семидесятых годов Дмитрий Евгеньевич Меньшов, в течение многих лет заведовавший нашей кафедрой теории функций и функционального анализа, стал отходить от дел: перестал ходить на Ученый совет факультета и даже на заседания своего знаменитого семинара по теории функций действительного переменного. Ему уже было за восемьдесят пять, и он практически совсем поселился в академическом санатории «Узкое» на южной окраине Москвы. Встал вопрос о новом заведующем нашей кафедрой. А. Н. Колмогоров возглавлял тогда отделение математики механико-математического факультета, и он предложил мою кандидатуру. Тогдашний декан факультета, член-корр. АН СССР Алексей Иванович Кострикин поддержал это предложение, и с 1979 г., т. е. тоже уже четверть века, я на этой должности.

В 1981 г. я баллотировался в члены-корреспонденты Академии наук СССР. Как это всегда бывает, выдвинутые кандидатуры предварительно обсуждались на встрече с президентом Академии. Им тогда был Анатолий Петрович Александров. Присутствовавший на обсуждении Сергей Михайлович Никольский потом рассказал мне, что когда речь дошла до специалистов по теории функций, Андрей Николаевич сказал, что пришла пора выбирать Ульянова. Я был избран, и уверен, что эти короткие, но весомые слова Колмогорова сыграли определяющую роль.

Расскажу еще об одном большом событии математической жизни тех лет. 9 декабря 1983 г. исполнялось 100 лет со дня рождения академика Николая Николаевича Лузина (9.12.1883—28.02.1950). Лузин был учителем целой когорты выдающихся математиков. На дату его столетия из его прямых учеников были живы уже только Д. Е. Меньшов и А. Н. Колмогоров.

Дмитрий Евгеньевич активно участвовал в написании статьи «К 70-летию лузинского семинара по теории функций». Он, П. С. Александров, А. Я. Хинчин

и присоединившиеся к ним через год М. Я. Суслин, В. Н. Вениаминов и В. С. Федоров составили первое поколение учеников Н. Н. Лузина. В работу лузинского семинара с 1920 г. включаются Н. К. Бари, В. И. Гливенко, Л. Г. Шнирельман, Н. А. Селиванов, с 1921 г. — А. Н. Колмогоров, М. А. Лаврентьев, Л. А. Люстерник, а с 1922 г. — Л. В. Келдыш, П. С. Новиков, М. А. Леонтович, И. Н. Хлодовский, Г. А. Селивёрстов. Вот какие имена составляли славную Лузитанию!

В статье<sup>4</sup> излагаются исследования в этом семинаре, а также рассказывается об «отпочковывании» от него новых семинаров.

Павел Сергеевич Александров скончался 16 ноября 1982 г., не дожив до юбилейной даты. Что же касается Андрея Николаевича, он принял, несмотря на свою уже тяжкую болезнь, живейшее участие в подготовке этого юбилея своего учителя. 8 июня 1983 г. он дал интервью (одно из немногих известных интервью Колмогорова — он их не любил) в связи со столетием Николая Николаевича Лузина. Братъ это интервью «делегирован» был ученик Андрея Николаевича Владимир Андреевич Успенский (к этому времени А. Н. уже заведовал кафедрой математической логики, а Успенский был его заместителем). Это интервью под названием «Ученик об учителе» было сначала напечатано 7 сентября 1983 г. в многотиражке «Путь в науку» Кемеровского университета, который стал центром юбилейных торжеств — Н. Н. Лузин из тех мест, — а в 1985 г. в 3-м, юбилейном лузинском номере 40-го тома «Успехов» (с. 7–8)<sup>5</sup>.

Приходилось слышать (и даже видеть в кое-каких публикациях), что Колмогоров всегда сам находил себе темы для исследований, и собственно говоря, у него не было учителя. Это интервью позволяет утверждать, что Андрей Николаевич так не считал. Приведу некоторые выдержки в подтверждение этих моих слов.

...Каждый ученик приходил к Николаю Николаевичу Лузину в его арбатскую квартиру раз в неделю вечером — в постоянно определенный для него день недели. Мой день был общий с Петром Сергеевичем Новиковым, Людмилой Всеволодовной Келдыш, Игорем Николаевичем Хлодовским. Занятие состояло в беседе Н. Н. Лузина с нами четыремя на научные темы. Интенсивная работа с учениками была одним из тех новшеств, которые культивировал Николай Николаевич.

...Возможность общаться с Н. Н. Лузиным, рассказывать ему еще не полностью завершённые результаты была очень важна.

...Моим руководителем в аспирантуре по-прежнему был Н. Н. Лузин.

...Н. Н. Лузин вошел в математику как автор первоклассных работ в метрической и дескриптивной теории функций, дескриптивной теории множеств...

Мне в том же 1983 г. Андрей Николаевич еще говорил, что ученик в первую очередь обязан чтить память своего учителя. Надо полагать, что и сам он так

<sup>4</sup>Меньшов Д. Е., Скворцов В. А., Ульянов П. Л. К 70-летию лузинского семинара по теории функций // УМН. 1985. Т. 40, № 3. С. 219–225.

<sup>5</sup>С полным текстом интервью можно ознакомиться и в сборнике «Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове». Там, кстати, опубликованы все три известных интервью Андрея Николаевича. — Прим. ред.

относился к своему учителю. Его высказывания любопытно сравнить с толками о разногласиях в школе Лузина. Я считаю, что вряд ли мы сейчас можем судить, кто был «прав» и кто «виноват». Но я считаю также, что ожесточенные споры между учениками и учителем вряд ли можно признать красивыми.

Помимо интервью, Андрей Николаевич активно участвовал в организации совместного торжественного заседания Московского математического общества и механико-математического факультета Московского университета, посвященного 100-летию со дня рождения академика Николая Николаевича Лузина. Это заседание состоялось 13 декабря 1983 г. Вот его повестка:

1. Вступительное слово президента Московского математического общества А. Н. Колмогорова.
2. С. М. Никольский. «О Всесоюзной школе по теории функций, посвященной 100-летию со дня рождения академика Н. Н. Лузина» (г. Кемерово, 9–19 сентября 1983 г.).
3. П. Л. Уль я н о в. «О работах Н. Н. Лузина по метрической теории функций».
4. Е. П. Долженко, Г. Ц. Тумаркин. «Н. Н. Лузин и теория граничных свойств аналитических функций».
5. В. А. Успенский. «Н. Н. Лузин и дескриптивная теория множеств».

Андрей Николаевич присутствовал на заседании и очень хотел выступить, но скованность речи, вызванная его тяжелой болезнью и усиленная понятным волнением, не позволила ему сделать это. Остальные доклады благополучно состоялись, и часть из них опубликована в том же номере «Успехов», что и интервью Андрея Николаевича, и специально подготовленный к юбилею перевод предисловия А. Лебега к книге Н. Н. Лузина «Лекции об аналитических множествах и их приложениях».

Андрей Николаевич поддержал тогда и предложение дать одной из больших лекционных аудиторий на механико-математическом факультете имя Н. Н. Лузина. Это имя теперь носит аудитория 16-10, и рядом мемориальная доска Николая Николаевича<sup>6</sup>.

Как я уже упоминал, в родных местах Н. Н. Лузина к его 100-летию на базе Кемеровского университета была организована Всесоюзная школа (участники школы были размещены в хорошем пансионате под Кемерово, там же проходили и заседания). Всем участникам были вручены памятные значки:

**Н. Н. Лузин**  
**100**  
**летие**  
**1983**

Такой значок подарили и Андрею Николаевичу. Он носил его на лацкане пиджака много месяцев.

<sup>6</sup>На механико-математическом факультете МГУ в новом здании на Ленинских горах три больших лекционных аудиторий. Все они сегодня носят имена математиков, прославивших нашу науку: академика Николая Николаевича Лузина, академика Ивана Георгиевича Петровского и академика Андрея Николаевича Колмогорова. — *Прим. ред.*

Я навещал Андрея Николаевича, когда он лежал в академической больнице на Ленинском проспекте. Разговор сначала коснулся университетских дел. Андрей Николаевич расспрашивал меня о специалистах по теории функций, вошедших в специализированный Совет по защите диссертаций (список у него был). Он был председателем этого Совета, и речь шла о новом составе. Я отвечал ему, хотя думал, что он всех знает не хуже, чем я. Потом разговор перешел на дела житейские. Мы обсуждали, как обустроить и отапливать дачи, какие места в Подмосковье предпочтительнее. К моему удивлению оказалось, что он прекрасно знает множество мест в Подмосковье, и в частности район станций Зеленоградская и Правда, недалеко от которых, в поселке Лесном, у меня была дача. Оказывается, Андрей Николаевич давно исходил все места, где теперь очень часто бываю я — летом пешком, зимой на лыжах. Он помнит название тамошней речушки Скалба, описал ее живописные крутые берега, поросшие прекрасным сосновым лесом.

Был и непродолжительный разговор о теории функций, который я и не стремился продолжать, чувствуя, что Андрей Николаевич устал от предыдущего долгого разговора...

Как-то при мне в больничную палату вошел парикмахер, чтобы постричь и побрить Андрея Николаевича. Увидев меня, он спросил: «Это Ваш сын?» Андрей Николаевич ответил: «Научный сын».

\* \* \*

Многое можно вспоминать, рассказывать и писать об Андрее Николаевиче. Многим из своих учеников и продолжателей он указал пути, подарил задачи, идеи, а зачастую и методы дальнейшего развития математики. Вероятно, со временем будут написаны более обстоятельные книги о жизни и творчестве этого великого русского математика. Деятельность А. Н. Колмогорова, так же, как деятельность Н. И. Лобачевского, П. Л. Чебышёва, украшает и обогащает развитие математики в нашей стране и во всем мире.

И я горжусь тем, что такой крупнейший естествоиспытатель, как Андрей Николаевич Колмогоров, оказал доброе и плодотворное влияние на мою жизнь, на мой путь в науке и непосредственно на мою работу в Московском университете.



В. А. Успенский

## Колмогоров, каким я его помню

Первый вариант этой статьи, законченный 20 марта 1990 г., писался в ответ на инициативу А. Н. Ширяева выпустить к 90-летию нашего Учителя сборник воспоминаний о нём. Составленный А. Н. Ширяевым сборник «Колмогоров в воспоминаниях» вышел под его редакцией в 1993 г. в московском издательстве «Физматлит». Я признателен Альберту Николаевичу и за его инициативу, и за проявленную по отношению ко мне настойчивость, и за организацию издания в сложное для издательского дела время.

В отредактированном и несколько расширенном виде статья далее была перепечатана во втором томе моего двухтомника «Труды по нематематике» (М.: ОГИ, 2002).

Для данного издания, посвященного 100-летию со дня рождения А. Н. Колмогорова и инициированного снова А. Н. Ширяевым, статья заново отредактирована при самоотверженном участии Н. Г. Рычковой (Химченко).

Пользуюсь случаем принести Наталье Григорьевне сердечную благодарность.

Так называемое «авторское время» осталось в статье прежним — 20 марта 1990 г. Поэтому все добавления, относящиеся к событиям после этой даты, оговорены: начало каждого такого добавления отмечено знаком ⊕, а его конец — знаком ∅.

12 апреля 2004 г.

### 1. Колмогоров на экране

С чего начать?

Всё трещит и качается.

Воздух дрожит от сравнений.

Ни одно слово не лучше другого...

*О. Мандельштам.*

Нашедший подкову

Начну с письма читателя А. Лунина из Севастополя, опубликованного в газете «Известия» № 278 за 1985 г. на с. 6. Привожу его полностью:

Советского математика Андрея Николаевича Колмогорова знает весь мир. Один из создателей кибернетики Норберт Винер называл его своим учителем, а у нас о нём, о его математической школе знают далеко не все. Три года назад я написал об этом руководителям программы «Очевидное — невероятное». Со мной согласились. Редактор программы Лев Николаев сообщил, что такую передачу подготовят. Но её всё нет...

Письмо это свидетельствует, что если действительно «мы ленивы и нелюбопытны», как укорял нас Пушкин, то всё-таки не поголовно. В письме слышна тревога, которую разделяю и я: как же так, среди нас жил (а к моменту опублико-

вания письма можно ещё было сказать «живёт»<sup>1</sup>) великий учёный, единственный, может быть, великий учёный, живший в пределах нашей страны в качестве современника нашего послевоенного поколения, а мы — одни этого просто не знали, другие не понимали, третьи недопонимали, а четвёртые, которые и знали, и понимали, не смогли донести до остальных. А ведь, по правде сказать, в Академии наук должна бы быть Колмогоровская комиссия, как есть Пушкинская комиссия, и наряду с пушкиноведением должно существовать колмогороведение.

Писателю легче, чем учёному, быть знаменитым. Писатель воздействует на людей непосредственно, учёный же весьма косвенно. Кроме того, писатель скорее придумывает, чем открывает, а учёный скорее открывает, чем придумывает, и потому возникает ощущение, часто несправедливое, что открыть мог бы и кто-либо другой.

Я не знаю, показали или нет сюжет про Колмогорова в программе «Очевидное — невероятное». Может быть, кто-нибудь это знает и сообщит мне. Вообще этот текст включает в себя призыв ко всем, кто его прочтёт, вносить свои правки, уточнения и дополнения.

Однако 17 апреля 1988 г. по второй программе Центрального телевидения, в рамках цикла «Жизнь замечательных людей», была показана передача «Академик А. Н. Колмогоров». В передачу почти целиком вошёл фильм «Рассказы о Колмогорове» автора и режиссёра Александра Николаевича Марутяна, подготовленный к 80-летию Колмогорова и выпущенный студией «Центрнаучфильм» в первой половине 1984 г. В этом фильме, пока на экране мелькают какие-то пейзажи, за кадром А. Н. Марутян берёт у Колмогорова интервью. Голоса Колмогорова, впрочем, в фильме нет: колмогоровские ответы произносит артист Э. С. Геллер<sup>2</sup> (хотя это и не оговорено в титрах, несмотря на обещание, данное А. Н. Марутяном). Пишу это для того, чтобы потомки, обнаружив этот фильм, не думали бы, что слышали голос Колмогорова<sup>3</sup>.

Первый вопрос А. Н. Марутяна: «Кем Вы хотели стать в юности, Андрей Николаевич?» Ответ: «Первой взрослой идеей моей будущей профессии было лесоводство. Был довольно длинный период, когда наиболее увлекавшей меня перспективой было положение директора школы». Здесь я вспоминаю, что весной 1965 г. во время подмосковной прогулки от Комаровки к Загорянке Колмогоров сказал мне примерно следующее: «Для меня наиболее почтенна профессия и позиция сельского агронома, готового работать при любых условиях».

<sup>1</sup> Письмо опубликовано в московском выпуске «Известий» 5 октября 1985 г., т. е. за два с небольшим года до смерти Колмогорова.

<sup>2</sup> Я никогда не видел Э. С. Геллера. Мне сказали, что это пожилой человек, за интеллигентность голоса выбранный для чтения колмогоровского текста.

<sup>3</sup> Если уж говорить о неточностях, следует сказать ещё вот о чём. В фильме «Рассказы о Колмогорове» приведена схема путешествий Колмогорова. Эта схема дана на фоне географической карты. Так вот, показанная в фильме схема является зеркальным отображением истинной схемы, а потому её наложение на карту не соответствует действительности. (Это недоразумение имеет довольно очевидное объяснение. Съёмка этого места велась так. Совмещались два плана: карта и начерченная на чём-то прозрачном, скажем, на стекле, схема. Стекло со схемой не имело обозначения лицевой и оборотной стороны. Поэтому при наложении на карту оно с вероятностью половина должно было лечь неправильной стороной. Что и произошло.)

Следующий вопрос, обращённый в фильме к Колмогорову: «Андрей Николаевич! Как Вы относитесь к тому, что большинство людей не понимает сущности предмета, которым Вы занимаетесь всю жизнь?» Вопрос правильный. Ответ: «Спокойно отношусь. <...> Человечеству достижения математики оказались нужными, ну а нам, математикам, она доставляет такое внутреннее наслаждение! По-моему, самое лучшее решение — такое мирное сосуществование. У меня был приятель, гуманитарий, с его точки зрения математики — такие полезные домашние животные; надо относиться к ним именно с такой, утилитарной точки зрения».

Чтобы не возвращаться более к теме «Колмогоров на телеэкране», прибавлю к сказанному, что 25 апреля того же 1988 г., т. е. в первый день рождения Колмогорова уже без него, по первой программе Центрального телевидения был показан телевизионный документальный фильм объёмом пять частей «Спрашивайте, мальчики» режиссёра Генриетты Васильевны Визитёй, созданный в 1970 г. на творческом объединении «Экран» Гостелерадио СССР. Фильм посвящён физико-математической школе-интернату при МГУ, основанной Колмогоровым в 1963 г. Там в отличие от «Рассказов о Колмогорове» показаны две реальные беседы с Колмогоровым, с его характерными движениями и его голосом. В каких ещё кино- или телефильмах запечатлён облик или голос Колмогорова, мне неизвестно<sup>4</sup>.

Если говорить только о голосе, то он должен быть на магнитофонной плёнке того интервью, которое брал у Колмогорова Алексей Брониславович Сосинский, — и оно было напечатано в журнале «Квант» (1983 г., № 4, с. 12–13) и перепечатано в сборнике статей А. Н. Колмогорова «Математика — наука и профессия» (М., 1988, с. 14–19). Когда бралось это интервью, Колмогоров уже тяжело страдал болезнью Паркинсона, и речь его была затруднена. Как вспоминал потом А. Б. Сосинский, сперва казалось, что расшифровать плёнку — дело безнадежное. На проверку же оказалось, что если убрать все повторы слов, паузы, покашливания и т. п., то остаётся безупречно синтаксически организованный текст, а когда интервьюер попытался нечто отредактировать, Колмогоров, прослушивая через несколько дней привезённый Сосинским текст, сказал в соответствующем месте: «Нет, так я не говорил».

Я пишу об этих незначительных, казалось бы, деталях, поскольку жил и живу в убеждении, что Колмогоров — это чудо, и всякое оставленное им свидетельство бесценно.

## 2. Колмогоров как чудо

Колмогоров давал окружающим новое, не сравнимое ни с чем ощущение почти физиологического свойства — ощущение присутствия при великом и гениальном. Неудивительно, что общение с ним было вдохновляющим, увлекательным, напряжённым и непростым. А каждое свидание с ним было событием.

<sup>4</sup>В канун столетнего юбилея Колмогорова, 24 апреля 2003 г., первый канал телевидения показал специально подготовленную в цикле «Гении и злодеи уходящей эпохи» программу «Андрей Колмогоров» студии «Цивилизация» (автор — Ольга Балакина; ведущий — профессор Лев Николаев). — *Прим. ред.*

Тем бóльшим событием были поездки в Комаровку. Всякое истинное паломничество должно быть затруднительным. Затруднительным было и паломничество в Комаровку. Комаровка — это деревня под Москвой, а юридически — улица в посёлке Первомайский, расположенном на примерно равных расстояниях от железнодорожных станций Тарасовка (на основной линии Ярославского направления) и Болшево (на ветке, ответвляющейся в Мытищах от основной линии). От Болшево, в свою очередь, отходит однопутная ветка на Фрязино, и расположенная на ней станция «Фабрика 1 Мая» значительно ближе к Комаровке, чем Тарасовка и Болшево. Теперь до станции «Фабрика 1 Мая» можно доехать на электричке прямо из Москвы. А в мои студенческие и аспирантские годы нельзя было попасть туда без пересадки в Болшево; паровик Болшево—Фрязино, который комаровские обитатели называли «кукушкой», ходил всего несколько раз в сутки, а никаких автобусов в ту сторону не ходило вовсе. И обратно от Комаровки до Болшево надо было идти примерно час в крошечной мгле и часто в великой грязи. Когда я после большого перерыва снова побывал в Комаровке, на которую уже начали надвигаться многоэтажные дома, я был почти оскорблён тем, что туда можно доехать от Болшево на автобусе, что попасть к Колмогорову стало в транспортном отношении просто.

В Комаровке П. С. Александрову и А. Н. Колмогорову принадлежал старый и деревянный, вместительный и уютный дом; большинство, и я в том числе, воспринимали его как двухэтажный — на самом же деле, как разъяснила мне Н. Г. Рычкова, он — полутрехэтажный, т. е. одноэтажный с антресолями. Хозяева дома проводили там своё основное время, работали и принимали учеников, а в Москву приезжали еженедельно на два-три дня, но лишь по необходимости, для преподавания, «казённых» дел и встреч с разными людьми.

В студенческие и аспирантские годы вся моя жизнь делилась на две части — редкие, исключительные по своей значимости дни, когда я бывал в Комаровке, и всё остальное время. И каждый раз после поездки в Комаровку хотелось начать жить заново. Это чувство, по-видимому, разделялось многими. В фильме «Рассказы о Колмогорове», например, желание начинать новую жизнь после каждой поездки в Комаровку провозглашает за кадром Борис Александрович Севастьянов<sup>5</sup>.

Острое ощущение колмогоровской необыкновенности хорошо согласовывалось со следующим сверхъестественным явлением, которое мог бы подтвердить Роланд Львович Добрушин, проходивший аспирантуру у Колмогорова в одно время со мной. Когда нам с Добрушиным надо было не упустить учителя при его выходе из аудитории, имевшей две двери, каждый из нас караулил у своей двери (другая дверь при этом была не видна); так вот, бывали случаи, когда

<sup>5</sup>В процессе работы над фильмом режиссёр дважды собирал в Комаровке учеников Колмогорова. Это было в начале 1984 г., в феврале или первых числах марта. В Комаровку на съёмки приезжали В. И. Арнольд, Б. В. Гнеденко, В. М. Золотарёв, А. С. Монин, С. М. Никольский, Б. А. Севастьянов, В. М. Тихомиров, В. А. Успенский, А. М. Яглом (не утверждаю, что все они были оба раза). Нам дали возможность говорить свободно, без заранее подготовленного текста, кто что хочет. И вот, когда я на экране рассуждаю о роли в моей жизни поездок в Комаровку, в образовавшейся паузе слышен дополняющий меня голос невидимого Севастьянова: «И каждый раз хотелось начать новую жизнь».

Колмогоров всё-таки ускользал, причём каждый из двух наблюдателей был уверен, что он исчезал через другую дверь.

Производила впечатление сама его походка — быстрая, с наклоном вперёд, разрезающая воздух. Многие усматривали черты внешнего сходства Колмогорова и Пастернака, включая и фонетическую особенность — характерное для обоих «мычание».

Что же касается внутреннего мира Колмогорова, то судить о нём так же трудно, как о внутреннем мире атома. Прямые наблюдения невозможны, и более или менее приблизительные заключения можно делать лишь на основе весьма и весьма косвенных отражений. Да, собственно, и языка-то нет, чтобы описать этот мир... Подстраховавшись этими оговорками, сделаем осторожное предположение, что сходство Колмогорова и Пастернака было не только внешним. Так, обоим были свойственны демократизм в общении и охотная готовность к физическому труду. Оба следовали принципу, отражённому в пастернаковской строке: «Во всём мне хочется дойти до самой сути». И каждый из них занимал первенствующее положение в своей области — один в поэзии, другой в науке — и имел право на титул «великий»<sup>6</sup>.

В поисках сути Колмогорову нередко удавалось достичь очень просто формулируемых представлений — как, например, при аксиоматическом построении теории вероятностей или при определении понятия сложности объекта (сейчас это понятие называется «колмогоровской сложностью»). По-видимому, им руководило естественное для большого учёного убеждение, что чем более общий характер носит идея, тем более простой она, в сути своей, является и тем яснее и короче должна быть выражена. Простота идей и лаконизм формулировок, к которым приходил Колмогоров, позволяли сообщить их слушателям (а то и единственному слушателю) за сравнительно короткое время. Нередко бывало, что Колмогоров излагал свои идеи и формулировки в частной беседе или в короткой реплике на семинаре — и далее уже не заботился об их публикации или иной форме распространения (а тем более о своём приоритете). Именно так, в беседе со мною, было им сформулировано определение грамматического понятия «падеж» — первое научное определение этого понятия (ниже в этом разделе мы ещё вернёмся к этой теме). Убеждён, что это определение было выработано им задолго до разговора со мною (однако мне неизвестно, чтобы он с кем-нибудь делился этим своим открытием).

<sup>6</sup>Отмечая очевидные черты внешнего сходства между Колмогоровым и Пастернаком (которые особенно выпукло видны на некоторых фотографических портретах) и осторожно предполагая наличие некоторых деталей внутреннего подобия, не беру на себя смелость заявить также и об общности судеб. Здесь я отсылаю к мнению академика Андрея Петровича Ершова, известного специалиста в области информатики. Выступая в августе 1988 г. в Будапеште на VI Международном конгрессе по математическому образованию, он сказал: «...Не могу не провести параллели с судьбой другого гениального современника Андрея Николаевича Колмогорова. Я имею в виду писателя и поэта Бориса Леонидовича Пастернака <...> Та же мера таланта, высокого профессионализма и способности к рядовой работе. Та же несочетаемость со многими реалиями повседневной жизни и обстановки. Та же неразрывная связь с культурой и природой. Та же смертельная ревность и пристрастность со стороны многих братьев по цеху. То же высокое ощущение своей бескомпромиссной предназначенности для некоторой общечеловеческой миссии».

Иначе обстояло дело с определениями понятий, лёгших в основу теории нумераций, ныне представляющей собою самостоятельную область теории алгоритмов. Указанные понятия возникли у Колмогорова непосредственно на одном из занятий университетского семинара по рекурсивной арифметике и были им сформулированы во время его краткого импровизированного выступления. Это произошло 9 февраля 1954 г., так что для теории нумераций можно назвать точную дату рождения. Мне выпала честь не только услышать, но и опубликовать и колмогоровское определение падежа, и колмогоровскую систему базисных понятий теории нумераций. Но невольно приходит мысль, что многие вскользь брошенные Колмогоровым идеи так и остались неопубликованными. А возможно — и не услышанными.

Глубина теоретических идей сочеталась у Колмогорова со свободным и радостным владением численными методами, с умением довести решение «до числа». Это своё отношение к конкретным методам вычислений, к числам, таблицам, графикам, номограммам (так и хочется сказать: а также свои дружеские отношения с ними) он старался передать как своим прямым ученикам, так и всем студентам механико-математического факультета МГУ.

Не знаю, когда в учебном плане мехмата появилась дисциплина под названием «математический практикум». Но когда бы она ни появилась, можно считать, что математический практикум ввёл в 1946/1947 учебном году Колмогоров — для тогдашних второкурсников. Потому что даже если строка «математический практикум» в учебном плане и существовала раньше этого срока (в чём, повторяю, я не уверен), то именно Колмогоров наполнил эту строку совершенно новым, действительно содержательным смыслом. Именно он придал математическому практикуму подлинно вычислительный характер. Задания для первого практикума Андрей Николаевич составил сам. Никакой вычислительной техники тогда на мехмате не было (а о компьютерах вообще никто не слыхивал), и Колмогоров произвёл подлинную революцию, предложив перейти от единственно тогда возможного счёта «на бумажке» к вычислениям с помощью «техники». Он на собственные деньги купил для практикума десять арифмометров «Феликс».

Практикум вводился на втором курсе, но и в следующем учебном (стало быть, 1947/48) году, Колмогоров составил новые, усложняющие предыдущие, задания для третьекурсников, а для новых второкурсников снова составил новые задания! К тому же задания «специализировались»: для студентов кафедры дифференциальных уравнений составлялись одни, а скажем, для студентов-вероятностников — совсем другие. Несколько лет подряд Колмогоров сам, в одиночку, составлял и просчитывал задания для практикума, предлагая иной раз до пятидесяти вариантов разных числовых параметров. Математический практикум с полным основанием можно назвать детищем Колмогорова, и притом очень им любимым.

Нечего и говорить, что стоило Колмогорову чуть ослабить своё личное участие, практикум начал вянуть и скукоживаться — никто другой просто не в состоянии был поддерживать должным образом и уж тем более развивать это сложное хозяйство. Поэтому в 50-х годах, а особенно в бытность свою деканом (т. е.

с 1 ноября 1954 г. по 31 января 1958 г.) Андрею Николаевичу пришлось снова приводить математический практикум в порядок. Боюсь, что порядок держался не слишком долго.

Ныне математический практикум на мехмате неразрывно связан с компьютерным обеспечением. Это прогрессивно и правильно; более того, иначе и быть не может. Но это с одной стороны. А с другой...

⊕ В 2003 г. в московском Международном университете я сам видел первокурсников (москвичей!), не знавших таблицу умножения и даже не знающих, что её надо знать. Зато они могли умножить что хочешь на что хочешь на карманном калькуляторе. ∅

Не без грусти вижу, что современный математический практикум имеет мало общего с тем, что хотел в него вложить Андрей Николаевич. А ведь Колмогоров старался объяснить и студентам, и преподавателям пользу непосредственного владения численными методами и развития любви к вычислениям, а там и вычислительной интуиции. 14 марта 1948 г. он писал в стенгазете мехмата:

Общеизвестно и, по-видимому, бесспорно, что пассивное усвоение математической теории бесплодно без систематической тренировки в активном решении математических задач и проблем (от простейших примеров на дифференцирование и интегрирование до попыток решения ещё не решенных научных проблем). На младших курсах такая тренировка осуществляется, прежде всего, на упражнениях, ведущихся по всем основным предметам. <...> Решение большого числа лёгких примеров одновременно всеми студентами группы с вызовом одного из них к доске — система слишком ученическая для старших курсов. <...>

Однако распространённый, особенно среди математиков нашего факультета, взгляд, что единственным достойным высокого положения студента старших курсов видом активной работы является решение настоящих научных проблем, ведущее к самостоятельной «печатной работе», кажется мне чрезвычайно вредным.

Попробовать свои силы на том или ином рубеже известного с неизвестным, на котором уже прошло несколько исследователей и результаты не валяются зря совсем лёгкие и не найденные только потому, что их никто не искал, и самому передвинуть хотя бы немного этот рубеж — такой опыт самостоятельной работы даёт очень много и в смысле общего развития молодого математика. Ради его приобретения можно иногда и поступиться кое-какими другими сторонами дела. Но для того, чтобы после этой первой пробы не быть осуждённым вечно толочься в случайной области своих первых успехов, студентам, уже приобщившимся к самостоятельному исследованию, не менее других важно активно владеть всеми основными классическими разделами обычного университетского курса: иметь некоторый глазомер насчёт того, например, чего можно ждать от различных методов решения или исследования дифференциальных уравнений, — глазомер, приобретаемый лишь путем практических проб.

В самом Колмогорове соединялись теоретик и практик, математик и естествоиспытатель. Фундаментальные теоретические исследования по созданию аксиоматики теории вероятностей соседствуют у него с работами по теории стрельбы и статистическому контролю качества продукции, а труды по теоретической гидромеханике естественно приводят к участию в многомесячных морских экспедициях для изучения океанических течений. В его статьях, скажем, по теории информации и по стиховедению мы находим, с одной стороны, новые и неожиданные идеи по реконструкции основных представлений теории информации и математически точные формулировки основных понятий теории стиха, а с другой стороны — результаты лично им выполненных статистических обследований текстов. В известной монографии П. С. Александрова «Комбинаторная топология»<sup>7</sup> имя Колмогорова встречается дважды — на с. 483 как имя автора одной из формулировок знаменитого закона двойственности и на с. 22 как имя исполнителя многих чертежей.

Колмогоров обладал и огромной вычислительной интуицией. Вот один из типичных эпизодов: в одной из упомянутых морских экспедиций производились измерения каких-то гидрологических параметров. Колмогорову, возглавлявшему научный отряд экспедиции, были представлены обширные листы с результатами этих замеров, записанных с помощью так называемого писчика (данные непрерывно поставлялись измерительными приборами). Указав на одну из тысяч числовых записей, Колмогоров уверенно сказал: «Вот эта цифра неверная». Это выглядело совершенно невозможным, однако Колмогоров стоял на своём. Повторное измерение показало, что он был прав.

Другой случай привожу по памяти из рассказа Александра Михайловича Обухова, директора Института физики атмосферы АН СССР (и ученика Колмогорова). Могу ошибаться в деталях, но суть помню точно. Обухов с коллегами безуспешно пытался вывести некую формулу — ну, скажем, для истечения энергии через некую поверхность. Обратились к Колмогорову. Тот произнёс формулу сразу — что-то вроде «корень квадратный из ..., помноженный на ...». После чего получившему ответ коллективу ещё месяца два пришлось, уже имея в руках формулу, доказывать её справедливость.

Я не смогу лучше, чем это сделали П. С. Александров, И. М. Гельфанд и А. Я. Хинчин на праздновании колмогоровского пятидесятилетия, сформулировать отличительные особенности математического творчества Колмогорова и перескажу выступления этих выдающихся математиков дальше (в разделе 6). В глазах значительной (а может, и большей) части математической обществен-

<sup>7</sup>Здесь уместно вспомнить, что Комитет по присуждению Сталинских премий в области науки, членом которого чуть ли не с самого его основания состоял А. Н. Колмогоров, поручил именно ему дать отзыв на эту монографию, выдвинутую на Сталинскую премию 1943 г. вместе с циклом статей П. С. Александрова по близкой тематике. (Монография «Комбинаторная топология» входила в план издательства физико-математической литературы на 1943 г., но вышла, по не зависящим от автора причинам, лишь в 1947-м.) Этот отзыв теперь опубликован на с. 583–585 книги второй юбилейного издания «Колмогоров». Добавим здесь, что П. С. Александров был действительно удостоен Сталинской премии (первой степени) 1943 г. — *Прим. ред.*

ности Колмогоров был в 40–60-х годах XX в. первым математиком мира. И сам Колмогоров, по моим ощущениям, осознавал себя в этот период если не первым, то одним из двух первых и не противился параллели с Джоном фон Нейманом. Есть хорошая иллюстрация этой параллели. Раз в четыре года происходит Международный конгресс математиков. Очередной такой конгресс, состоявшийся в Амстердаме в 1954 г., открылся выступлением Дж. фон Неймана, а закрылся выступлением А. Н. Колмогорова. В изданной по следам конгресса книге об этом сообщается:

Thursday, Sept 2. Opening address by John von Neumann, 03:00 PM in the Concertgebouw;

Thursday, Sept 9. Closing address by A. N. Kolmogorov, 02:30 PM in the Concertgebouw.

Обратим внимание на то, что открытие и закрытие конгресса (и думаю, что только эти две церемонии) происходили в самом крупном зале Амстердама, знаменитом Концертгебау. Не знаю, как фон Нейман, но Андрей Николаевич превратил своё выступление в феноменальный научный доклад, в котором прозвучали начала знаменитой КАМ-теории (теории Колмогорова—Арнольда—Мозера), которая и теперь, через полвека, остаётся на переднем крае современной математической науки.

Вот телеграмма, посланная 28 октября 1987 г. ректору Московского университета из знаменитого американского Массачусетского технологического института и подписанная «The Laboratory for Computer Science of Massachusetts Institute of Technology»:

PLEASE ACCEPT OUR DEEPEST CONDOLENCES FOR THE DEATH  
OF ACADEMICIAN ANDREI KOLMOGOROV ONE OF THE GREATEST  
MATHEMATICIANS OF ALL TIMES AND WHO SO GREATLY  
INFLUENCED ALL OF US.

(«Просим принять наши глубочайшие соболезнования по поводу смерти академика Андрея Колмогорова, одного из величайших математиков всех времён, который оказал столь сильное влияние на всех нас».)

Знаменитая Британская энциклопедия («The New Encyclopaedia Britannica») так определяет Колмогорова: «Russian mathematician whose works influenced several branches of modern mathematics» («Российский математик, чьи труды оказали влияние на ряд ветвей современной математики».)

Не знаю, должна ли входить в определение великого математика широта спектра интересов. Мне неоднократно приходилось, и в России и за рубежом, слышать такое высказывание: «Колмогоров внёс вклад во все области математики, кроме теории чисел».

И каждый раз этот вклад был выдающимся.

Математические интересы Колмогорова простирались от таких наиболее абстрактных, пограничных с философией, областей математики, как теория мно-

жеств и математическая логика, до таких прикладных её разделов, как небесная механика и математическая статистика. В теории вероятностей он был признанным мировым лидером, «живым воплощением математической теории вероятностей», как писала о нём лондонская «Таймс» 26 октября 1987 г., откликаясь на его кончину. Официальная эмблема Первого Всемирного конгресса по математической статистике и теории вероятностей (конгресса Общества имени Бернулли), состоявшегося в 1986 г., была составлена из символов, введённых в 1933 г. Колмогоровым для его аксиоматики теории вероятностей.

Возьмём известную хрестоматию ван Хейеноорта «От Фреге до Гёделя» (*van Heijenoort J. From Frege to Gödel: A Source Book in Mathematical Logic, 1879–1931. Harvard University Press, 1967*). Хрестоматия входит в серию, каждая из книг которой, как сказано в аннотации к серии, представляет собой «собрание статей, определивших структуру той или иной науки». Хрестоматия ван Хейеноорта посвящена математической логике. Мы найдём в ней английский перевод статьи двадцатидвухлетнего Колмогорова «О принципе tertium non datur» — статьи, охарактеризованной составителем как «первое систематическое изучение интуиционистской логики». Действительно, в этой статье интуиционистская логика впервые сделана предметом математического исследования. Можно добавить, что эта статья была вообще первым отечественным сочинением по математической логике, содержащим математические результаты; в области математической логики у Колмогорова в России ни учителей, ни предшественников не было. Здесь уместно напомнить, что с 1 января 1980 г. и до конца своих дней Колмогоров заведовал кафедрой математической логики Московского университета, куда он перешёл с заведования кафедрой математической статистики — «прыжок в длину», который мало кому доступен.

А теперь откроем известную монографию Абрахама и Марсдена «Основания механики» (*Abraham R., Marsden J. E. Foundations of Mechanics. 2nd ed. The Benjamin/Cummings Publ. Co., 1978*). Галерея портретов крупнейших учёных в области классической механики, открывающаяся портретом Архимеда, включает и портрет Колмогорова. А упоминавшийся уже его доклад «Общая теория динамических систем и классическая механика» на амстердамском математическом конгрессе 1954 г. охарактеризован здесь как важная историческая веха в развитии науки и потому полностью воспроизведён в монографии в виде специального приложения. И это при том, что классическая механика составляла лишь часть интересов Колмогорова в механике — он внёс выдающийся вклад в аэрогидродинамику, став признанным классиком современной теории турбулентности. Некоторые выдающиеся западные авторитеты рассматривают Колмогорова именно как выдающегося механика.

Пожалуй, и впрямь лишь Джон фон Нейман, чей исследовательский спектр также простирался от математической логики до гидродинамики, мог бы сравниться по широте своих математических интересов и занятий с А. Н. Колмогоровым.

В начале пятидесятых годов нередко случалось так, что Колмогоров принимал для беседы (на московской квартире или в Комаровке) одновременно двух

своих аспирантов — по гидродинамике и по математической логике. Первым был Гриша Баренблатт<sup>8</sup>, вторым — я. Каждый из нас не понимал того, что составляло предмет разговора его научного руководителя с другим аспирантом. Обоих поражала лёгкость, с которой Колмогоров переходил от математической логики к гидродинамике и обратно.

В качестве куратора университетской аспирантуры по математике Колмогоров лично содержательно беседовал со всеми аспирантами — всех математических специальностей — по сути их диссертаций. Никто кроме него не мог и ставить перед собой такой задачи! На механико-математическом факультете Московского университета существуют два диссертационных совета по математике — по двум группам математических специальностей; Колмогоров был единственным, кто входил в состав обоих советов. И на защитах диссертаций, я уверен, он был единственным членом совета, который на каждой защите понимал всё, что говорилось.

Среди учеников Колмогорова мы встречаем физика и кибернетика, геофизика и океанолога<sup>9</sup>. Действительно, Колмогоров больше, чем великий математик, он — великий учёный.

«Великий» — слишком ответственный эпитет, и чтобы уберечь его от намечающегося (уже и увы) процесса девальвации, стоит пояснить, как автор этих строк понимает понятие «великий учёный». По моему разумению, великий учёный — это не просто тот, кто велик в своей области науки — это тот, кто велик в науке в целом. Так, Ивана Петровича Павлова предпочтительнее называть великим (может быть, даже величайшим) физиологом. Ещё пример: Тютчев и Некрасов — великие поэты, а Ивана Андреевича Крылова, при всей его значимости для русской культуры, великим поэтом назвать как-то неудобно, к нему приложимо понятие «великий баснописец».

Понятие «великий учёный» предполагает выдающийся вклад в науку в целом и потому имеет некий оттенок космичности. Среди российских учёных такому критерию удовлетворяют, на мой взгляд, трое: Михаил Васильевич Ломоносов, Дмитрий Иванович Менделеев и Андрей Николаевич Колмогоров. (Возможно, к этому списку следует добавить и четвёртого — Александра Леонидовича Чижевского, но моих знаний хватает лишь на то, чтобы восхититься смелостью и разнообразием его открытий, но не на то, чтобы оценить их достоверность.)

Универсальность Ломоносова общеизвестна.

А Менделеев не только дал миру «таблицу Менделеева», но внёс вклад в метеорологию (и был учёным хранителем Палаты мер и весов); он успешно создавал бездымный порох и проводил критический анализ спиритических опытов; он разработал экономически обоснованную программу добычи полезных ископаемых

<sup>8</sup>Ныне Григорий Исаакович Баренблатт — иностранный член Лондонского Королевского общества, Национальной академии наук США, Американской инженерной академии, Академии искусств и наук США, Академии Европы и ряда других авторитетных научных сообществ мира.

<sup>9</sup>Колмогоров любил повторять, что один из его учеников заведует атмосферой, а другой — океаном: имелись в виду директор Института физики атмосферы академик Александр Михайлович Обухов и директор Института океанологии член-корреспондент (ныне академик — *Прим. ред.*) Андрей Сергеевич Монин.

и современную формулу водки; его волновали проблемы речного судоходства и освоения Северного морского пути; он в одиночку поднимался на аэростате; действительным членом Российской академии наук (в его времена она называлась Императорской Санкт-Петербургской) он не был (состоял лишь членом-корреспондентом), но вот действительным членом Императорской академии художеств — был.

Колмогоров на аэростате не поднимался, но участвовал в качестве научного руководителя в двух больших океанических экспедициях на научно-исследовательском Института океанологии АН СССР судне «Дмитрий Менделеев»: атлантической с июня по сентябрь 1969 г. (по маршруту Калининград—Рио-де-Жанейро—Калининград) и атлантическо-тихоокеанской с января по май 1971 г. (по маршруту Калининград—Панамский канал—Владивосток). В этих экспедициях он открыл слоистую структуру мирового океана и стал обладателем специального мореплавательского удостоверения, так называемой матросской книжки, каковым обстоятельством гордился больше, чем иными из полученных им наград.

Если задаться вопросом, сколько почётных членов Американского метеорологического общества одновременно являются исследователями русского стиха, то напрашивается ответ: «Ноль». Однако такой ответ будет поспешен, потому что Американское метеорологическое общество избрало Колмогорова своим почётным членом в признание его заслуг в метеорологии, а по мнению компетентных филологов он входит в плеяду крупнейших российских стиховедов. Кстати, у одного из самых выдающихся филологов современности Михаила Леоновича Гаспарова Колмогоров был оппонентом по докторской диссертации в области стиховедения.

Возвращаясь к разговору о падеже. Грамматические справочники указывают четыре падежа для немецкого языка, шесть — для русского (более тонкий анализ увеличивает это количество по меньшей мере до восьми), четырнадцать — для финского. Однако остаётся не вполне ясным, каких именно сущностей четыре в немецком, шесть или восемь (а то и больше) в русском, четырнадцать в финском. Короче говоря, встаёт вопрос об определении понятия «падеж». Традиционные грамматики не дают такого определения, а ограничиваются примерами и расплывчатыми описаниями. Первое научное определение падежа принадлежит Колмогорову. Опубликовано мною в 1957 г. (потому что в 1956 г. Колмогоров сообщил мне — причём, что для него характерно, мимоходом), оно затем было уточнено и развито великим лингвистом Андреем Анатольевичем Зализняком.

В своих мемуарах профессор Московского университета языковед Пётр Саввич Кузнецов пишет, что Колмогоров, «который ещё будучи студентом занимался историей... и который... путешествовал по Пинеге и в её верховьях, высказал предположение, что колонизация [т. е. заселение. — В. У.] в верховья Пинеги шла с Северной Двины (от Верхней Тоймы) на восток через водораздел, а не по реке от впадения её в Двину. Если так, то граница Восточной и Поморской группы северорусских говоров должна была проходить севернее, чем предположительно проведена на карте МДК [Московской диалектологической комиссии. — В. У.],

и верховья Пинеги должны входить в Восточную группу. Оказалось, что так и есть».

Не припоминаю, чтобы Колмогоров когда-либо говорил со мной о верховьях, но вот о низовьях Пинеги говорил: он подробно рассказывал о приёмах, применяемых поморами при управлении лодками в устьях рек в условиях приливной или отливной волны. Он вообще знал совершенно неожиданные вещи, причём знал очень точно и полно. Иногда возникало впечатление, что он знает всё.

Обратим внимание на упоминание П. С. Кузнецова о том, что Колмогоров ещё будучи студентом занимался историей. Приведу в связи с этим ещё одну цитату из воспоминаний — на этот раз из воспоминаний самого Колмогорова:

Семи лет меня определили в частную гимназию Е. А. Репман<sup>10</sup> в Москве. <...> Одно время я мог заниматься математикой на класс старше, чем другими предметами. Впрочем, на время интерес к другим наукам взял верх. Первое большое впечатление силы и значительности научного исследования на меня произвела книга К. А. Тимирязева «Жизнь растений». Потом вместе с одним из своих друзей (Н. А. Селивёрстовым) я увлёкся историей и социологией. Увлечение это было настолько сильным, что самым первым научным докладом, который я сделал в семнадцатилетнем возрасте в Московском университете, был доклад в семинаре профессора С. В. Бахрушина о новгородском землевладении. В докладе этом, впрочем, использовались (при анализе писцовых книг XV—XVI вв.) некоторые приёмы математической теории.

Долгое время считалось, что результаты исторических исследований Колмогорова безвозвратно утеряны. Однако при разборке домашнего архива Колмогорова, уже после его смерти, среди многочисленных бумаг были обнаружены и рукописи по истории Новгорода. Над этими рукописями их автор работал с ноября 1920 г. по январь 1922 г. Таким образом, первым научным сочинением Колмогорова (если считать по времени начала работы) было исследование по истории!

⊕ В 1994 г. работы Колмогорова по истории были опубликованы его учеником Леонидом Александровичем Бассальго и вышли отдельным изданием под названием «Новгородское землевладение XV в.». Л. А. Бассальго не только тщательно подготовил рукопись к печати и снабдил её своими комментариями, но и дополнил некоторыми собственными статистическими исследованиями, проведёнными на основе тех же, колмогоровских, числовых данных. Известный историк и наиболее авторитетный специалист по истории Новгорода академик Валентин Лаврентьевич Янин консультировал Л. А. Бассальго и написал к книге предисловие, в котором, в частности, сказано: «Некоторые наблюдения А. Н. Колмогорова способны пролить свет на источники, обнаруженные много десятилетий спустя после того, как он вёл своё юношеское исследование». ∅

Выступая 15 декабря 1989 г. на вечере памяти А. Н. Колмогорова в Московском доме учёных, В. Л. Янин так охарактеризовал историческое исследование

<sup>10</sup>Особенностью этой гимназии было совместное обучение мальчиков и девочек (по программе мужских гимназий). — В. У.

Колмогорова: «Эта юношеская работа в русле исторической науки занимает место, до которого её [исторической науки] развитие ещё не докатилось. Будучи опубликованной, она окажется впереди всей исторической науки. Молодой автор не испугался большого массива данных и в 17 лет взялся за его обработку, проявив себя независимым учёным. Два вопроса, по сию пору считавшихся нерешёнными, были, как теперь выяснилось, решены в работе Колмогорова. Во-первых, это вопрос о том, кто такие упоминаемые в писцовых книгах „люди“; ответ Колмогорова: работающие люди. Во-вторых, это вопрос о том, что есть так называемая „обжа“, является ли она единицей размера земельного участка или же единицей труда, затрачиваемого на обработку этого участка; ответ Колмогорова: обжа не является ни тем, ни другим — она служит для оценки доходности земельного участка».

Столь непропорционально подробно о колмогоровских нематематических исследованиях я пишу с целью продемонстрировать уникальную широту интересов и научных занятий Колмогорова, что и позволяет, по моему убеждению, говорить о Колмогорове как о великом учёном, а не только как о великом математике. И потом, эти исследования менее известны широкой публике, справедливо воспринимающей Колмогорова как математика и несправедливо только как математика.

Широта спектра научных интересов была у Колмогорова отражением широты диапазона его интересов и занятий вообще. Он был глубокий знаток и ценитель литературы, музыки и живописи, скульптуры и архитектуры. Но прежде всего — мыслитель. Одновременно — прекрасный лыжник, превосходивший многих своих учеников на дальних расстояниях и поднимавшийся на так называемых полугорных лыжах (спортивными горными он никогда не пользовался) на возвышающийся над Бакуриани хребет Цхра-Цхаро<sup>11</sup> (который он сам называл «хребтиком»), умелый и опытный гребец, участник многих водных и горных путешествий.

Он был по натуре своей именно путешественник в старомодном, «географическом» значении этого слова. Его путешествия по воде и суше были поучительны и для него самого, и для окружающих. Как-то мы с А. А. Зализняком и Е. В. Падучевой совершили трёхдневную прогулку по дальнему Подмосквовью, и многое из увиденного нас так озадачило, что мы просто не смогли понять того, что сами же видели. Когда при случае мы рассказали об этом Колмогорову, он по словесным описаниям всё понял и нам разъяснил, поскольку, оказалось, хорошо знал именно эти места. Правда, для него любые места оказывались «именно этими»<sup>12</sup>.

Вообще, какие бы только что узнанные мною экзотические сведения я ему ни сообщал — касались ли они геральдики или шахматной литературы, обна-

<sup>11</sup>Недавно я узнал, что на местном диалекте грузинского языка название хребта означает «Девятый источник».

<sup>12</sup>В статье П. Л. Ульянова рассказывается о практически таком же впечатлении, которое осталось у Петра Лаврентьевича от разговора с Колмогоровым (которого он посетил в больнице) о разных местах Подмосквовья — заинтересованный читатель может сам прочесть об этом на с. 271. — *Прим. ред.*

руживалось, что он это уже знал<sup>13</sup>. Более того, создавалось впечатление, что практически любой вопрос Колмогоров знал лучше собеседника, если даже этот вопрос в приоритетах собеседника занимал одно из первых мест, а у Колмогорова, казалось бы, должен был находиться где-то на периферии. Когда мы с Баренблаттом после бесед «втроем, но по двое» возвращались от Колмогорова, мы оба поражались не только той лёгкости, с какой он переключался с одной темы на другую (а каждый из нас, напоминая, тему другого представлял более чем смутно), не только глубиной его проникновения, но и тем, что он лучше нас помнил, на чём прервалась беседа неделю или две назад, — и это при том, что каждый из нас занимался обдумыванием своей проблемы как главным делом, а у него были, понятно, и другие заботы.

Я с детства любил Гумилёва и самоуверенно полагал, что неплохо его знаю. И действительно, я знал почти все его сборники. Как-то в 1984 г. я приехал на «дежурство» к Колмогорову в санаторий «Узкое» — к этому времени он уже года три (хотелось бы уточнить эти сроки) не мог на прогулке обходиться без посторонней помощи. В санаторном парке мы заговорили о поэзии, и я назвал Гумилёва в качестве одного из любимых поэтов. Он сразу же процитировал: «Из-за свежих волн океана красный бык приподнял рога. И бежали лани тумана под скалистые берега». Я не знал этих строк. «Гумилёв. Поэма „Дракон“», — сказал Колмогоров и потерял значительную часть интереса к беседе со мной. Каким-то образом эта поэма (а более точно — первая часть задуманной Гумилёвым двенадцатичастной «Поэмы начала») не отложилась в моей памяти. Именно в неё Колмогоров и сунул меня носом с первого же попадания. Надо сказать, Андрей Николаевич всегда несколько недоверчиво относился к тому, что его собеседник любит поэзию и такого-то поэта, и всегда просил прочесть наизусть несколько строчек из поэта, объявленного любимым. Не все выдерживали столь суровое испытание.

Я никогда не встречал человека, ведущего более полноценную жизнь, чем Колмогоров. Профессиональные занятия математикой, и притом на высшем доступном человеческому интеллекту уровне, гармонически сочетались с чтением стихов<sup>14</sup>, созерцанием картин, слушанием музыки, путешествиями, высокой физической культурой — именно культурой, а не спортом: состязательным спортом

<sup>13</sup>О геральдике. Для меня было неожиданным, что на гербе правой и левой сторонами считается не то, что мы видим, а наоборот: это потому, что герб рисовался на щите и рассматривался с точки зрения щитоносца. Оказалось, Андрей Николаевич знал и об этом.

О шахматной литературе. Кто сейчас знает «Руководство к изучению шахматной игры» Жана Дюфрени? Книга эта, вышедшая в русском переводе (с немецкого издания) в конце XIX в., случайно сохранилась в отцовской библиотеке. Стоило мне заговорить с Колмогоровым о шахматах, как одним из первых произнесённых им слов оказалось «Дюфрени» — и он пересказал мне содержание учебника.

<sup>14</sup>Вслух (на моей памяти) он читал стихи редко (если не считать профессиональных занятий со своими сотрудниками стиховедением), но чрезвычайно замечательно. Помню вечер в Комаровке осенью 1955 г. — едва ли не единственный вечер, когда я остался там ночевать при жизни Колмогорова. Антресоли Комаровского дома. Мне только что была показана картинка с подписью «Гусепесий дом плывёт по реке времён» («Гусь» — это сам Колмогоров, «ПеС» — это П. С. Александров). Колмогоров читает мне «Отрывки из посланий» из волошинского сборника «Иверни»: «Я соблюдаю обещанье и замыкаю в чёткий стих моё далёкое посланье. Пусть будет он, как вечер, тих...»

Колмогоров не занимался никогда<sup>15</sup>. Помню, как в период работы школы-семинара «Сложность задания и сложность описания конечных объектов», проходившей под руководством А. Н. Колмогорова с 14 по 25 марта 1973 г. в Цахкадзоре (Армения) за месяц до его семидесятилетия, он купался на моих глазах в горном озере, знаменитом Севане, разложив одежду на заснеженных камнях. Правда, поплавав (не столь уж недолго), он вылез из воды слегка недовольный и объявил, что ему было холодно, что он стал стар и что отныне для зимних купаний он будет прибавлять по градусу каждый год.

Когда становилось всё более ясно, что у Андрея Николаевича болезнь Паркинсона, я нашёл в 3-м издании Большой советской энциклопедии статью «Паркинсонизм» и посмотрел, кто её автор. Им оказался профессор Э. И. Кандель. Его я и привёз в начале ноября 1980 г. к Колмогорову. Точнее, это он привёз меня, сев за руль собственного автомобиля. По дороге я объяснил Эдуарду Израилевичу, что мы едем к престарелому академику, и он, видимо, настроился соответствующим образом. Профессор Кандель был слегка ошарашен, услышав на стандартный вопрос врача пациенту «Что вас беспокоит?» ответ: «Я стал испытывать затруднения при плавании на спине». И когда у Андрея Николаевича ухудшилось зрение, его поначалу больше всего волновало, что он не видит лыжню.

Личная познавательная и физическая деятельность сопровождалась у Колмогорова деятельностью социальной. Он не уклонялся ни от поста академика-секретаря Отделения физико-математических наук Академии наук, ни от поста директора университетского Научно-исследовательского института математики и механики<sup>16</sup>, ни от деканства на механико-математическом факультете, ни от заведования отделением математики на этом факультете. Я не застал его академиком-секретарём (он был им с 1939 по 1942 г.); мне известна лишь такая деталь: на этой должности он произвёл переполох в Симеизской астрономической обсерватории, когда обнаружилось, что человек, спустившийся с гор с рюкзаком и в шортах, — академик-секретарь Отделения физико-математических наук, явившийся отчасти их инспектировать.

А уже в послевоенные годы Колмогоров шёл с рюкзаком от подмосковной станции Тарасовка в Комаровку лесом, и по дороге, в этом лесу, его ограбили. Грабителей вскоре поймали. Они, говорят, сильно удивились, узнав, что ограбленный — академик. Более того, они были возмущены, считая ситуацию

И ещё о стихах. Как-то — это было в шестидесятых, когда Колмогоров занимался теорией стиха, — я выразил удивление, что ему может нравиться Маяковский. Колмогорову не понравилось моё высказывание. С раздражением он сказал: «Вы, конечно, имеете точку зрения, какие поэты мне должны нравиться, а какие нет. А я просто люблю хорошие стихи и не люблю плохие».

<sup>15</sup>Но свою телесную выучку очень ценил. Помню, он вернулся с горнолыжного курорта (сам, повторю, спортивными горными лыжами он не пользовался) с рукой, сломанной в области кисти при катании на горе. Он счёл нужным объяснить мне, что, разумеется, умеет так падать, чтобы ничего не сломать, но что на него наехал другой лыжник (кажется, как раз на горных лыжах) и тут уж он не виноват.

<sup>16</sup>До создания на мехмате отделений математики и механики все аспиранты факультета числились при этом НИИ.



нечестной: академик должен выглядеть и вести себя, как академик, и тогда бы — с полной искренностью заверяли грабители — им бы и в голову не пришло его грабить. Андрею же Николаевичу нравилось, что он не выглядел академиком. Он не без удовольствия рассказывал (рассказ свидетельствует, что моему великому учителю не были чужды маленькие человеческие радости) о следующем эпизоде. Однажды во время пребывания на юге в санатории или доме отдыха его соседом по столу в столовой оказался некий майор. Тогда были трудности с приобретением обратных билетов. Майор объявил Колмогорову, что ему, майору, билет непременно достанется, а вот достанется ли Колмогорову — это очень сомнительно. Каково же было удивление майора, когда выяснилось, что дефицитный билет достался как раз Колмогорову!

О тех административных должностях, коим я был свидетель, могу сказать: Колмогоров пребывал на них чрезвычайно содержательно, отдавая этой работе частичку себя. К счастью, не всего себя. Чувство соразмерности никогда его не покидало. Никакие административные обязанности не прерывали его личного математического творчества. На период деканства (1.11.1954—31.1.1958) приходятся напряжённые размышления Колмогорова над тринадцатой проблемой Гильберта о суперпозициях непрерывных функций, размышления, увенчавшиеся выдающимися результатами. По-видимому, деканство и наука временами вступали в противоречие. Как-то раз Колмогорова ждали в деканате на какое-то совещание, которое он должен был проводить, а он так и не явился: просто-напросто не приехал из Комаровки в Москву. Убеждён (хотя и не имею доказательств): это случилось потому, что он не захотел прервать ход мысли. Отдаю себе отчёт, что этот эпизод может произвести неоднозначное, как теперь модно говорить, впечатление и кое-кто обвинит Колмогорова в неуважении к собравшимся и к своим обязанностям. Думаю, однако, что когда гений действует именно в качестве гения, он не подлежит обычному мирскому суду (аналогия: папа римский непогрешим не вообще, а именно когда он выступает в качестве папы *ex cathedra*). Впрочем, на мой взгляд, Колмогоров не смог вписаться в систему ни в роли академика-секретаря и члена Президиума Академии, ни в роли декана. И в этой неписываемости — одно из его достоинств. Что же касается уважения к людям, то как раз здесь Андрею Николаевичу были присущи высокие степени уважительности и демократизма (этому я приведу свидетельства когда, например, буду рассказывать о письмах Колмогорова).

Однако административные должности Колмогорова составляли лишь малую толику социального аспекта его жизни. Ему было в высшей степени безразлично, как происходит обучение новых математиков. Он создавал новые программы, новые лекционные курсы. Так, он учредил обязательный курс математической логики для студентов-математиков МГУ и сам впервые его прочёл весной 1972 г. Точно так же ранее именно он ввёл и тоже первым прочёл сразу ставший знаменитым на мехмате курс «Анализ-III».

Я не останавливаюсь здесь на научно-методической и преподавательской деятельности Колмогорова просто потому, что это слишком большая тема, требующая совершенно отдельного изучения.

Точно так же отдельного изучения заслуживает его работа со школьниками. Знаменитая физико-математическая школа-интернат № 18 при МГУ, которую все сразу стали называть Колмогоровской, была открыта в 1963 г. в результате его усилий. Впоследствии имя А. Н. Колмогорова было присвоено школе-интернату официально<sup>17</sup>. Все ли помнят, что он лично там преподавал в качестве школьного учителя? Вот его расписание на 1963/64 учебный год: среда — начало в 9 часов 25 минут и далее пять уроков; четверг — начало в 15 часов, далее одна лекция (Колмогорову принадлежала сама идея замены некоторых уроков лекциями) и кружок; пятница — начало в 9 часов 25 минут и далее три урока.

Впервые я оказался в Колмогоровской школе в четверг 20 февраля 1964 г. Отдельные моменты этого моего посещения ярко врезались мне в память. Прежде всего, незабываемо само созерцание великого учёного, боком входящего в девятый, помнится, класс с классным журналом под мышкой. На последовавшей затем перемене великий учёный выслушал два сообщения. Первое от завуча: приближается конец четверти, а у него чуть ли ни половина класса не аттестована; Колмогоров характерным для него жестом вскинул руки и сказал: «Ах, батюшки!» — полностью признав свою вину. Второе от завхоза: назначен сбор металлолома, и потому следующее его занятие откладывается, пока металлолом не будет собран; Колмогоров терпеливо стал ждать начала своего занятия и не протестовал против внезапно возникшего «окна».

А издательское служение Колмогорова, в котором он ни в малейшей степени не был «свадебным академиком»! Возглавление (с 1946 по 1952 г.) математической редакции Издательства иностранной литературы (ныне издательство «Мир»). Многолетнее редактирование журнала «Успехи математических наук». Основание журнала «Теория вероятностей и её применения», первого нашего журнала, посвященного не вообще всей математике, а одной её конкретной области. Основание совместно с академиком И. К. Кикоиным физико-математического журнала для школьников «Квант» и возглавление его математического раздела. Одна только деятельность Колмогорова по изданию энциклопедий заслуживает отдельного очерка. Возглавление математической редакции при 2-м (а отчасти и при 1-м) издании Большой советской энциклопедии и одновременно, как я понимаю, при 3-м (а отчасти и при 2-м) издании Малой советской. При этом Колмогоров сам написал более ста блестящих статей для этих энциклопедий. Если статьи для Большой энциклопедии ещё как-то можно атрибутировать, то со статьями, скажем, для второго издания Малой советской дело обстоит почти безнадежно — а ведь и там есть колмогоровские.

Надо сказать, что жанр энциклопедической статьи — едва ли не самый сложный из литературных жанров (сложнее, вероятно, лишь жанр ещё более короткой

<sup>17</sup>Имя было присвоено распоряжением Совета Министров РСФСР № 333-р от 19 апреля 1989 г. Полное название: «Средняя специализированная школа-интернат физико-математического профиля № 18 имени академика А. Н. Колмогорова».

(Сейчас название знаменитой школы вновь изменилось — она теперь является подразделением непосредственно университета и называется «Специализированный учебно-научный центр МГУ — школа им. А. Н. Колмогорова». — *Прим. ред.*)

и ёмкой статьи для толкового словаря). Я помню колмогоровскую лекцию о том, как надо писать статью для энциклопедии. Если заглянуть во 2-е издание Большой советской энциклопедии, то увидим, что энциклопедическая статья начинается с названия статьи, за которым идёт тире, затем дефиниция и затем точка; дефиницией как раз и называется текст, идущий сразу вслед за тире и до ближайшей точки. В минимальном случае статья может этим и исчерпываться. Если же автору статьи дают ещё место, то, учил Колмогоров, следует написать несколько фраз, доступных человеку с начальным образованием. Если допустимый объём исчерпан, этим и следует ограничиться. Если же объём позволяет, надо написать абзац, требующий уже семиклассного образования, затем — десятиклассного (тогда это было полное среднее). Если статья достаточно большая, можно перейти к сюжетам, предполагающим образование высшее, а в конце — даже требующим специальных знаний. Наконец, при очень большом объёме и в самом конце автор в качестве премии самому себе может поместить текст, который понимает он один. Эта лекция — одна из многочисленных публичных лекций (и докладов) Колмогорова, которые он читал на самые разные темы.

И выступления с публичными лекциями; и преподавание в школе-интернате; и писание учебников, энциклопедических статей, предисловий к переводным книгам (за отбором которых он следил); и редактирование журналов; и составление новых учебных программ; и учреждение новых лекционных курсов, кафедр, лабораторий, журналов; и принятие на себя руководства отделением в Академии наук, редакциями в издательствах, различными подразделениями в университете; и многое другое — всё это свидетельство того достоинства Колмогорова, которое почти физически, как и гениальность, им излучалось — его чувства личной ответственности за то, что вокруг него происходит.

Эти три соединённые вместе качества — гениальность, постоянное стремление к духовному и телесному совершенству (как бы конструирование себя совершенной личностью), чувство личной ответственности — и определяли уникальность Колмогорова.

### 3. Колмогоров — оратор

Колмогоров как оратор — это отдельный и непростой сюжет. Непростой потому, что здесь придётся сказать, что понимать его было довольно трудно — даже в личной беседе, но в личной беседе ещё можно было переспросить. В большой аудитории это было сделать сложнее. Меж тем сам Колмогоров всегда предполагал наличие у собеседника или слушателя интеллекта, равного своему. Это было следствием уважительного отношения к другому, следствием того «дворянского чувства равенства со всем живущим», о котором писал Пастернак<sup>18</sup>: Колмогоров как бы считал, что мир населён Колмогоровыми. Поэтому его лекции для школьников были доступны (не по терминам и понятиям, а по логике рассуждений) скорее старшекурсникам, чем школьникам (и с интересом первыми воспринимались).

<sup>18</sup>«Доктор Живаго», I, 4.

Его лекции для аспирантов с интересом и пользой для себя слушали доктора наук, доклады же для докторов не понимал никто, кроме докладчика. Разумеется, в сказанном много преувеличения, это скорее пересказ расхожего мнения, чем констатация факта. Однако расхожее мнение не было лишено оснований.

Помнится, я читал чьи-то воспоминания о разговоре Андрея Белого с Пастернаком — присутствующий при разговоре автор воспоминаний всё слышал, но ничего не понимал. Только потом он догадался, что великие собеседники просто опускают те фразы, те логические переходы, которые кажутся им очевидными и потому избыточными и которые обычные люди никогда не опускают. Нечто подобное происходило с Колмогоровым и теми, кто его слушал. Нередко после его докладов они выясняли друг у друга, кто что понял, и результаты оказывались плачевными.

Тем более удивительно, что впечатление от публичных выступлений Колмогорова было всегда ошеломляющим. Список тем этих выступлений поражает своим разнообразием. Достаточно взглянуть на перечень<sup>19</sup> его докладов (а их более ста!) на заседаниях Московского математического общества. Неоднократно выступал он также на секциях этого общества — секции средней школы и созданной по его инициативе секции теории вероятностей и математической статистики. Так, 18 октября 1961 г. на секции теории вероятностей и математической статистики ММО Колмогоров выступил с докладом «Совещание по применению математических методов в изучении языка художественных произведений в г. Горьком». А 20 февраля 1964 г. на заседании секции средней школы состоялся его доклад о работе физико-математической школы-интерната.

Первым докладом Колмогорова, который я слушал и даже (правда, весьма неразборчиво) записал, был доклад «Теория и практика в работах П. Л. Чебышёва», сделанный 17 января 1951 г. на методологическом семинаре механико-математического факультета МГУ; в этом докладе Колмогоров, в частности, возражал против одностороннего выпячивания вычислительной стороны в работах Чебышёва и подчёркивал, что Чебышёв создавал и новые логические схемы. А первый из прослушанных мною (и столь же неразборчиво записанный) его докладов на Московском математическом обществе назывался «Алгебра двузначных функций двузначных переменных и её применение к теории релейно-контактных схем» и был сделан 27 ноября 1951 г. В этот день мне исполнился двадцать один год, и я рассматривал происходящее как подарок себе на день рождения. Думаю, что это был первый в нашей стране доклад на такую, сильно развившуюся с тех пор тему в представительной математической аудитории. В обсуждении участвовали Пётр Сергеевич Новиков, Михаил Александрович Гаврилов (только что выпустивший монографию «Теория релейно-контактных схем»<sup>20</sup>), Виктор Иванович Шестаков (доцент одной из физических кафедр МГУ,

<sup>19</sup>Такой перечень можно найти, например, на с. 277–283 1-й книги («Биобиблиография») юбилейного издания «Колмогоров». — *Прим. ред.*

<sup>20</sup>Тогда я ещё не знал, что эта книга, написанная инженером для инженеров и потому для меня трудная прежде всего психологически, будет мне через год назначена Колмогоровым в качестве основного материала для сдачи одного из кандидатских экзаменов.

в январе 1935 г., т. е. за три года до известной публикации Клода Шеннона 1938 г., написавший рукопись «Алгебра релейных схем»; первая публикация Шестакова на эту тему появилась, однако, лишь в 1941 г.).

Полагаю, что и доклад «О понятии „информации“ в математической статистике и в шенноновской теории передачи информации», сделанный Колмогоровым в Московском математическом обществе 8 декабря 1953 г., был первым в нашей стране публичным докладом в данной области, а именно в области теории информации. Сам термин «теория информации» находился тогда почти что под запретом, поскольку ассоциировался с кибернетикой, имевшей в те годы статус буржуазной лженауки. Знаменитая статья Шеннона 1949 г. «Математическая теория связи» («The mathematical theory of communication») была стыдливо названа в русском переводе «Статистическая теория передачи электрических сигналов» ещё в 1953 г. (А сама теория информации называлась «теорией передачи электрических сигналов при наличии помех» — именно так был назван сборник, содержащий указанный перевод и изданный Издательством иностранной литературы в 1953 г. Сборник этот вышел под редакцией некоего Николая Андреевича Железнова, который следующим образом обеспечил себе место в истории теории информации в СССР: при публикации перевода статьи Шеннона он не только извратил её название, но также опустил — по всей видимости, как идеалистические — существенные её части, в том числе полностью §3 и приложение 7. Это печальное обстоятельство привело ко многим недоразумениям. Так, А. Н. Колмогоров, знакомясь со статьёй Шеннона по указанному переводу, самостоятельно пришёл к некоторым утверждениям и идеям и только потом узнал, что они уже содержались у Шеннона — как раз в опущенных местах.)

Разумеется, в пятидесяти основных томах второго издания Большой советской энциклопедии не могло найтись место таким словам, как «Винер», «Информация», «Кибернетика» и т. п. В 1958 г. был выпущен дополнительный, 51-й том, куда вошли все эти статьи. Колмогоров написал для 51-го тома статьи «Информация» и «Кибернетика» (на подготовительном этапе написания этой последней ему помогали Вячеслав Всеволодович Ив́анов, Михаил Константинович Поливанов и я, в свою очередь написавшие для того же тома статью «Винер»). Как мне рассказывал впоследствии Андрей Николаевич, выход 51-го тома был задержан на некоторое время, поскольку само название статьи «Информация» вызвало озабоченное внимание ведомств, прикосновенных к информации.

Погружение Колмогорова в проблематику кибернетики и теории информации перекликалось с его давним интересом к формальным (читай: строгим, математическим) методам в филологии. Поэтому когда осенью 1956 г. на филологическом факультете Московского университета открылся первый в нашей стране семинар по математической лингвистике под руководством Петра Саввича Кузнецова<sup>21</sup>, Вячеслава Всеволодовича Ив́анова и моим, я обратился к Андрею Николаевичу за напутствием и советом. Он поддержал идею семинара и посоветовал предло-

<sup>21</sup>С профессором филологического факультета МГУ П. С. Кузнецовым я познакомился через Колмогорова. Петр Саввич был четырьмя годами старше Андрея Николаевича и ещё до его рождения воспитывался в доме его деда; всю последующую жизнь они сохраняли дружеские, почти родственные отношения.

жить его участникам две задачи для самостоятельного решения. Каждая из них состояла в том, чтобы дать формальное определение некоторого филологического понятия: в одной задаче требовалось это сделать для понятия «ямб», в другой — для понятия «падеж». Колмогоров не стал дожидаться этих определений от меня, а сформулировал их сам. На первом же занятии семинара, состоявшемся 24 сентября, обе колмогоровские задачи были предложены в качестве домашнего задания.

19 мая 1959 г. ректор Московского университета Иван Георгиевич Петровский созвал совещание по вопросу о создании на филологическом факультете отделения (точнее, специальности) по прикладной лингвистике. Колмогоров принял участие в этом совещании и высказывался на нём несколько раз. Предложение Колмогорова состояло в том, чтобы создать смешанную группу из студентов старших курсов как филологического, так и механико-математического факультета; группа должна была специализироваться по прикладной и математической лингвистике, состоять при филологическом факультете и иметь шестилетний срок обучения. Однако, внося это предложение, Колмогоров несколько наивно предполагал, что филологический факультет, подобно мехмату, делится прежде всего на два отделения — литературоведения и языковедения, а создаваемое отделение прикладной лингвистики мыслится как часть отделения языковедения. Так, впрочем, как оказалось, думал и ректор Петровский. Для них обоих было полной неожиданностью узнать на совещании 19 мая, что литературоведение и языковедение на филологическом факультете перемешаны и разделены не по предмету исследования, а по группам языков. Мне выпала сомнительная честь сообщить им истинное положение вещей (оба даже несколько растерялись). Колмогоров тогда энергично поддержал моё предложение о необходимости обязательного курса математики для всех студентов-лингвистов — дело, не осуществлённое до сих пор. Что касается ежегодного числа студентов, то оно, по позже высказанному мнению Колмогорова, должно быть порядка нескольких десятков; в качестве основания для такого мнения Андрей Николаевич сообщил, что столько лингвистов ежегодно принимает на работу компания «Bell Labs»<sup>22</sup>. Что же до учебного плана для этой новой специальности, то Колмогоров неоднократно подчёркивал, что в университете можно готовить только к массовой профессии; поэтому и перечень изучаемых дисциплин, и их программы должны быть ориентированы на приобретение знаний и навыков, полезных для такой профессии (а не на, скажем, «инкубаторное» выращивание талантов).

В 1962 г. Колмогоров опубликовал совместную с А. М. Кондратовым статью о ритмике поэмы Маяковского и по 1968 г. включительно ежегодно публиковался на стиховедческие темы. Это широко известно. Не столь широко известно, что ещё раньше, 19 октября, 10 и 24 ноября 1960 г., Колмогоров прочёл серию из трёх лекций, объединённых общим названием «Теория вероятностей и анализ

<sup>22</sup>«Bell Labs» («Bell Laboratories») — знаменитая американская организация, занимавшаяся исследованиями в области коммуникационных технологий (в частности, в области распознавания и синтеза речи).

ритма русского стиха». Лекции читались на механико-математическом факультете МГУ, но на них приходили и «посторонние». Привожу полный список лиц, не принадлежащих к факультету и специально приглашённых мною на эти лекции: Вяч. Вс. Иванов, М. К. Поливанов, А. А. Зализняк, Н. Б. Томашевский, Н. Л. Трауберг, М. Г. Марецкая, Б. А. Успенский; затем меня попросили пригласить их: В.-Ю. В. Чепайтис, В. Ю. Розенцвейг, Л. Н. Ланда, Т. В. Вентцель. В свою очередь Вяч. Вс. Ивановым были приглашены Е. В. Падучева, В. Н. Топоров, И. И. Ревзин, А. К. Жолковский, Н. Н. Леонтьева, Ю. С. Мартемьянов, Ю. К. Щеглов, И. А. Мельчук, Л. Н. Иорданская, Р. М. Фрумкина. (Кроме физика Поливанова и, может быть, Ланды, все приглашённые — филологи.) Естественным завершением этих лекций был доклад А. Н. Колмогорова и его молодых сотрудников Александра Владимировича (тогда — Саши) Прохорова и Натальи Григорьевны (тогда — Наташи) Рычковой «О русском четырёхстопном ямбе», сделанный 22 декабря 1960 г. на совместном заседании секции теории вероятностей и математической статистики Московского математического общества и семинара по математической лингвистике (им руководили Андрей Андреевич Марков, Андрей Анатольевич Зализняк и я) кафедры математической логики мехмата. В докладе, в частности, приводились — думаю, что впервые — оценки количества энтропии, которое «тратится» на те или иные элементы стиха (метр, рифму и т. д.).

Написав выше «естественным завершением», я понял, что это неправильно. Дело в том, что лекции Колмогорова были объявлены им как часть цикла «Некоторые вопросы математической лингвистики», хотя цикл, помимо указанных трёх стиховедческих лекций, так и не состоялся. Колмогоров начал свои лекции с постановки общего вопроса: «Что такое математическая лингвистика?» Он указал, что возможны два понимания этого термина. При первом понимании математическая лингвистика — это теория абстрактного формализованного языка, близкая к математической логике и теории алгоритмов. При втором понимании математическая лингвистика состоит в применении математических методов в обычной лингвистике. Лектор сообщил, что его самого интересует второе понимание, и в связи с этим поставил следующий вопрос: «Какая математика нужна лингвистам?». И предложил ответ: во-первых, та, что нужна для акустики, во-вторых, математическая логика, в-третьих, теория вероятностей, статистика, теория информации. Далее было сообщено, что лекции будут посвящены применению абстрактно-логических методов к силлабо-тоническому стихосложению и что это напоминает совместную деятельность математиков и лингвистов, связанную с определением падежа, фонемы и т. п.

Впоследствии, через шесть без недели лет, 12 октября 1966 г. Колмогоров говорил в своей лекции «Современная математика в школе и на практике», происходившей в Актовом зале МГУ: «Что касается лингвистов, то они распались на две части. Одни чрезмерно верят в математику. Другие протестуют и боятся дегуманизации языкознания — по-моему, напрасно. Первые иногда увлекаются больше, чем необходимо. Они не всегда знают, что логическая формализация языка даётся весьма нелегко. Николая Бурбаки вводит формальный язык, но сам же объявляет о необходимости вольностей речи — в предположении, что их будут понимать и будут осознавать стоящую за ними формализацию (а иначе бумаги

не хватит). Математики говорят не на формализованном языке. И надо бы знать, что то, что язык не формализован, — это его преимущество, а не недостаток».

17 января 1961 г. происходит доклад Колмогорова «Математика и стиховедение» на Учёном совете механико-математического факультета. В этом докладе занятия кибернетиков машинным переводом приравниваются к занятиям военных оптиков астрономическими инструментами (и там, и там — полезная шлифовка методов при сомнительной экономической пользе). В этом же докладе Колмогоров ратовал за прикладную лингвистику, за математическую грамотность всех, а не только прикладных, языковедов.

Уже стиховедческие лекции и доклады<sup>23</sup> Колмогорова имели отчётливую кибернетическую направленность. «Необходимо изучать высшую нервную деятельность, — говорил Колмогоров в упоминавшейся уже лекции 19 октября 1960 г., — с учётом переплетения людей и машин. Почему бы в качестве образцового объекта изучения не выбрать процесс создания стихов? Чем это хуже, чем изучать слюноотделительные функции как проявление высшей нервной деятельности?»

Но подлинным началом кибернетического этапа в публичных выступлениях Колмогорова следует считать его знаменитый доклад «Автоматы и жизнь», состоявшийся 6 апреля 1961 г. О докладе извещало следующее объявление:

В четверг, 6 апреля 1961 г., в 18 час. в ауд. 02  
 Главного здания МГУ на Ленинских горах состоится заседание  
 МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО СЕМИНАРА  
 механико-математического факультета МГУ  
 (руководители семинара: проф. С. А. ЯНОВСКАЯ и К. А. РЫБНИКОВ).

ПОВЕСТКА:

1. Доклад А. Н. КОЛМОГорова — «АВТОМАТЫ И ЖИЗНЬ».
2. Обсуждение доклада.

С тезисами доклада можно познакомиться в библиотеке (15 эт.)  
 и на кафедрах механико-математического факультета.

Было изготовлено стеклографическим (литографическим?) способом энное число экземпляров тезисов. Сами тезисы, напечатанные Колмогоровым на его портативной пишущей машинке «Москва», датированы 1 марта 1961 г. Эти тезисы были впоследствии опубликованы на с. 3–8 шестого выпуска роталитного сборника «Машинный перевод и прикладная лингвистика» (М., 1961). При публикации допущена опечатка в дате доклада: указано пятое число вместо правиль-

<sup>23</sup> Стиховедческие занятия Колмогорова комментируются в § 3 («Колмогоров и литературоведение») моей статьи «Предварение для читателей „Нового литературного обозрения“ к „Семиотическим посланиям“ Андрея Николаевича Колмогорова», опубликованной в журнале «Новое литературное обозрение», 1997 г., № 24, с. 122–215. Исправленный вариант этой статьи см. на с. 615–743 моих «Трудов по нематематике». ☞

ного шестого<sup>24</sup>. Доклад в действительности к тому же состоялся не в объявленной аудитории 02, одной из двух самых больших учебных аудиторий университета, а в большем помещении Дворца культуры МГУ. Думаю, что перемена места была вызвана обилием публики<sup>25</sup>.

Популярное изложение этого доклада Колмогорова было затем по просьбе журнала «Техника — молодежи», открывавшего на своих страницах дискуссию «Обсуждаем проблемы кибернетики сегодня», составлено — по поручению Андрея Николаевича — Н. Г. Рычковой по стенограмме доклада, конечно, очень неудачной. Изложение было опубликовано в 10-м и 11-м номерах журнала за 1961 г. как статья А. Н. Колмогорова и с его портретом (а Н. Г. Рычкова получила в редакции журнала уникальный статус «автор статьи академика Колмогорова»).

⊕ Подробно история этой публикации излагается в заметке Н. Г. Рычковой в сборнике «Колмогоров и кибернетика» (см. *Химченко (Рычкова) Н. Г.* Как это было... // Колмогоров и кибернетика / Под ред. Д. А. Поспелова и Я. И. Фета. Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2001. С. 110—114). В этом же новосибирском сборнике на с. 115—117 помещено письмо А. Н. Колмогорова академику А. И. Бергу, председателю Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР. В этом письме — написанном, когда составленный Н. Г. Рычковой текст был уже представлен в редакцию «Техники — молодежи», но еще не опубликован — содержалось, в частности, такое суждение:

Я опасуюсь, что уже содержание моих тезисов вызовет большие споры. Более того, я думаю, что все беспокойство, возникшее в связи с подготовленным Н. Г. Рычковой изложением моего доклада для «Техники — молодежи», связано не с дефектами изложения Н. Г. Рычковой, а с содержанием моих подлинных тезисов. Сам я не нахожу в изложении Н. Г. Рычковой (и даже во внесенных редакцией журнала в ее работу изменениях, несколько вульгаризирующих некоторые детали) чего-либо криминального. Мне кажется, что по этому изложению серьезная сторона моего выступления будет понята правильно.

Достойно быть отмеченным, что процитированное письмо А. И. Бергу содержит также ряд принципиальных высказываний Колмогорова о жизни и мышлении. Заинтересованный читатель найдет его полный текст, помимо упомянутого источника, на с. 375—377 мемориального сборника «Алексей Андреевич Ляпунов» (ред.-сост. Н. А. Ляпунова, Я. И. Фет. Новосибирск: Филиал «Гео» изд-ва СО РАН; Изд-во ИВМиМГ СО РАН, 2001). ∅

<sup>24</sup>А отсюда эта неверная дата перекочевала на с. 276 книги Колмогорова «Математика — наука и профессия» (М., 1988).

(Не так давно обнаружилось, что куда более существенная ошибка вкралась при тиражировании этих тезисов на факультетском стеклографе: в колмогоровском вопросе «Могут ли машины мыслить и испытывать эмоции?» слово «мыслить» пропущено! И в таком искаженном виде тезисы не только тогда, в 1961 г., были розданы по библиотекам и кафедрам, но и просуществовали более сорока (!) лет, будучи неоднократно перепечатываемы. — *Прим. ред.*)

<sup>25</sup>Сохранилась копия бумаги от 6 апреля 1961 г. за подписью замдекана мехмата по административно-финансовой работе А. В. Зыкова, адресованной «В охрану Московского университета» и содержащей просьбу пропустить на доклад А. Н. Колмогорова лиц, не являющихся сотрудниками МГУ, по приложенному списку. Список насчитывал 442 человека.

Впоследствии это изложение было перепечатано с заменой третьего лица («Колмогоров») на первое («я») в сборнике «Кибернетика ожидаемая и кибернетика неожиданная» (М., 1968) и уже из этого сборника — в книге А. Н. Колмогорова «Математика — наука и профессия» (М., 1988). В предварении к публикации «Автоматов и жизни» в «Технике — молодежи»<sup>26</sup> Колмогоров говорит: «Мой доклад „Автоматы и жизнь“, подготовленный для семинара научных работников и аспирантов механико-математического факультета Московского государственного университета, вызвал интерес у самых широких кругов слушателей».

И действительно, интерес был чрезвычайный, приподнятый, возбужденный. И было отчего возникнуть такому интересу. Пришедший на доклад мог не только узнать, что числа бывают маленькие, средние, большие и сверхбольшие (это из моих записей в качестве слушателя), но и включиться в обсуждение вопроса о таких, например, возможностях машин: могут ли они воспроизводить себе подобных в рамках прогрессивной эволюции, испытывать эмоции, хотеть чего-либо, ставить перед собой новые задачи (это из опубликованных тезисов). Как уже говорилось, тезисы доклада были сделаны доступными публике ещё перед докладом. Однако сам доклад в его устном исполнении значительно уклонялся от тезисов. Во-первых, Колмогорову, конечно, скучно было повторять уже написанный и тем самым выпущенный из сознания на волю текст. Во-вторых, уже после приготовления тезисов Колмогоров, надо полагать, много думал над содержанием доклада и пришёл к новым, не отраженным в тезисах представлениям. Среди этих новых идей — упомянутая только что классификация натуральных чисел. Постараюсь воспроизвести её, следуя своим карандашным и очень конспективным записям, сделанным на знаменитом докладе.

Колмогоров иллюстрировал различие между четырьмя видами чисел на примере контактных схем алгебры логики. Число  $n$  является по определению *малым*, если имеется практическая возможность перебрать все схемы из  $n$  элементов. Число  $n$ , не являющееся малым, определяется как *среднее*, если можно перебрать все элементы одной схемы из  $n$  элементов или предложить обозначения для всех таких схем. Число  $n$  — *большое*, если все элементы схемы из  $n$  элементов хотя и нельзя перебрать, но можно все их обозначить. О *сверхбольших* числах было сказано только, что они нам не понадобятся. Поскольку изложенная классификация зависит от возможностей перебора, для человека и для машины получаются разные классы. Слушателям демонстрировалась таблица:

Числа	Человек	Машина
Малые	3	10
Средние	1000	$10^{10}$
Большие	$10^{1000}$	$10^{10^{10}}$

Ввиду того, что «машинные» и «человеческие» классы сильно разнятся, может создаться впечатление неопределённости, подвижности предлагаемой клас-

<sup>26</sup>После публикации в журнале Колмогоров внёс в это предварение небольшую редакционную правку (сохранился экземпляр журнала с карандашной правкой Колмогорова). В книге «Математика — наука и профессия» эта правка учтена, в сборнике «Кибернетика ожидаемая и кибернетика неожиданная» — нет.

сификации. Колмогоров предостерегает от такого ощущения. Он говорил: «Можно написать  $10^{1000}$  среднего размера поэм. Никакая машина ни при каком развитии техники их не переберёт. Различие между категориями чисел не преодолимо ни при каком развитии техники». И далее: «Средние числа указывают число элементов систем. Большие — их разнообразие, число возможностей им существовать. Это мало меняется с развитием техники. Существует диалектика большого в пределах конечного».

По докладу выступили двое: полковник Игорь Андреевич Полетаев (автор вышедшей в 1958 г. популярной книги «Сигнал» — первой отечественной монографии по кибернетике) и математик Александр Сергеевич Есенин-Вольпин. Полетаев охарактеризовал доклад как событие, как большой праздник. А Есенин-Вольпин говорил о необходимости развития нравственности, понимаемой как наука о нормах поведения живых существ. Мотивировка: «Мы сейчас вступаем в период, когда нам предстоит общаться с не похожими на нас живыми существами: 1) с существами, созданными нами; 2) с существами на других планетах. Здесь важно не впасть в ошибку антропоморфизма».

Эхо от этого доклада, усиленное публикацией в «Технике — молодёжи», звучало долго. 5 января 1962 г. обсуждение колмогоровского доклада «Автоматы и жизнь» состоялось в Центральном Доме литераторов (ЦДЛ).<sup>27</sup> Открытие вечера задержалось, поскольку из-за наплыва публики потребовалось переходить из Малого зала ЦДЛ в Большой. Обсуждение проходило в рамках дискуссии «Возможное и невозможное в кибернетике», вёл вечер главный редактор «Техники — молодёжи» Василий Дмитриевич Захарченко. Объявленные в пригласительном билете академики И. И. Артоболевский, Н. Г. Бруевич, Б. Н. Петров не почтили мероприятие присутствием. После краткого вступительного слова Захарченко выступил А. Н. Колмогоров. Сам он охарактеризовал своё выступление как «экстракт из слишком популярных писаний» его сотрудницы (т. е. Н. Г. Рычковой) для «Техники — молодёжи» и из его собственных писаний. Он говорил о том, что моделирование любых реально существующих сложных систем на дискретных арифметических машинах возможно в принципе — но именно в принципе. «Практически, — сказал Колмогоров, — я большой скептик. Однако попытки спрятаться за то, что в машине нет диалектики, — это неправильно». Здесь явный намёк на придирки философов; ведь в 1966 или в 1967 г. на Философском факультете МГУ даже возникла кафедра (так и хочется сказать — «так называемой») диалектической логики. Обсуждение было очень оживленным, Колмогоров отвечал на вопросы, дважды выступал небезызвестный Кольман<sup>28</sup> (сообщивший, в част-

<sup>27</sup> Литераторы не могли правильно написать такое трудное слово, как «Автоматы», и в разосланных, напечатанных в типографии «Литературной газеты» извещениях вместо него стояло простое и модное тогда «Автоматика».

<sup>28</sup> Эрнст, или Арношт, Кольман, родившийся в 1892 г. в Праге и подвизавшийся то в СССР (до 1945 г. и в 1948–1959 гг.), то в Чехословакии (1945–1948 гг. и с 1959 г.) — философ-марксист. Занимался философией математики с позиций диалектического материализма и временами бывал довольно влиятелен в деле партийного управления математикой в СССР. В 1936 г. в московском издательстве «Соцэкгиз» вышла его книга «Предмет и метод современной математики». Книга получила скандальную известность вследствие того, что из орнаментированных первых букв её предисловия и десяти глав слагалось выражение «Моей Катинке»; Катинкой же Кольман называл свою жену Ека-

ности, что с кибернетикой не всё так просто, как думают некоторые, поскольку к её противникам принадлежат «уважаемые учёные-философы, авторы журнала „Коммунист“ Вислобоков и Анисимов»).

А через шесть дней, 11 января 1962 г., в Политехническом музее состоялось ещё одно выступление Колмогорова, которое он сам охарактеризовал как некое повторение выступления в ЦДЛ. Конечно, пересечения были (например, провозглашение Ч. Дарвина и И. П. Павлова основными предшественниками кибернетики), но много было и совершенно нового. А главное — новой была сама обстановка. Лекция называлась «Жизнь и мышление как особые формы существования материи». Все билеты в Политехнический были проданы. У входа — толпа, спрашивавшая лишний билетик. Зал настолько переполнен, что братья-близнецы Акива (Кика) и Исаак (Ися) Ягломы сидят прямо на сцене.

Так начиналась «Большая серия» знаменитых, проходящих в тысячных залах, публичных лекций Колмогорова. Как видим, начиналась она с будоражившей тогда умы кибернетической проблематики. Эта серия продолжалась затем во вместилище не менее полутора тысяч человек Актовом зале Главного здания МГУ на Ленинских горах.

Регулярные лекции на различные темы в этом зале организовывались совместно университетом и обществом «Знание». Вход на лекции был свободный. Лекции начинались в одно и то же время — в 18 часов 30 минут. Как правило, к лекциям в Актовом зале МГУ типография общества «Знание» печатала афиши, а типография МГУ — пригласительные билеты. Приведу перечень лекций Колмогорова в Актовом зале МГУ по сохранившимся у меня афишам и билетам:

22 апреля 1964 г. «Кибернетика в изучении жизни и мышления».

6 января 1965 г. «Теория информации».

17 ноября 1965 г. «Бесконечность в математике».

12 октября 1966 г. «Современная математика в школе и на практике».

4 октября 1967 г. «50 лет Великого Октября и развитие математики».

2 октября 1968 г. «Математические структуры и реальный мир».

29 октября 1969 г. «Теория вероятностей (общий очерк её истории и её значение)».

27 октября 1971 г. «Математика бесконечного и финитная математика с точки зрения их применений».

25 октября 1972 г. «Математика в изучении произведений искусства».

23 февраля 1977 г. «Закономерность, случайность, вероятность и информация (логические основы теории вероятностей и теории информации)».

Многие, и я в том числе, хорошо помнят обстановку, сопутствовавшую первым лекциям Колмогорова в Актовом зале. Зал буквально ломится (а значит, не менее полутора тысяч). Парадные, сталинских времён двустворчатые двери в зал запирают, а за ними бушуют негодующие непопавшие. Для них в фойе организуется трансляция. А со сцены в зал летят непривычные, тревожащие сознание мысли, идеи, предположения — например, что на других планетах нам может встретиться

терину Концеву, которой и была посвящена книга; читатели задавались вопросом, как оказались бы структурированы предмет и метод математики, зовись супруга автора книги по-другому.

разумная жизнь в виде размазанной по камню плесени; что, напротив, для инопланетян, наблюдающих нашу жизнь из своего далека, наиболее удивительным может показаться концерт в консерватории: «люди просто сидят и потом расходятся безо всякого обсуждения» (колмогоровскую формулу «расходятся безо всякого обсуждения» я запомнил точно); что если нам даже удастся перехватить сообщение, посланное одной высокоразвитой космической цивилизацией другой такой же цивилизации, мы не сможем ввиду высокой плотности кодирования отличить его от случайного.

Происходили и забавные эпизоды. В окружении Колмогорова в начале 60-х годов появился Саша (Александр Михайлович) Кондратов, известный мне до того как способный писатель «в стол». Я уже упоминал его как соавтора Колмогорова по первой из опубликованных колмогоровских стиховедческих статей. (К характеристике Кондратова — такое воспоминание. В Москву приехал всемирно знаменитый филолог Роман Якобсон. Стоя в группе людей в фойе на первом этаже высотного университетского здания, он сказал, что вечером приглашён на встречу с Колмогоровым. «Я рад за тебя, Роман», — ответил Якобсону Кондратов, едва ли не хлопая его по плечу.) Кондратов вызывал у Колмогорова некоторое раздражение своей излишней расторопностью. Как-то на большой лекции в Актовом зале Колмогоров неодобрительно промышчал примерно следующее: «Ну вот, Кондратов, он как-то уж печатается во всех журналах», — и полагал, по-видимому, что этим он Кондратова сразил. Эффект действительно был, но в точности обратный: в перерыве можно было наблюдать выстроившуюся перед Кондратовым очередь из редакторов тех журналов, в которых он ещё не напечатался. И впрямь, более авторитетной рекламы нельзя было и пожелать!

Другой запомнившийся мне эпизод произошёл на лекции, также организованной университетом и «Знанием», но состоявшейся на этот раз (1 марта 1975 г. в те же 18 ч. 30 мин.) не в Актовом зале, а в конференц-зале так называемого Первого гуманитарного учебного корпуса. Лекция называлась «Что ожидает выбравшего математику?». В анонсе лекции организаторы сообщали: «В лекции будет рассказано, чем занимаются математики, в частности, оканчивающие математическое отделение МГУ». Приглашались школьники старших классов, учителя и все желающие. Среди желающих оказалась моя жена Светлана (искусствовед по образованию), захотевшая узнать, чем занимаются окружающие её математики и что ждёт нашего сына, собирающегося летом того же 1975 г. сдавать вступительные экзамены на мехмат. Мы пошли все втроем. Колмогоров читал лекцию очень живо и непривычно понятно. Он много говорил на около-математические темы, в частности указал, что шофёр автобуса получает больше, чем математик, но и работа куда труднее. Потом он отвечал на многочисленные записки. Их оглашал председательствующий, каковым был Борис Владимирович Гнеденко (на всех мероприятиях общества «Знание» полагался президиум, состоящий хотя бы из одного председательствующего). Вопрос одной из записок был таков: «Можно ли, окончив мехмат, попасть в Кембридж?» Гнеденко огласил его, сделав ударение в слове «Кембридж» на втором слоге, и, не доверив ответ лектору, лаконично ответил сам: «Можно». Так вот, на этой лекции, говоря о математических способностях, Колмогоров объявил, что для занятий матема-

тикой на не слишком высоком уровне — во всяком случае, на уровне, достаточном для обучения на мехмате — не требуется никакой специальной одарённости, что это доступно всякому нормальному человеку, но что, конечно, некоторые элементарные способности всё же надо иметь, в частности, надо обладать тем, что называется пространственным воображением. И каждый в состоянии сам проверить наличие у себя этих простейших необходимых способностей с помощью несложных тестов. Слушателям был предложен один из таких тестов, как раз на наличие пространственного воображения: понять, каким образом при пересечении куба плоскостью может получиться шестиугольник. Это не очень сложно, сказал Колмогоров, и каждый претендующий на то, чтобы выбрать математику своей профессией, должен уметь представить себе соответствующий чертёж. А уж кто не умеет, тому разумно поискать другую профессию. Тут Колмогоров дал всем минуты три для самостоятельных попыток, после чего нарисовал на доске куб и стал пересекать его плоскостью. Как он ни старался, шестиугольник у него не получался. Он слегка разозлился, стёр куб и перешёл к следующей теме.

Стоит, наверное, привести хотя бы некоторые из заданных на этой лекции вопросов и ответов на них Колмогорова.

**Вопрос.** Что понимается под основаниями математики?

**Ответ.** Математика изучает предметы, не совсем реально существующие. Основания математики занимают переходом от опыта к этим абстракциям, чтобы мы не запутались.

**Вопрос.** Почему сейчас не свободное посещение?

**Ответ.** Я учился в университете с двадцатого по двадцать пятый год. На первом курсе ничего не давали, на втором — пуд хлеба и килограмм масла в месяц. Я зарабатывал тем, что проводил электричество в частных квартирах. Учились только те, кто хотел. А сейчас перейти на свободное посещение — была бы беда. Многих пришлось бы отчислить. А я из-за пуда хлеба и кило масла сдал экзамены за первый курс уже в сентябре-октябре. Одно время считалось, что постное масло полноценное, и вместо сливочного давали постное. А потом — опять сливочное. Впрочем, я считаю, что время сидения в аудитории должно быть сокращено. Лучше проводить занятия не по 4 часа в неделю с тридцатью человеками, а по 2 часа с пятнадцатью.

**Вопрос.** Чем Вы занимаетесь в последнее время?

**Ответ.** Пишу учебники для средней школы — что мне уже надоело.

**Вопрос.** Кем Вы были в 20 лет?

**Ответ.** В 19 лет я поступил преподавателем математики и физики в среднюю школу на Потылихе (и при этом учился в университете). Там был интернат, и учителей кормили наряду с интернатчиками. Я был секретарём школьного совета и занимался проведением дальтон-плана<sup>29</sup>. В 20 лет я поступил вести упражнения в Медико-педагогический институт на Погодинской улице, где было 200 девушек и 3 мальчика.

<sup>29</sup>О дальтон-плане и о том, как он проводился в Потылихинской школе, можно прочесть в «Последнем интервью» А. Н. Колмогорова, на с. 186 сборника «Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове». — *Прим. ред.*

Тут председательствующий Б. В. Гнеденко прибавил: «А через десять лет был директором Института математики МГУ». На этом замечании лекция Колмогорова завершилась.

Читатель заметит, что в приведённом перечне больших публичных выступлений Колмогорова имеется разрыв между январём 1962 г. и апрелем 1964 г. Может быть, конечно, у меня не сохранилось следов выступлений за этот промежуток, но, скорее всего, их действительно не было.

#### 4. Письма Колмогорова

Когда четырнадцать лет назад я писал свои воспоминания, ещё не был издан трёхтомник, выпущенный к столетию со дня рождения А. Н. Колмогорова: «Колмогоров»: юбилейное издание в 3 книгах (редактор-составитель А. Н. Ширяев; подготовка текста Н. Г. Химченко. М.: Физматлит, 2003). Вторую книгу этого издания составляют избранные места из переписки А. Н. Колмогорова и П. С. Александрова. Разумеется, письма Колмогорова своему самому близкому другу дают более полное представление об их авторе и его эпистолярном стиле, нежели те письма, которые — целиком или в отрывках — приводятся ниже. Однако и приводимые ниже тексты заслуживают внимания, поскольку знакомят со стилем письменного общения Колмогорова как со своими учениками, так и с людьми, совершенно ему неизвестными.

12 апреля 2004 г.

10 мая 1962 г. ко мне пришло письмо, отправленное Колмогоровым из города Николаева. В Николаеве он оказался по пути в Индию, куда отправился в феврале 1962 г. для работы в Индийском статистическом институте в Калькутте. Там, в Индии, он написал свою знаменитую статью «О таблицах случайных чисел», опубликованную в 1963 г. в индийском журнале «Санхиа» («Sankhyā»), весьма авторитетном у специалистов по математической статистике англоязычных стран, но, к сожалению, мало распространённом в СССР. Статья отражала начальный этап размышлений Колмогорова о частотной интерпретации случайности, принадлежащей Р. фон Мизесу, и при этом закладывала фундамент так называемой алгоритмической теории вероятностей.

Колмогоров выехал на поезде в Одессу, чтобы далее в Индию следовать уже морским путём. На моей памяти самолётами он не летал никогда: у него что-то было с ушами, что делало полёты для него трудно переносимыми. А плавать по морю на больших судах как раз любил.

По дороге в Индию он и отправил мне письмо, которое привожу полностью. На конверте — штемпель г. Николаева 6 марта 1962 г.

Итак, письмо Колмогорова, написанное им от руки:

Николаев, 5-III-1962.

Дорогой Володя!

С 24 февраля как кибернетик я с интересом наблюдаю организацию погрузки морских судов. Наибольшая вероятность выйти в море у нас была 28-го февраля, так как это содействовало бы выполнению февральского плана выхода судов в море. В соответствии с этим в ночь с 28-го февраля на 1-е марта мы

вышли из Одессы в Николаев. До вчерашнего воскресного дня наше пребывание в Николаеве было осмысленно и в другом отношении. Вчера одесские футболисты победили николаевский «Судостроитель» (мастера класса Б) на Николаевском стадионе, и присутствие возможно большего числа одесских моряков было желательно для обеспечения безопасности одесских футболистов.

Впрочем, у нас был ещё «культпоход» на «Марию Стюарт» Шиллера в местном театре, возможность смотреть бокс и т. д. 14–15 марта сюда приедет Игорь Безродный, но я имею слабую надежду быть в это время в Индийском океане.

Сделавшись Вашими стараниями кибернетиком, я всё более в самом деле вовлекаюсь в её *общие* проблемы, выходящие за рамки математики, приходя к нескромному мнению, что ими мало кто занимается с должной широтой.

Вот, например, вопросы **обучения (людей)** — напр., иностранному языку. Станным образом, кажется, никто из *кибернетиков* (на другом, старомодном языке нечто из нижеследующего давно говорилось!) не пришёл к той естественной идее, что учитель (для конкретности — преподаватель математики) находится в том же положении, как учёный, приходящий **со своей проблематикой** в уже существующий вычислительный центр с определённым набором вычислительных машин, запасом заготовленных (с другими целями!) программ, даже со штатом программистов. Задача его состоит в том, чтобы обучить этот сложный организм выполнить новую работу, используя все свои уже заготовленные заранее механизмы, программы, навыки.

Поэтому преподаватель математики должен хорошо понимать, например, природу геометрических воображения, интуиции, развившихся на решении практических задач управления собственными движениями, перемещения предметов, их метания и т. д. Выбирая символику, он должен считаться с уже выработанными навыками создания и запоминания систем знаков: надо думать, что даже у совсем хороших математиков сложность системы знакомого им родного языка превосходит и по сложности строения, и по объёму всё, что они усваивают как математики (в смысле количества знаков, понятий, отношений, их элементарных свойств, соответствующих грамматике).

Всё необычайное преимущество человеческой культуры (и особенно самой новой — именно нашего века) в её полной свободе — готовности создавать совсем новые необычные структуры, хотя бы и значительно более **простые**, чем уже созданные веками культуры и сотнями миллионов лет органической эволюции. Но эти простые (и даже **очень примитивные**) новые структуры приобретают подлинную значительность лишь управляя или направляя по новым путям старые, более консервативные, но **в своём роде**, конечно, значительно **более совершенные**, чем все, что мы создали вновь **или создадим в обозримом будущем**.

Ваш А. К.

Адрес: Indian Statistical Institute  
Calcutta 35, India

До 1 мая



Я привёл это письмо не только потому, что оно, как и все вообще письма, демонстрирует эпистолярный стиль его автора, но прежде всего потому, что оно выпукло показывает, над какими темами напряжённо размышлял Колмогоров в те годы.

Иногда эти размышления были довольно мучительны, как показывает ниже-следующий отрывок из письма, написанного Колмогоровым тремя днями раньше, 2 марта 1962 г., в первый же день по прибытии в Николаев. Письмо адресовано Лёне Бассалыго, в то время пятикурснику механико-математического факультета МГУ<sup>30</sup>. «Полуфилософские размышления», о которых говорится в письме, — это размышления о задуманной Колмогоровым перестройке теории информации и теории вероятностей на совершенно новых, алгоритмических основаниях; эти основания составляют то, что теперь называется теорией колмогоровской сложности (the theory of Kolmogorov complexity).

Вот что писал Колмогоров:

Сейчас я особенно чувствую, насколько последнее время плохо руководил Вашей работой (и другими). Вы знаете, что к этому имелись «объективные» причины. Не только то, что я запутался в одновременном ведении чрезмерного количества дел, но и то, что занятия совсем общими, полуфилософскими размышлениями у меня самого заняли больше времени и энергии, чем, может быть, кажется издали.

В такой выработке совсем общих взглядов итог усилий заключается не в формулировке точно фиксированных «результатов», а в общей перестройке собственного сознания и размещения всего в надлежащей перспективе. Поэтому потом оказывается, что как бы ничего и не открыл «нового», а потратил много сил и времени.

Другая тема того же письма наглядно иллюстрирует стиль работы Колмогорова со своими учениками:

Я принялся редактировать Вашу прошлогоднюю работу [имеется в виду курсовая работа Л. А. Бассалыго, выполненная им на четвёртом курсе. — В. У.] и обнаружил там множество недоделок. <...>

Насколько я вижу, всё поправимо, но писать придётся довольно много. Работа же получилась хорошая (в том смысле, что рассуждения интересны и красивы). Конечно, следовало вовремя заставить Вас всё это выписывать самого. Но сначала меня подвёл Володя Тихомиров, которого я рассматривал как старшего и за Вас отвечающего. А потом я совсем оторвался от этой темы.

<...>

<sup>30</sup> ⊕ Леонид Александрович Бассалыго, ныне доктор физико-математических наук и главный редактор журнала «Проблемы передачи информации», подарил мне по моей просьбе копию этого письма (полный текст письма опубликован в «Проблемах передачи информации», 2002, т. 38, вып. 1, с. 108–110). ⊘

Во всяком случае теперь мне уже легче эту Вашу прошлогоднюю работу написать самому начисто на пароходе, где даже есть пишущая машинка, чтобы её печатать.

Колмогоров полностью переписал курсовую работу Бассалыго, сам перепечатал её на пишущей машинке, своей рукой вставил формулы и 5 марта отправил почтой из Николаева<sup>31</sup>.

Приведём ещё один фрагмент того же письма — просто потому, что он показывает, как жил Колмогоров на своём пароходе:

Моё «путешествие» развивается самым непредвиденным образом: мы всё ещё стоим в Николаеве и грузимся. Вероятно, отойдём завтра (3–III) или даже 4–III.<sup>32</sup>

Назад я поплыву более культурным образом и надеюсь попасть в Одессу в соответствии с расписанием пассажирских рейсов Бейрут—Александрия—Одесса — 15 мая.

В своей каюте, впрочем, я чувствую себя очень приятно. Утром делаю гимнастику на палубе, принимаю душ, завтракаю и сажусь заниматься. В 12 часов мы обедаем, в 6 ужинаем. Сегодня со всей командой собираемся в «культпояс» на «Чемодан с наклейками» в местном театре.

Но в Бомбей мы попадаем около 1 апреля. Все мечтают об

- 1) отплытия;
- 2) хорошей погоде;
- 3) купальном бассейне, который будут ещё сооружать на палубе из материалов, запасённых в Одессе.

Предыдущий рейс парохода в Индонезию продолжался пять месяцев, и все полны рассказами о нём.

Какие-либо оценочные комментарии к двум следующим письмам излишни — письма говорят сами за себя. Надо только объяснить, чем были вызваны эти письма.

Летом 1973 г. Колмогоров получил письмо из Смоленска от учительницы математики школы № 26 Акименковой (даты на письме нет, на конверте штампель Смоленска 18 июля 1973 г.). Письмо, которое я привожу не полностью, начиналось так:

Многоуважаемый Николай Андреевич!

Извините, пожалуйста, извините, что обращаюсь к Вам с таким вопросом. Я знаю, у Вас очень, очень много работы. Вы очень много уделяете

<sup>31</sup> Впоследствии эта статья была опубликована — см. *Бассалыго Л. А.* О представлении непрерывных функций двух переменных при помощи непрерывных функций одного переменного // Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика. 1966. № 1. С. 58–63.

<sup>32</sup> Как видно из письма ко мне, 5 марта пароход всё ещё был в Николаеве, а в отношении 14–15 марта Колмогоров уже питал лишь «слабую надежду быть в это время в Индийском океане». — В. У.

внимания новым программам по математике. Я обращалась в «Учительскую газету», но такой ответ мне ничего не дал. Решила обратиться к Вам. Мне нужна консультация по тексту контрольной работы, предложенной Смолго-роно в декабре 1972 г. для учащихся 4-го класса. Работа на 45 минут. Текст и ответ из «Учительской газеты» прилагаю. Я считаю, что условие задачи неграмотно, но со мной никто не соглашается.

В конце письма Акименковой Колмогорову была сделана приписка:

Николай Андреевич, в нашей школе учится Ваш двоюродный внук, Колмо-горов Валерий. Его отец Павел Афиногенович Колмогоров, военнослужащий в/ч 15401.

По математике у Валерия «5».

Приложенный текст задачи был таков:

«В магазин привезли 840 диванов, а шкафов на 380 меньше. На общую сумму 134 400 рублей. Причём все диваны стоили точно столько же, сколько все шкафы. Что стоит больше — диван или шкаф? (Решение записать нера-венством)».

Приложенный текст ответа из «Учительской газеты» (№ 80238/12 от 26 января 1973 г.) гласил:

Уважаемая тов. Акименкова!

К сожалению, не можем взять на себя ответственность оценивать текст контрольной работы по математике. Но в то же время считаем, что проблемы, которые Вы поднимаете в письме, заслуживают внимания заинтересованных сторон.

Ст. литсотрудник — подпись — (Н. Горбачёв)

Теперь посмотрим, как ответил на это письмо Колмогоров, собственноручно напечатав ответ на своей машинке (он всегда печатал сам):

Москва В-234

Университет

Зона Л, кв. 10

А. Н. Колмогорову

29 августа 73

Глубокоуважаемый товарищ Акименкова!

Вы правы, считая в формулировке задачи требование «записать ответ в виде неравенства» ненужным. Ответ «шкафы дороже, так как их купили меньше, чем диванов, на такую же сумму» я склонен считать достаточно полным решением задачи (за вычетом требования «записать в виде неравенства»). Решением задачи я склонен считать любое обоснование правильного ответа.

Предложение «составить числовое неравенство по условию этой задачи»<sup>33</sup> мне кажется тоже излишним. Не надо искусственно простые вещи делать

<sup>33</sup>Гипотетическая возможность «составить числовое неравенство по условию этой задачи» рассмат-ривалась в письме Акименковой. — В. У.

ребятам сложными. Если бы текст задачи попался мне, я написал бы для «Учительской газеты» заметку «Излишняя учёность».

Ваш — подпись —  
(А. Колмогоров)

Зовут меня Андрей Николаевич. Не думаю, чтобы Павел Афиногенович Колмогоров приходился мне родственником. У нас довольно много однофа-милцев. Впрочем, если он имеет какие-либо основания считать себя моим родственником, я буду очень рад получить от него письмо.

И ещё одно письмо. Оно тоже требует предварения.

18 апреля 1975 г. Колмогорову пишет, как она сама себя обозначает, «Коро-вина Ирина Михайловна, пенсионерка, проживающая в г. Черкассы». Приведу выдержки из этого письма И. М. Коровиной.

Работа в области теории множеств выполнена моим супругом Коровиным Вячеславом Ивановичем в 1973 г. незадолго до его кончины. Единственной его просьбой перед смертью было, чтобы я обратилась с этой работой в Академию наук и в МГУ, куда я обращалась и откуда не получила ответа.

И далее:

По Вашему лично запросу я представляю Вам машинописную копию для Вашего отзыва об этой работе. Рукопись на 112 страниц (9 школьных тет-радей).

И наконец:

Я с удовольствием дала бы согласие на соавторство человеку, кто смог бы взять на себя труд по доработке материала и редактированию его. Соавтор, конечно, фигурировал бы вторым.

Колмогоров, видимо, послал запрос, потому что в его бумагах найдена упо-мянутая машинописная копия тетрадей В. И. Коровина, а также несколько вари-антов отзыва<sup>34</sup> Колмогорова на сочинение В. И. Коровина и несколько вариантов ответа Колмогорова его вдове. Само многообразие вариантов ответа производит на меня большое впечатление. Их сравнение поучительно. Как бы воочию видишь муки эпистолярного творчества Колмогорова, которому в данном случае прихо-дилось решать одновременно три задачи: 1) наиболее точно и честно выразить свою мысль; 2) не обидеть адресата; 3) поддержать «горячность в преследова-нии своих идей» (выражение Колмогорова из варианта от 27 апреля). (Заметим в скобках, что мы имеем здесь тот редкий и счастливый случай, когда творческий процесс Андрея Николаевича оказался — хотя бы и в отдельных своих точках — видимым для нас.)

На протяжении 26–28 апреля 1975 г. Колмогоров четырежды принимается писать И. М. Коровиной.

<sup>34</sup>В одном из вариантов отзыва сказано: «Я не знаю, как случилось, что В. И. Коровин работал в полной изоляции и отрыве от знакомства с серьёзными работами по теории множеств и общей алгебре».

Вот первый вариант письма:

Москва В-234  
Университет  
Корпус Л, кв. 10  
А. Н. Колмогоров

26 апреля 75

Глубокоуважаемая Ирина Михайловна!

Взявшись читать подряд рукопись Вячеслава Ивановича, я сначала пришёл в полное отчаяние, так как первые две тетради содержат лишь без нужды осложнённое изложение самых начальных положений теории множеств. В следующих двух тетрадях излагается теория «концентраций», т. е., в обычной терминологии, плотностей расположения множеств на числовой прямой. Все это элементарно и известно, но стало более чувствоваться биение самостоятельной мысли автора, который открывал всё это для себя сам.

С появлением в пятой тетради «трансфинитных чисел» мне стало интересно читать, так как я почувствовал, чем автор имел действительно основание увлечься. Окончательное его достижение — построение системы «ранговых чисел», будь оно сделано на границе девятнадцатого и двадцатого века, произвело бы впечатление. Я написал коротенькое объяснение содержания именно

(Здесь письмо остаётся недописанным.)

Второй вариант письма:

Глубокоуважаемая Ирина Михайловна!

К моему большому сожалению, я не могу Вас обрадовать. Вы не можете себе представить, сколько у нас происходит аналогичных тому, что произошло с Вячеславом Ивановичем, случаев. Ко мне одному по несколько раз в год поступают работы, написанные искренними и увлечёнными людьми, пробивающимися к, как им кажется, новым и важным идеям в математике, не познакомившись с тем, что уже сделано.

Дать работу Вячеслава Ивановича кому-либо из моих молодых сотрудников оказалось невозможным, так как они, встретившись с неясностями и противоречиями на первых же страницах, отказались бы читать дальше. Я прочёл работу сам и, кажется, разобрался в том, что автора, по-видимому, увлекло всего более. К сожалению, это лишь один специальный вид «неархимедовой» системы «чисел» в обобщённом понимании этого слова, к тому же в несколько ином изложении известной. В прилагаемом отзыве я объясняю содержание этой, заключительной части рукописи Вячеслава Ивановича на современном языке. Этот отзыв может помочь разобраться в рукописи любому математику с современным образованием.

Одновременно я пишу хорошему математику из Вашего города — Александру Фёдоровичу Семеновичу<sup>35</sup>. В Вашем педагогическом институте, кажется,

27 апреля 75.

<sup>35</sup>Фамилия Александра Фёдоровича произносится с ударением на «о». — В. У.

есть ещё неплохой алгебраист, которому рукопись Вячеслава Ивановича была бы ближе. Может быть, они найдут возможным отредактировать изложение примера неархимедовой системы, так увлечённой Вячеслава Ивановича, и где-либо напечатать.

Повторяю, однако, что всё это в лучшем случае лишь вариации на темы давно исчерпанные, так что такое предложение я делаю более в мемориальном порядке. Хочется, чтобы горячность в преследовании своих идей, пусть уже ранее пройденных, не исчезла совсем бесследно.

Я не пишу отдельно Виктору Петровичу Черникову. Мне жаль, что он в качестве «общественного эксперта» не побудил математиков Черкасс разобраться самим в этой рукописи, правда, действительно трудно читаемой.

27 апреля 1975 (А. Колмогоров)

Третий вариант письма:

Москва В-234  
Университет  
Корпус Л, кв. 10  
А. Н. Колмогоров

28 апреля 75

Глубокоуважаемая Ирина Михайловна!

Рукопись Вячеслава Ивановича написана так, что разобраться в ней трудно. Обозначения и терминология необычны и очень сложны. Формулировки часто весьма туманны.

В целом надо лишь пожалеть о том, что человек, по-видимому, способный открывать новое, пошёл слишком рано своим путём, пренебрегая тем, чтобы воспользоваться уже сделанным.

Лишь в конце работы появляется кое-что хоть частично новое, хотя тоже очень близкое к уже известному.

Дать читать рукопись кому-либо из моих молодых сотрудников я не могу, так как они на первых же страницах обнаружат много несообразностей и откажутся читать дальше. Причём в части несообразностей они будут правы.

Тем не менее я сам ещё продолжу розыски и м. б. смогу выделить

(Здесь письмо осталось недописанным.)

Наконец, ещё один вариант письма:

Москва В-234  
Университет  
Корпус Л, кв. 10  
А. Н. Колмогоров

28 апреля 75

Глубокоуважаемая Ирина Михайловна!

Рукопись Вячеслава Ивановича написана так, что разобраться в ней трудно. Обозначения и терминология необычны и излишне сложны. Формулировки часто весьма туманны, а иногда противоречат одна другой.

В основном остаётся лишь пожалеть о том, что человек, видимо, способный к большим усилиям мысли, слишком рано пошёл своим путём. Это привело к тому, что он открывает заново и в несовершенной форме то, что уже было сделано.

Я ещё продолжу изучение рукописи с целью выделить то, что по существу, а не по необычной форме изложения, сколько-либо ново. После этого пришлю отзыв по Вашему желанию Викт. Петровичу Черникову или более мне известному в Черкассах А. Ф. Семеновичу. Может быть, можно будет присоветовать что-либо из последних разделов рукописи обработать в удобопонятном виде для печати.

Только получится, если пользоваться общепринятой терминологией, небольшая заметка, а не большой труд по основаниям теории множеств. Как это ни грустно, а в таком плане (новых оснований теории множеств) я в рукописи чего-либо объективно ценного не нашёл. Вы не можете себе представить, сколько ко мне поступает аналогичных манускриптов, в которых авторы с горячим увлечением излагают, как им кажется, совсем новые идеи.

С искренним уважением

(А. Колмогоров)

Своим молодым сотрудникам я дать рукопись не решаюсь. Они обнаружат на первых же страницах ряд несообразностей и откажутся читать дальше. Редактирование того, что я надеюсь выделить как хоть частично новое, потребует искреннего желания помочь сохранению памяти о больших усилиях, вложенных в работу В. И. С другой стороны, после моих указаний, я думаю, работа будет посильна какому-либо из коллег В. И. по педагогическому институту.

И ещё одно маленькое дополнение к теме писем. К сохранившемуся в колмогоровских бумагах свидетельству о смерти его тётки по матери Надежды Яковлевны Колмогоровой приложен написанный рукою Колмогорова список из пяти адресов. На небольшом конверте, куда вложено и свидетельство, и этот список, надписано, также рукой Колмогорова: «*Адреса отправителей последних адресованных Н. Я. писем*». Надежда Яковлевна (сестра его умершей родами матери Марии Яковлевны и усыновившей и вырастившей его Веры Яковлевны, двумя годами младшая Веры Яковлевны) родилась в 1865, а скончалась 1 февраля 1952 г. По некоторым деталям можно судить, что список адресов составлен 2 февраля 1956 г., т. е. через четыре года после ее смерти. За эти четыре года ей пришлось пять писем, каждое из которых Андрей Николаевич не оставил без внимания (а может быть, и написал адресатам).

И этот трогательный список, и уважительная переписка с учительницей Акименковой и с пенсионеркой Коровиной (а сколько ещё таких корреспондентов было в жизни Колмогорова!) не только, на мой взгляд, отражают душевные качества Андрея Николаевича, что очевидно, но и лишней раз свидетельствуют о том его чувстве личной ответственности за происходящее вокруг, о котором я уже говорил и которое отношу к наиболее примечательным и даже уникальным его чертам.

## 5. Как в мою жизнь вошел Колмогоров

Впервые я увидел Колмогорова в апреле 1946 г. на IX Общемосковской математической олимпиаде учащихся средних учебных заведений (таково было её полное название). Я тогда был как раз таким учащимся, а именно учеником 8-го класса «б» замечательной 167-й московской школы, что в Дегтярном переулке. (Впрочем, первая моя четвертная оценка по алгебре в 7-м классе этой школы — за первую четверть 1944/45 учебного года — была двойка, после ненужных препирательств переправленная, правда, на тройку, о чём я теперь жалею.)

Знаменитые московские математические олимпиады предвзято тогда разнобразная сопутствующая деятельность, оформленная как ведущаяся в порядке подготовки к очередной олимпиаде. Главная роль отводилась кружкам для школьников. Для них же московские профессора читали по воскресеньям блестящие популярные лекции по математике (помню до сих пор лекции Б. Н. Делоне, Л. А. Люстерника, С. А. Яновской). И оба тура олимпиады, за каждым из которых следовал интереснейший разбор его задач, и награждение победителей<sup>36</sup>, и лекции, и кружки — всё это происходило в открытом для всех старом здании университета в центре Москвы. Трудно уловимый таинственный запах полутёмных университетских лестниц, по которым я, восьми- и десятиклассником (почему не девятиклассником — о том ниже), поднимался на третий этаж на занятия кружков, усиливал, казалось, эмоциональную приподнятость этих занятий.

Сталинский тоталитаризм оставлял мало места для свободной интеллектуальной деятельности и ещё меньше для подлинно добровольной, не скованной идеологическим надзором общественной работы. Зато на немногочисленных островках свободы всходил богатый урожай. В интеллектуальной сфере такими островками были математика и шахматы. Как ни неприятно это признавать, но именно тяжесть, с которой партийно-идеологический пресс давил на большинство остальных областей этой сферы, немало способствовала тому, что в послевоенные годы математика и шахматы в СССР вышли на передовые позиции в мире. (Эта парадоксальная ситуация потом повторилась в программировании: отсталость советской, а потом и российской компьютерной техники сделала российских программистов едва ли не лучшими в мире. Демосфен, как известно, овладевал ораторским искусством, набрав в рот камней и преодолевая шум моря.)

Школьные математические кружки при Московском университете были для их ведущих одним из оазисов сравнительно свободной общественной деятельности. Они возникли ещё в предвоенные годы; война прервала их функционирование, зато на первые послевоенные годы пришёл их расцвет. В то время эти кружки были совершенно уникальным явлением. Тем, кто их вёл (а это были аспиранты и студенты мехмата МГУ), кружки предоставляли возможность заниматься чем-то, что было одновременно и разумным, и лишённым какого бы то ни было бюрократизма. (Неудивительно, что комсомольские начальники с большой

<sup>36</sup>Каждая олимпиада занимала четыре последовательных воскресенья: I тур; разбор задач I тура; II тур; разбор задач II тура и вручение премий и похвальных отзывов. Для IX Олимпиады эти воскресенья приходились на 7, 14, 21 и 28 апреля.

неохотой засчитывали руководство школьными кружками в счёт той обязательной общественной работы, которую должен был вести каждый комсомолец — а комсомольцами были практически все студенты и аспиранты. «Какая же это общественная работа, если она доставляет удовольствие!» — такое можно было услышать на заседаниях комитетов комсомола.) Для своих участников (т. е. для школьников) кружки создавали неповторимую творческую атмосферу демократического сотрудничества. Демократические традиции тщательно соблюдались. К участникам кружков обращались только на Вы. Руководителей же принято было называть только по имени — а не по имени и отчеству, как школьных учителей. Подобные детали производили на школьников сильное впечатление.

О публичных лекциях для московских школьников оповещали типографские афиши, расклеиваемые на городских тумбах. Весною 1945 г. я, семиклассник, увидел такую афишу и пришёл на лекцию, не помню уж чью. По-видимому, это было закрытие сезона, так как после лекции руководители кружков рекламировали свои кружки следующего сезона. Здесь я и узнал о существовании школьных кружков в университете. Из выступавших руководителей мне запомнились Е. Б. Дынкин и А. С. Кронрод (который обещал на своём кружке объяснить, почему круг не может быть равносторонним с квадратом, но, между прочим, не выполнил своего обещания). Когда всё кончилось, я подошёл к Дынкину, мы разговорились, произвели друг на друга благоприятное впечатление, и он пригласил меня в свой кружок на будущий учебный год.

Так я познакомился с Евгением Борисовичем Дынкиным, тогда просто Женей, студентом-пятикурсником мехмата (а ныне — профессором Корнеллского университета и членом Национальной академии наук США), моим первым учителем в области математики, которому я благодарен за многое, в частности, за то, что он, проявляя искреннюю заботу обо мне, способствовал тому, чтобы моим учителем стал впоследствии его собственный учитель — Колмогоров.

С осени 1945 г. я стал постоянным участником кружка Дынкина и уже в качестве такового весной 1946 г. явился на IX Олимпиаду. Там при церемонии не то её открытия (тогда — 7 апреля), не то закрытия (тогда — 28 апреля) я и увидел впервые академика Колмогорова. На трибуну вышел молодежавый<sup>37</sup> человек, слегка смуглый и ни на кого не похожий. Говорил он как-то гнусаво, держа голову несколько набок. Начал он фразой: «Президент Московского математического общества Павел Сергеевич Александров поручил мне приветствовать участников [это если дело было при открытии; если при закрытии, то «победителей». — В. У.] математической олимпиады». На меня, воспитанного в иерархическом советском обществе, эти слова произвели тогда впечатление: сколь же велик должен быть тот, кто может поручать академику!

Премия на олимпиаде состояла в те поры из грамоты и стопки математических книг, причем величина этой стопки зависела от ранга премии. Первая премия была столь объёмистой, что, как правило, стопка рассыпалась, пока счастливый победитель нёс её, придерживая подбородком, от стола президиума к своему

<sup>37</sup>Теперь бы я сказал «молодой». Прямо в дни проведения IX Олимпиады, 25 апреля 1946 г., Колмогорову исполнилось 43 года.

месту в зале. Никакой верёвочки, чтобы связать стопку, не полагалось: возникающие затруднения должны были, видимо, способствовать тому, чтобы сделать премию незабываемой. Непросто было и доставить премию домой: вспоминаю победителей олимпиад, сидящих в радостной растерянности во дворике (там, где памятник Ломоносову) напротив Манежа на ступенях старого университетского здания (того, что со стеклянным куполом — там был мехмат), окружённых своими книгами и ждущих вызванных по телефону-автомату и спешащих на помощь родителей. Заботливые устроители олимпиад старались индивидуализировать подбор книг в соответствии с предполагаемыми вкусами лауреата. На церемонии закрытия IX Олимпиады мне была вручена первая премия по восьмым классам. Среди выданных мне книг я обнаружил новенький экземпляр «Введения в теорию функций действительного переменного» П. С. Александрова и А. Н. Колмогорова, третье издание (1938 г.), с надписью синими чернилами на форзаце: «От авторов. А. Колмогоров». Охвативший меня трепет я помню до сих пор, а книгу храню как реликвию. В 1956 г. П. С. Александров поставил и свою подпись под подписью Колмогорова, и рядом приписал: «Дорогому Владимиру Андреевичу Успенскому. Весна 1946 — весна 1956 г. (Дистанция огромного размера.)».

По инициативе и с помощью Е. Б. Дынкина я перескочил через девятый класс<sup>38</sup> и в 1946/47 учебном году учился уже в десятом. Разумеется, я продолжал ходить на кружок Дынкина<sup>39</sup> и там нашёл решение одной задачи, которое и тогда и сейчас кажется мне очевидным, но которое сыграло роль в моей судьбе.

Как-то Дынкин рассказал на кружке следующую известную задачу о размножении бактерий, которую он при этом называл «задачей о размножении лордов». Изложу её суть в терминах бактерий. Каждая бактерия через единицу времени после своего появления на свет делится с вероятностью  $p_k$  на  $k$  потомков,  $k = 0, 1, \dots, n$ . Вероятность  $p_0$  естественным образом понимается как вероятность смерти бактерии через единицу времени после рождения. Спрашивается, какова вероятность того, что весь род, начавшийся с данной бактерии, когда-либо целиком вымрет.

Объяснив эту задачу, Дынкин написал на доске уравнение, которому должна удовлетворять искомая вероятность  $x$ :

$$x = p_0 + p_1x + p_2x^2 + \dots + p_nx^n,$$

— и сказал, что доказывается это с помощью техники производящих функций, недоступной участникам школьного кружка. Я возразил, что это очевидно,

<sup>38</sup>На наробразовские власти магическое впечатление произвела адресованная директору 167-й школы бумажка из оргкомитета IX Олимпиады, подписанная, наряду с его председателем, двумя членами с титулом «профессор-доктор» и украшенная печатью Московского математического общества. И 19 июня 1946 г. Свердловский районный отдел народного образования издал приказ: «Разрешить уч. Успенскому Владимиру, окончившему 8 кл. в 1946 г., держать экзамены за 9 классов при 167 школе».

<sup>39</sup>Результат этого «хождения» нашёл отражение в нашей с Е. Б. Дынкиным книге «Математические беседы», содержащей, в частности, материалы дынкинского кружка; книга вышла в 1952 г. ⊕ (а вторым изданием — в 2004 г.). ⊘

и предложенное мною объяснение понравилось Дынкину настолько, что он счёл нужным сообщить о нём Колмогорову, который, по словам Дынкина, также остался доволен. Надо думать, именно тогда Колмогоров впервые услышал и, как потом выяснилось, запомнил моё имя.

В 1947 г. я поступил на первый курс механико-математического факультета МГУ — знаменитого мехмата<sup>40</sup> — продолжая ходить в кружок Дынкина, ставший семинаром для первокурсников. Руководство же своим кружком для школьников Дынкин передал мне, и я стал таким образом первым первокурсником, получившим школьный кружок в «собственное владение» (до того первокурсники допускались лишь к роли помощника руководителя; моими помощниками сделались мои однокурсники Лёня (Ион Зельманович) Розенкноп и Эрик (Эрих-Грегор Эрвинович) Балаш; думаю, что «омоложение руководства» было неправильным, и именно отсюда надо отсчитывать начало распада школьных кружков на мехмате).

В конце первого курса Дынкин предложил мне серию задач, последовательное решение которых должно было составить статью «Геометрический вывод основных свойств гармонических функций», предназначенную для публикации в «Успехах математических наук» (статья действительно была написана и весной 1949 г. опубликована в этом журнале). Первый написанный мною вариант был ужасен. Как многие начинающие математические авторы, я старался избегать слов на естественном языке и всюду, где можно, заменял их формулами. Дынкин, разумеется, вариант отверг, но сказал: «Вам бы надо работать с Колмогоровым [и это было предвестием моей будущей судьбы. — В. У.], он тоже любит всякие обозначения».

С начала третьего курса я стал слушать совершенно для меня необязательный (во всяком случае, я его никогда не сдавал) спецкурс<sup>41</sup> Колмогорова «Теория меры и интеграла Лебега». Первая лекция состоялась 14 сентября 1949 г., а последняя — 17 мая 1950 г. Среди слушателей я был самым младшим и понимал не слишком хорошо (посещавшая тот же спецкурс пятикурсница Лена, ныне профессор Елена Валериевна, Гливенко утешала меня тем, что теория меры — такая наука, что её и полагается не понимать). Тем не менее, я осмелился возразить на одно из утверждений Колмогорова. Речь на лекции шла о неизмеримых

<sup>40</sup>«Который был одним из лучших математических вузов мира в 1955 г., когда я пришёл на 1-й курс» (Новиков С. П. Экзамен для академиков // Московские новости, № 7 (501) от 18 февраля 1990 г., с. 15). В 1947 г. мехмат, на мой взгляд, вполне соответствовал оценке Новикова. Перерождение факультета началось, когда 1 декабря 1969 г. его деканом сделался Пётр Матвеевич Огибалов. (П. М. Огибалов оставался деканом механико-математического факультета вплоть до весны 1977 г., когда его сменил Алексей Иванович Кострикин. В предвоенные годы П. М. Огибалов возглавлял Первый отдел Московского университета, о чём с умилением вспоминал на восьмидесятилетии Огибалова в 1987 г. проректор университета академик Евгений Михайлович Сергеев, который в те же предвоенные годы был начальником университетского комсомола.)

«Наш большой факультет», — сказал мне Колмогоров в начале восьмидесятых годов.

<sup>41</sup>Спецкурсами (т. е. специальными курсами) на мехмате традиционно называются не входящие в общеобязательный учебный план лекционные курсы, которые студенты выбирают для слушания.

множествах. Колмогоров сообщил, что окружность нельзя разбить на два взаимно дополнительных неизмеримых множества так, чтобы эти множества были конгруэнтны. «Я не буду этого доказывать, — сказал Колмогоров, — но вы уж мне поверьте». Я не поверил и оказался прав. В перерыве я подошёл к нему с контрпримером. Колмогоров немедленно согласился и спросил мою фамилию. Оказалось, что он её знал: «А-а-а, Вы — тот самый дынкинский Успенский». На втором часу лекции, после перерыва, он изложил на доске мою конструкцию. Нетрудно представить, что это означало для третькурсника. Я запомнил и дату — это было 19 октября 1949 г.

На одной из следующих лекций (а, может быть, даже и на этой) Колмогоров пригласил меня к себе в Комаровку, спросив, способен ли я только говорить о математике или готов также кататься на лыжах. Я должен был приехать в воскресенье 22 января 1950 г. (кажется, я сперва был приглашён на более раннее воскресенье, ещё в конце 1949 г., но не смог приехать по болезни) к 12 часам дня, если предполагаются лыжи, и к 4 часам дня, если без лыж. (Лыжами и обувью обеспечивал хозяин.) У меня сохранился выданный из блокнота листок, на котором на одной стороне рукою Колмогорова написано:

ст. Болшево ст. Тарасовка дер. Комаровка д. 14

— а на другой стороне его же рукой начерчен план, как идти от Тарасовки и как от Болшева. Не помню, какой путь я выбрал, кажется от Тарасовки, но что помню точно, это что я приехал к 12 часам и тем самым выбрал лыжи. Знал бы я, на что себя обрекаю!

О том, что существует разница между детским катанием с продетым в ремennую (а то и верёвочную) петельку носком валенка, которое, собственно, я только и знал, и оперированием с лыжами чуть ли не на профессиональном уровне, я как-то не задумывался. Первое изумление постигло меня, когда мне были выданы лыжи с не виданными мною до той поры креплениями — жёсткими или полужёсткими, не помню сейчас. Крепления тоже, видимо, изумились при виде меня и долго не могли ко мне привыкнуть — лыжи на мне просто не держались. Они постоянно с меня спадали, при этом всякий раз Колмогоров, стоя в снегу на коленях, поправлял крепления. Наконец, одна лыжа уехала от меня под гору. Кажется, я в этом не вполне был виноват, поскольку при правильной постановке дела лыжа не должна уезжать даже при полной бездарности лыжника. Мы вернулись, и на меня надели другие лыжи, которые уже не уезжали. Горка, с которой мы катались, называлась «Горка Соболева», поскольку Сергей Львович Соболев<sup>42</sup> когда-то облюбовал её для катания. Думаю, что это был первый случай, когда я катался на лыжах с горки. Думаю также, что это был первый случай в биографии Колмогорова, когда он, замечательный лыжник, катался с таким, мягко сказать, дилетантом. Но он нашёл повод похвалить меня. Когда мы

<sup>42</sup>С. Л. Соболев (1908–1989) — известный математик, избранный действительным членом Академии наук СССР в один день с А. Н. Колмогоровым (29 января 1939 г.). В 1957 г. стал одним из отцов-основателей Сибирского отделения АН СССР. Институт математики этого отделения теперь носит его имя.

вернулись, он сказал: «Вот видите, Вы делали такие изящные движения, что мало вспотели». Думаю, что я старался вообще не делать никаких движений.

С этого кошмара началось моё близкое знакомство с Колмогоровым, с Комаровским домом, который он делил с Павлом Сергеевичем Александровым. Сам дом, старый, полуторазэтажный и многокомнатный, его интерьер небогатой дворянской усадьбы рубежа веков, подававшийся к обеду самодельный чрезвычайно шипучий квас с обязательной изюминкой в каждой запечатанной бутылке — всё это не могло не произвести впечатления. А висевшая в уборной подробная инструкция, как, какой кружкой и откуда черпая следует заливать унитаз, инструкция, предписывавшая выполнять самоё себя неукоснительно, сражала наповал. В ней, в частности, указывалось: «По завершении соответствующих процедур воду спускать независимо от грандиозности поставленных целей и величия достигнутых результатов».

Впечатление полной непохожести комаровского дома ни на что другое усугубляли гуси, разводившиеся там не в хозяйственных целях, а просто так. Не помню, появлялись ли они на дворе зимой. Но весной, летом и осенью они злобно шипели и агрессивно вытягивали шею на посетителя; я боялся их всерьёз.

## 6. Моё ученичество у Колмогорова

Меня одолевали сомнения, смогу ли я стать профессиональным математиком; да и сейчас, сравнивая себя с коллегами, не могу считать себя таковым. Тогда, 22 января 1950 г., после лыжных катаний, обязательного душа и обеда с упомянутым квасом, я поделился этими сомнениями с Колмогоровым. Мы довольно долго разговаривали с ним в одной из комнат на антресолях, и Андрей Николаевич, выяснив мои математические пристрастия, подарил мне оттиски трёх своих знаменитых работ по математической логике и теории множеств: «О принципе tertium non datur»<sup>43</sup> (из «Математического сборника» за 1925 г.), «Об операциях над множествами» (из «Математического сборника» за 1928 г.) и «Zur Deutung der intuitionistischen Logik»<sup>44</sup> (из «Mathematische Zeitschrift» за 1932 г.). На последнем оттиске он сделал надпись: «*Володе Успенскому в час его сомнений насчёт своей математической судьбы. 22-1-1950 А. Колмогоров*». Тогда же, не без некоторой торжественности, я был произведён в ученики и мне была назначена тема занятий: рекурсивные функции<sup>45</sup>. Мне было сообщено, что это важная вещь, но что в нашей стране они мало кому известны. Получалось, что Колмогоров решил иметь собственного специалиста по этим функциям — как бы своего

<sup>43</sup>Tertium non datur (в буквальном переводе: третьего не дано, т. е. или — или, одно из двух) — латинское изречение, выступающее здесь в качестве названия одного из законов логики — закона исключённого третьего.

<sup>44</sup>«К толкованию интуиционистской логики» (нем.). Мог ли я думать тогда, что через тридцать пять лет и два дня будет подписан к печати первый том избранных трудов Колмогорова, в котором мне доведётся участвовать в роли переводчика и комментатора этой статьи!

<sup>45</sup>Понятие рекурсивной функции является строгим математическим аналогом интуитивного понятия «вычислимая функция с натуральными аргументами и значениями». Слово «вычислимая» означает «вычисляемая с помощью какого-либо алгоритма». Слово «натуральные» в применении к аргументам и значениям означает, что они суть натуральные (т. е. неотрицательные целые) числа.

«наместника» в этой области. Мне были выданы на время иностранные журналы со статьями Клини и других для самостоятельного изучения. «В крайнем случае, — сказал Колмогоров, — если из вас ничего не выйдет, будете делать нам грамотные рефераты».

В 1950 г. Колмогоров обсуждает проблематику рекурсивных функций со мной, а также, по переписке, с Борисом Авраамовичем Трахтенбротом. 1 декабря 1949 г. Колмогоров представил в «Доклады Академии наук» заметку Трахтенброта «Невозможность алгоритма для проблемы разрешимости на конечных классах» (а в сентябре 1950 г. упомянул о ней на съезде венгерских математиков при обсуждении пленарного доклада Ласло Кальмара). Не исключено, что именно эта заметка была тем детонатором, который побудил Колмогорова загрузить меня рекурсивными функциями. Трахтенброт жил тогда в Киеве и собирался осенью 1950 г. защищать кандидатскую диссертацию «Проблема разрешимости на конечных классах и определение конечности множества». Он просил Колмогорова быть его оппонентом. Колмогоров приехать в Киев не смог (и не знаю, числился ли он официальным оппонентом), но он отправил туда отзыв, в котором высоко оценил диссертацию. Защита благополучно состоялась 31 октября 1950 г. — это была, скорее всего, первая защита диссертации по математической логике в нашей стране. А второй, по-видимому, была защита на механико-математическом факультете Московского университета в 1952 г. кандидатской диссертации Александра Александровича Зыкова «О проблеме сведения проблемы разрешимости в логических исчислениях». Здесь уж точно (я был на защите) Колмогоров числился официальным оппонентом, хотя на защите и не присутствовал, а был представлен лишь своим отзывом. (По тогдашним — и сохранявшимся десятилетиями — правилам в случае отсутствия на защите официального оппонента назначался дополнительный оппонент; в качестве такового на защите Зыкова выступил логик Дмитрий Павлович Горский, сам только что ставший кандидатом философских наук.) По моему незыблемому убеждению, эти два отзыва, как и все отзывы Колмогорова (и все принадлежащие ему тексты вообще!) следует разыскать и опубликовать.

К концу 1951 г. Колмогоров начинает всё более и более концентрированно размышлять над проблемой общего определения понятия «алгоритм». По-видимому, он думал об этом и раньше. В моей сегодняшней памяти остались какие-то относящиеся к тому времени неопределённые слухи, что Колмогоров где-то когда-то делал доклад, в котором излагал общую концепцию алгоритма в терминах вкладываемых друг в друга ящиков. Или так «испорченный телефон» преобразовал знаменитую статью Э. Л. Поста (E. L. Post) о финитных комбинаторных процессах, где исполнитель процесса перемещается по ящикам? Но у Поста ящики не вкладывались друг в друга.

2 декабря Колмогоров интенсивно обсуждает со мной проблему определения алгоритма, уже употребляя термин «комплекс». Затем в самом конце года я получаю от Колмогорова лист, на одной стороне которого размашисто написано «Успенскому» с длинным, вертикально вниз висящим хвостом у последнего «у».

А на другой стороне — машинописный текст, начинающийся фразой: «Состояние машины  $S$  есть одномерный комплекс  $K$  с выделенным на нём активным множеством вершин  $A$  и заданной на всех его вершинах функцией  $f(e)$  со значениями  $1, 2, \dots, n$ ». Это был первый текст, содержащий определение знаменитых теперь машин, или алгоритмов, Колмогорова.

Мне поручалось развить это определение, что я и сделал в своей дипломной работе «Общее определение алгоритмической вычислимости и алгоритмической сводимости». Защита состоялась в субботу 10 мая 1952 г. и происходила на кафедре истории математических наук, которой заведовала Софья Александровна Яновская и к которой была тогда причислена математическая логика<sup>46</sup>. На защите, кроме Колмогорова, научного руководителя работы, выступил и рецензент, каковым был Пётр Сергеевич Новиков, один из крупнейших российских учёных XX века. Такие были времена! Отзыв Колмогорова сохранился: Андрей Николаевич всегда сам и, как правило, под копирку, печатал подобные тексты, так что у меня осталась копия отзыва. Вот он<sup>47</sup>:

**Отзыв на дипломную работу  
студента Успенского В. А.**

Тема: «Общее определение алгоритмической вычислимости и алгоритмической сводимости»

Руководитель: академик Колмогоров А. Н.

Работа интересна в двух отношениях:

1) В ней впервые подвергнута подробному исследованию алгоритмическая сводимость вычисления функции

$$y = \gamma(x)$$

к вычислению функции

$$y = \delta(x)$$

( $x$  и  $y$  — натуральные числа).

2) В ней подвергается более полному, чем до сих пор делалось, анализу само понятие алгоритмической вычислимости.

1) Автор приводит только одно предлагавшееся до него формально безукоризненное определение алгоритмической сводимости, которое он на стр. 22 приписывает Б. А. Трахтенброту: функция  $\gamma$  сводится к функции  $\delta$ , если  $\gamma$  принадлежит рекурсивному замыканию  $\delta$ . Автор показывает, что в действительности такая сводимость может всегда быть осуществлена очень простым каноническим образом при помощи раз навсегда заданных примитивно-рекурсивных функций  $\tau(u)$  и  $\omega(u)$  и зависящих от пары  $\gamma, \delta$  примитивно-рекурсивных функций  $h(u, v, \omega)$  и  $\varphi(m)$ . См. об этом теорему на стр. 28. Это основной новый с чисто математической точки зрения результат работы.

<sup>46</sup>Сейчас такой кафедры нет (существует только «кабинет истории математики и механики»), а тогда при ней состоял еще «Большой логический семинар», происходивший по субботам с 7 часов вечера (позже он был перенесён с субботы на среду). В отведённые для этого семинара время и аудитории и была назначена защита дипломной работы.

<sup>47</sup>Отзыв печатается по опубликованному ранее в сборнике «Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове», с. 234–235. — *Прим. ред.*

Определение сводимости по Трахтенброту нуждается в известном «оправдании» его соответствия интуитивной идее сводимости в смысле существования «механического» способа получения при любом  $x$  значения  $\gamma(x)$  в предположении, что получение значений  $\delta(x)$  сделано каким-то способом доступным для любого  $x$ . Общие контуры возможной формализации этой идеи были намечены Поустом<sup>48</sup>. В дипломной работе полностью воспроизведен перевод соответствующего места статьи Поуста. Автор дипломной работы, по-видимому, впервые дает соответствующее этой идее определение сводимости с полной отчетливостью и доказывает его эквивалентность определению Трахтенброта. Это тоже весьма существенное достижение автора дипломной работы.

2) Кроме того, в работе содержится хороший обзор различных предлагавшихся ранее определений алгоритмической вычислимости числовой функции  $y = \delta(x)$ . В центре изложения помещено определение, предложенное мною, интерес которого, на мой взгляд, убедительно аргументирован автором дипломной работы. Доказана равносильность этого определения прежде предлагавшимся. В известном смысле слова этот результат можно рассматривать как «обоснование» прежних определений, так как в моем определении становится особенно ясной основная идея алгоритмической вычислимости, которая отличается от вычислимости обыкновенным реальным счётным механизмом только неограниченным объемом «запоминающего устройства» механизма.

8 мая 1952 г.

А. Колмогоров

Помню, перед самой защитой Андрей Николаевич сказал: «Что такое примитивно-рекурсивные функции — неясно. Какие у них дескриптивные характеристики?»

В те годы (и ещё долго потом) на еженедельных заседаниях Московского математического общества происходило по два доклада. Два доклада состоялись и на заседании 17 марта 1953 г. Первым был доклад А. Н. Колмогорова «О понятии алгоритма», вторым — мой «О понятии алгоритмической сводимости» (Колмогоров предлагал некоторую конструкцию, позволяющую вычислять функцию, так сказать, «из ничего»; я же использовал эту колмогоровскую конструкцию для того, чтобы свести вычисление одной функции к вычислению другой). Помню, что после заседания, на Моховой улице возле университета, я познакомил Колмогорова с моей будущей женой Светланой Киселевской.

Колмогоров жил тогда в квартире 144 дома 13 («Дом академиков») по Большой Калужской улице (это давно Ленинский проспект). Зимой и весной 1952 г. он дважды (23 января и 13 марта) приглашал меня, тогда пятикурсника, туда к себе для продолжительных разговоров на математические темы. От этих тем кружилась голова. В первый из визитов он обрушил на меня проблему:

<sup>48</sup>Написание «Поуст» заимствовано из текста дипломной работы, относящейся к времени, когда русское написание фамилии американского математика E. L. Post'a еще не установилось как «Пост». — *Прим. ред.*



«Можно ли определить, что это такое — называемое множество натуральных чисел?». И сам же ответил: «Очевидно, этого никогда нельзя будет сделать». А далее эта проблема оказывалась увязанной с вопросом о классификации подмножеств натурального ряда, с понятием конструктивного трансфинита, с тонким выяснением обстоятельств использования трансфинитных чисел вообще, с континуум-гипотезой. Тогда же обсуждалась аналогия между теорией рекурсивных функций и дескриптивной теорией множеств.

Мое студенчество закончилось. Колмогоров предложил мне поступать к нему в аспирантуру. Летом 1952 г. я жил с родителями на даче в деревне Шуколово близ станции Турист Савёловской ветки железной дороги, готовился ко вступительным экзаменам и трижды — 6 июля, 3 августа и 15 августа — ездил в Комаровку.

Во время второго визита Колмогоров вручил мне обширную рукопись ленинградского математика Н. А. Шанина «О некоторых логических проблемах арифметики», предназначенную для «Успехов математических наук»<sup>49</sup> и велел сообщить моё мнение о ней. Это было моё первое знакомство с тем, что многие (в том числе, кажется, сам Н. А. Шанин и его учитель А. А. Марков) обозначали термином «оголтелый конструктивизм»<sup>50</sup>. Этот оголтелый конструктивизм статьи обрушился на мою неподготовленную голову — неподготовленную, несмотря на знакомство с упоминавшейся уже статьёй Колмогорова 1925 г. Дело в том, что статья Колмогорова, написанная хотя и с интуиционистских позиций<sup>51</sup>, отличалась мягкостью стиля, как бы приглашающего читателя к размышлениям<sup>52</sup>. Статья же Шанина была написана категорично. Всё это я пишу скорее в объяснение, чем в оправдание чрезмерной резкости моего отзыва, который я сообщил Колмогорову сперва в устной (во время визита в Комаровку 15 августа), а потом и в письменной форме. При этом, как мне казалось, между нами было достигнуто взаимопонимание, что текст мой носит сугубо внутренний характер и не предна-

<sup>49</sup>Но в конце концов опубликованную не в «Успехах», а в качестве 43-го тома «Трудов Математического института Академии наук СССР».

<sup>50</sup>Конструктивизм, или конструктивное направление в математике, отвергает (а «оголтелый» конструктивизм делает это особенно бескомпромиссно) многие традиционные представления и логические законы, издавна используемые в математике, — такие, например, как представление о бесконечном множестве или закон исключённого третьего. Математику, использующую традиционные законы и представления, сами конструктивисты называют «классической». Основоположником конструктивизма был Андрей Андреевич Марков-младший (1903—1979). Конструктивизм можно считать дальнейшим развитием интуиционизма, вождём которого был знаменитый голландский математик Л. Э. Я. Брауэр (1881—1966).

<sup>51</sup>И даже более строгих, чем позиции самого Брауэра, основоположника интуиционизма: 22-летний автор бросал вызов великому Брауэру, косвенно обвиняя его в недостаточно последовательном отстаивании собственных принципов!

<sup>52</sup>Тут я хотел бы заметить, что эта мягкость вообще отличала стиль общения Колмогорова. В разговоре для него было менее естественно сказать категорически: «Нет, это неверно, а верно так», чем полувопросительно: «Может быть, лучше так?». И хотя бывало, конечно, что он злился, даже в этих случаях его раздражение проявлялось иногда в непривычно сдержанных формах. Помню, как весной 1972 г., читая в аудитории 02 Главного здания МГУ лекции по математической логике для первокурсников мехмата, он в очередной раз запутался в шнуре от прикрепленного к лацкану его пиджака микрофона и с неожиданным спокойствием сказал: «Я, кажется, сейчас выйду из себя».

значен для глаз автора. Тем не менее текст попал-таки к Шанину, который был справедливо уязвлен тем, что какой-то мальчишка вздумал учить его, доктора физико-математических наук (правда, получившего докторскую степень за самую что ни на есть традиционную, совершенно «неконструктивную» теоретико-множественную топологию). Николай Александрович Шанин, надо сказать, повёл себя благородно. Мы не были с ним знакомы. Он разыскал меня и повёл в кафе. Я чувствовал себя смущённым. Мы объяснились, и мне показалось, что Шанин меня простил.<sup>53</sup>

Тогда я обиделся на Колмогорова: мне казалось, что он не выполнил нашей договорённости. Потом я понял, что причина обиды глубже: мне тогда пришлось впервые осознать столь же очевидное, сколь и справедливое, естественное положение вещей: в моем мире Колмогоров занимает несоизмеримо более высокое место, чем я в его, и он имеет полное право забыть или даже не обратить внимания на нашу договорённости. Сказанное относится к тонким нюансам и никоим образом не должно интерпретироваться как даже намёк на невнимательное отношение Колмогорова к своим ученикам.

5 сентября 1952 г. я сдавал вступительный экзамен в аспирантуру по математике — принимали его у меня А. Н. Колмогоров и С. Л. Соболев. Среди других вопросов мне достался пример на замену переменных в частных производных, в какой-то замене я благополучно запутался. (А мог бы предвидеть, зная, что экзаменовывать будет Соболев! К тому же именно за эту тему, будучи на втором курсе, Фридрих Карпелевич, впоследствии известный математик и заведующий кафедрой в МИИТе, и я получили двойки за контрольную работу по математическому анализу у Бориса Павловича Демидовича, который вёл в нашей группе упражнения, — и поделом, потому что накануне до поздней ночи пробродили под окнами упоминавшейся уже Светланы.) Тем не менее, на вступительном экзамене я получил либеральную пятёрку и был зачислен в аспирантуру к академику Колмогорову по специальности «Математическая логика» на срок с 15.10.1952 по 15.10.1955. Для меня было неожиданностью обнаружить, что я не одинок в этом качестве: у меня оказался коллега с тем же руководителем, той же специальностью и тем же сроком. Им был до того неизвестный мне Юрий Тихонович Медведев, только что окончивший Воронежский университет. Мы оба, Медведев и я, формально числились аспирантами кафедры истории математических наук, но руководителем нашим был А. Н. Колмогоров — заведующий кафедрой теории вероятностей.

Кандидатский минимум для аспирантов-математиков Московского университета был устроен тогда совсем не так, как сейчас. Сейчас центральным экзаменом минимума является экзамен по более или менее узкой математической специальности — той самой специальности, по которой и происходит обучение в аспирантуре. Тогда такого экзамена не было. Считалось, что свою-то специальность аспирант должен знать и безо всякого экзамена, просто потому, что он ею занимается — или, во всяком случае, должен заниматься, — на должном уровне.

<sup>53</sup>⊕ В памяти Н. А. Шанина этот эпизод отложился совершенно иначе. Его негодующее письмо ко мне с изложением собственной версии этих событий опубликовано мною на с. 1109—1110 моих «Трудов по нематематике». ☾

(Колмогоров вообще, мне кажется, считал, что аспирант, сдающий кандидатский экзамен, должен временно становиться чуть ли не первым специалистом в мире по теме этого экзамена — а уж к теме-то диссертации это относилось в полной мере!)

Перечень подлежащих сдаче экзаменов аспирант получал от своего руководителя. Когда я явился к Колмогорову, чтобы он указал мне темы моих предстоящих экзаменов, он отнёсся к проблеме очень серьёзно. Немного подумав, он назвал высшую алгебру (по двухтомнику Ван дер Вардена «Современная алгебра»; экзамен я вспоминаю как один из самых трудных в моей жизни, а принимали его А. Н. Колмогоров и А. Г. Курош<sup>54</sup> в колмогоровской квартире). В качестве темы второго экзамена были названы уравнения математической физики — по «Методам математической физики» Д. Гильберта и Р. Куранта и «Уравнениям математической физики» С. Л. Соболева. Надо сказать, что сюжеты обоих экзаменов, в особенности же второго, были весьма далеки от моих собственных математических интересов. Колмогоров, конечно, это понимал, но хотел сделать из меня образованного человека. Поэтому, говоря об уравнениях математической физики, он прибавил: «И уж, пожалуйста, с численными методами. А математическую логику вы и так должны знать». По-видимому, что-то отразилось на моём лице, потому что Колмогоров меня пожалел и объявил, что в качестве третьего экзамена назначит нечто близкое к логике. В качестве такого близкого была выбрана теория релейно-контактных схем по незадолго до того вышедшей книге М. А. Гаврилова. Я уже писал, что эта книга относилась к жанру технических, а не математических наук и что мне нелегко было сквозь неё прорваться. Так, месяца два я не мог понять, как работает триод — а книга начиналась с физических основ релейной контактности. И только, наконец, разобравшись, обнаружил, что и понимать-то это было необязательно.

Кроме иностранного языка, философии (разумеется, марксистско-ленинской) и трёх математических экзаменов, полагалось ещё сдать три отчёта. В качестве одного из них мне было велено перевести на русский язык книгу Рожи Петер «Рекурсивные функции» (первую в мире книгу на эту тему), вышедшую на немецком языке в Будапеште в 1951 г. Я не решился сказать Колмогорову, что не знаю немецкого языка. К счастью, Рोजа Петер была венгерка, и её немецкий был не слишком сложен. К тому же в книге было много формул. Все это способствовало тому, что я успешно сдал этот отчёт. Русский перевод книги вышел в Издательстве иностранной литературы в 1954 г. Колмогоров написал к этому изданию замечательное предисловие, в котором, в частности, впервые была опубликована следующая общеизвестная теперь идея: доказывать существование неразрешимого перечислимого множества, исходя из существования такой не везде определённой вычислимой функции, которая не может быть продолжена до другой — вычислимой же, но всюду определённой.

<sup>54</sup> Александр Геннадиевич Курош (1908–1971) — ученик П. С. Александрова, блестящий лектор и автор широко распространённого университетского учебника «Курс высшей алгебры», в 1949 г. сменивший Отто Юльевича Шмидта в должности заведующего кафедрой высшей алгебры механико-математического факультета МГУ (кафедра была создана О. Ю. Шмидтом в 1929 г., когда мехмата как отдельного факультета ещё не было).

А 2 декабря 1952 г. Колмогоров изложил мне весьма кратко, в течение пяти минут, — но зато дал списать с заготовленной им бумажки, озаглавленной «Гёдель и рекурсивная перечислимость», — основополагающие идеи о связи теоремы Гёделя о неполноте аксиоматических систем (для самых общих исчислений) с существованием множеств, не являющихся рекурсивными, и пар множеств, не являющихся рекурсивно отделимыми. Бумажка была написана им «для себя», и разобраться в ней, а тем более в его сопутствующих устных комментариях, мне было тогда непросто. Потом всё как-то выстроилось, и 8 мая 1953 г. Колмогоров представил в «Доклады АН СССР» мою заметку «Теорема Гёделя и теория алгоритмов», написанную на основе его идей. Высокое искусство Колмогорова как учителя состояло в умении создать у ученика впечатление, что именно он, ученик, полноценный автор статьи. Колмогоров во много раз реже, чем имел на это все права, выступал в роли соавтора своих учеников (сравни с пересказываемым ниже выступлением А. Я. Хинчина 5 мая 1953 г. на колмогоровском юбилее). В 1958 г. в «Успехах математических наук» под двумя нашими фамилиями вышла статья «К определению алгоритма», в которой мне принадлежит, по существу, лишь черновая работа.

На аспирантуру приходится наибольшая плотность моего общения с Колмогоровым. О чём только не узнавал я в разговорах с ним! И о проблеме полноты для конструктивной логики. И о вероятностном методе решения уравнения Лапласа. И о том, что обычная теория множеств состоит из фактов, стабилизирующихся с некоторого момента. И о том, что сам Колмогоров «в душе конструктивист». Но он удостаивал меня также разговорами об Академии наук, о Чюрлёнсе, о музыке, о моих вкусах, о женщинах в науке, о новом здании МГУ, о том, как неторопливо и обдуманно выбирает себе вино к обеду аббат в парижском ресторане... Услышал я, что подлинно возвышенна лишь атеистическая мораль, поскольку она основана на внутреннем нравственном чувстве, а не на страхе перед Божьей<sup>55</sup> карой. Что писатель Пришвин считал себя учреждением (чувствовалось, что это нравится Колмогорову и что он тоже склонен так себя

<sup>55</sup> Писать «Бог» с прописной буквы приучил меня П. С. Александров. Он говорил: «Вот, не велят писать „Бог“ с большой буквы, потому что боятся, как бы Он от этого не засушевался». Слово «Бог» вообще занимало большее место в лексике (и, надо думать, в мировоззрении) Александрова, чем у Колмогорова, который, как я понимал, был атеистом. Как-то Александров спустился с антресолей Комаровского дома и поинтересовался, чем это мы с Колмогоровым занимаемся. Узнав, что математической лингвистикой, он выразил своё неудовольствие в следующей примерно форме: «Господь Бог желает, чтобы человек вёл себя тихо и не слишком старался проникать в Его тайны».

Павел Сергеевич Александров, с которым я, конечно же, познакомился с первого посещения Комаровки, безусловно заслуживает отдельных воспоминаний. Оставляя эту задачу до лучших времён, приведу здесь два его публичных высказывания, сделанных в его неповторимой манере на Учёном совете мехмата.

Каждый год осенью Учёный совет ритуально обсуждает итоги нового приёма на факультет. На одном из таких обсуждений Александров выступил с критикой действующей системы вступительных экзаменов. «Любой грамотный психиатр скажет, — заявил Александров, — что невозможно поставить психиатрический диагноз на основе кратковременной беседы с пациентом. Требуется наблюдение в течение какого-то времени. Поскольку математические способности представляют собою психическое отклонение, их присутствие или отсутствие невозможно обнаружить за те 20, 30 или даже 40 минут, в течение которых происходит устный экзамен. Поэтому существующая практика бессмысленна».

рассматривать). Что существуют предельные размеры научного института, при превышении которых прекращается разумный обмен информацией с внешним миром, а все обменные процессы протекают только внутри института — между его отделами. Иногда Колмогоров рассказывал мне короткие истории — то, что в старину на классическом русском языке называлось анекдотами. Одну из таких историй я сейчас приведу. К сожалению, я не могу воспроизвести ни неподражаемой колмогоровской интонации, ни особого блеска его глаз, каковой блеск часто был единственным внешним показателем юмористического настроения.

Дело было сразу после окончания войны. Юру Смирнова (теперь Юрий Михайлович Смирнов — профессор кафедры высшей геометрии и топологии Московского университета), любимого ученика П. С. Александрова, никак не хотели демобилизовывать: он служил радистом и был приписан к флоту. Академик Колмогоров, надев для пушей важности два своих ордена Ленина, орден Трудового Красного Знамени и знак лауреата Сталинской премии, посещает заместителя Главнокомандующего военно-морским флотом. Аудиенция согласовывается заранее, и, как рассказывал Колмогоров, он был проведён через анфиладу огромных и практически пустых (за исключением одного-двух-трёх высоких морских чинов) комнат. Адмирал принял его в ещё более огромном кабинете. Аудиенция длилась не более минуты: её единственная цель состояла в передаче письма на имя Главнокомандующего, подписанного знаменитым кораблестроителем академиком Алексеем Николаевичем Крыловым, бывшим для моряков примерно таким же высокочтимым авторитетом, как Н. Е. Жуковский для лётчиков. В своём письме Крылов ссылаясь на желание Александрова, именуя его при этом «наш Президент»; он имел в виду президентство Александрова в Московском математическом обществе, членом которого состоял Крылов. Тем самым Александров был поставлен как бы выше Крылова, что произвело на Главнокомандующего требуемое впечатление (сравнимое с тем, которое произвело на меня упоминание того же Александрова Колмогоровым во время его выступления перед участниками школьной олимпиады). Разумеется, Юра Смирнов был немедленно отпущен (более точно, откомандирован «в распоряжение члена-корреспондента АН СССР П. С. Александрова»). Мне казалось, что Колмогоров наслаждался этим византийским ритуалом как тонкий ценитель.

Второе высказывание можно было бы даже датировать с высокой степенью точности. Это было тогда, когда в советских вузах изменились названия оценок: вместо «посредственно» и «плохо» стали говорить и писать «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», что произошло вследствие очередного Постановления Партии и Правительства по вопросам высшей школы. Установленный порядок требовал, чтобы Учёный совет факультета обсудил это постановление и благодарил Партию и Правительство за заботу о высшей школе. В своём выступлении Александров призвал не относиться к переименованию отметок как к чистой формальности. «Прежде, — сказал Александров, — когда студент отвечал мне на тройку, я находил его ответ посредственным и делал соответствующую запись в его зачётной книжке. Теперь, услышав тот же самый ответ, я обязан признать, что он меня совершенно удовлетворяет. И в этом расписаться».

Всё это я слышал от Александрова. И ещё немного в заключение — то, что я слышал об Александрове. В тридцатых годах, во время своего пребывания в Гёттингене, он как-то мылся в «купальном заведении». И кто-то из сопосетителей, с ним не знакомых, обратился к нему со словами «Герр профессор». Замечательность этого эпизода в том, что Александров и в голом виде не оставлял сомнения, что он профессор.

У меня, меж тем, продолжались «сомнения насчёт моей математической судьбы». Мне казалось, что у меня не получается и никогда не получится кандидатская диссертация. Колмогоров пришёл мне на помощь самым действенным образом. Он сказал мне, чтобы я не думал о диссертации совершенно, а просто занимался математикой. И тогда диссертация получится сама собой (с тех пор и я пытаюсь распространять этот подход к диссертациям). А чтобы создать у меня чувство уверенности, сообщил, что на худой конец за диссертацию сойдут мои изыскания о связи теоремы Гёделя с теорией алгоритмов.

Во вторник 5 мая 1953 г. в 20 часов  
в аудитории № 74 механико-математического факультета МГУ (Моховая, 9)  
состоится совместное заседание  
Учёного совета механико-математического факультета Московского  
университета, Московского математического общества, Отделения физико-  
математических наук и Математического института им. Стеклова Академии  
наук СССР, посвящённое  
**пятидесятилетию академика Андрея Николаевича Колмогорова.**  
Повестка заседания:  
1. И. Г. Петровский «*Роль А. Н. Колмогорова в математической жизни нашей страны*».  
2. П. С. Александров, И. М. Гельфанд, А. Я. Хинчин «*А. Н. Колмогоров как математик*».  
3. Приветствия.

Это — пригласительный билет. На самом деле заседание происходило в более вместительной Коммунистической аудитории, расположенной в том же здании. Я был на этом заседании, кое-что записал и по сохранившимся записям попытаюсь восстановить сейчас, что там происходило. Помню, что все говорили взволнованно.

Иван Георгиевич Петровский, в частности, отметил, что по инициативе Колмогорова в 1947 г. на мехмате был введён математический практикум, тем самым подчеркнув роль этого нововведения в математической жизни страны.

Павел Сергеевич Александров сказал: «Я знаю Андрея Николаевича дольше всех, с 1922 года! Он тогда работал под руководством Алексея Константиновича Власова по проективной геометрии и слушал курс Павла Самуиловича Урысона. В осенний день он пришёл ко мне и принёс работу по дескриптивной теории множеств». Далее Александров указал, что и в этой классической работе Колмогорова, и в работах по расходящимся рядам Фурье проявились следующие характерные черты Колмогорова как математика: 1) необычная простота и общность идеи; 2) поразительная сила техники.

Выступивший вслед за Александровым Александр Яковлевич Хинчин начал так: «В теорию вероятностей мы с Андреем Николаевичем вошли одновременно и через одну и ту же дверь. Мы оба не предполагали заниматься теорией вероятностей, но обнаружили её общность с метрической теорией множеств и функций.

Андрей Николаевич увидел неблагоустроенность теории вероятностей. Книга Колмогорова „Основные понятия теории вероятностей“ сделала для теории вероятностей то, что в начале столетия сделала книга Гильберта для геометрии». Далее Хинчин отметил, что в Колмогорове редчайшим образом дар к предельно абстрактным математическим исследованиям сочетается с умением чувствовать прикладные задачи. «Самой важной и самой обаятельной чертой Андрея Николаевича как математика, — говорил Хинчин, — является богатство идей. Из каждой фразы, которую он произносит по поводу какой-либо работы, может родиться диссертация. Многие работы, в которых А. Н. Колмогоров не указан как автор, написаны под его сильнейшим влиянием, вдохновлены им и инициированы. Я написал книжку «Асимптотические законы теории вероятностей», там изложены методы И. Г. Петровского. Но ведь мы с Петровским знаем, что подлинный — то вдохновитель всего этого — Андрей Николаевич».

Израиль Моисеевич Гельфанд объявил: «То, что математика воспринимается как единая наука, происходит в значительной мере благодаря Андрею Николаевичу». Далее он отметил, что Колмогорову принадлежит первая советская работа по функциональному анализу. В заключение Гельфанд сказал, что выступает как ученик Колмогорова, стремившийся научиться у своего учителя умению проводить в жизнь следующие принципы: 1) иметь ясное, трезвое и оптимистическое отношение к математике; 2) не ждать, пока придёт гениальная идея; 3) воспринимать математику как единую науку.

После Хинчина и Гельфанда снова взял слово П. С. Александров, которому, как он выразился, «осталось подобрать все концы». Он перечислил следующие свойства Колмогорова как математика: 1) способность к общим и отвлечённым идеям; 2) способность к острой математической технике; 3) умение в реальной, окружающей обстановке непосредственно чувствовать математику (здесь Павел Сергеевич привёл следующую формулировку, принадлежащую Колмогорову: «Взаимодействие математики с практикой заключается не в пресловутой прикладной математике, а в том, что математик погружается в практику и понимает, что он как математик может сделать»); 4) чрезвычайная философская направленность творчества Андрея Николаевича, который явился первым математиком, поставившим философскую проблематику обоснования математики как математическую, т. е. как проблематику внутри математики. В заключение Александров сказал:

«Андрей Николаевич Колмогоров принадлежит к числу тех математиков, у которых каждая работа в каждой области производит полную переоценку ценностей. Трудно найти математика в последних десятилетиях не просто такой широты, а с таким воздействием на математические вкусы и на развитие математики. Эта фраза не может быть произнесена с поправкой на юбилейную дату — она слишком ответственна. Хårди считал его специалистом по тригонометрическим рядам, а Карман — механиком.

Гёдель сказал, что существо человеческой одарённости заключается в продолжительном юношеском возрасте. Юношескому возрасту свойственно несколько черт, и среди них — взволнованность. Взволнованное отношение к математике — одна из основ дарования А. Н. Колмогорова. (Тут есть и обратная сторона, мы знаем её по художникам Возрождения, — это большое количество невыполнен-

ных планов.) Взволнованность Андрея Николаевича Колмогорова — и в высоком творчестве, и в статьях в Большой советской энциклопедии, и в выработке аспирантских программ. Это одна сторона.

А другая сторона — это самозабвенный труд. Один крупный математик сказал мне: математическое дарование затухает рано потому, что в некоторый доюбилейный момент люди начинают ценить комфорт. А творчество — вещь некомфортабельная<sup>56</sup>».

Далее зачитывались многочисленные адреса, приказы<sup>57</sup>, телеграммы: И. Г. Петровский от министра культуры СССР<sup>58</sup> и Президиума АН СССР; П. С. Александров от президента АН СССР; Ю. Н. Работнов от университета; С. Л. Соболев от Отделения физико-математических наук Академии; В. В. Голубев от механико-математического факультета; К. К. Марджанишвили от Математического института Академии наук (в адресе МИАН было указано, что Колмогоров 15 лет возглавляет отдел теории вероятностей и математической статистики); Д. К. Фаддеев от ректора Ленинградского гос. университета (ЛГУ) А. Д. Александрова и математико-механического факультета ЛГУ; С. Ф. Лидяев от НИИ математики и механики МГУ; А. Г. Курош от Московского математического общества<sup>59</sup>;

<sup>56</sup>П. С. Александров писал в своей брошюре «О призвании учёного» (1970 г.): «Выражение „некомфортабельность“ научной работы в применении к занятиям математикой принадлежит не мне, а известному современному математику Куранту. Этой некомфортабельностью он как-то, уже очень давно, в частном разговоре со мной, объяснял, почему математики в большинстве случаев рано кончают свою собственно творческую работу. Они не выдерживают этого постоянного внутреннего напряжения. Когда я говорю о научной работе, я тоже, конечно, опираюсь на свой опыт, а опыт этот — опыт математика. Но я не думаю, что в других науках — по крайней мере в так называемых точных науках — этот опыт существенно иной. Так называемая «покойная» научная работа, если только речь идет о настоящей научной работе, представляет собою миф. Настоящая научная работа, т. е. именно искание того, «как же в действительности дело обстоит» — всегда беспокойно, всегда состоит из переходов от одних неудачных попыток к другим, пока не найдется наконец удачный подход, если он вообще найдется. Эта работа столь же беспокойна, как работа музыканта, ищущего и тоже долго не находящего, как должна звучать данная музыкальная фраза. Более беспокойна может быть только работа хирурга, сознающего в добавление ко всему прочему, что каждая его неудача может стоить жизни больному. А мы на этих неудачах только и продвигаемся вперед...» (Цитата приводится по изданию: Александров П. С. Теория размерности и смежные вопросы. Статьи общего характера. М.: Физматлит, 1978. С. 371–372.)

<sup>57</sup>Мало кому сейчас известная, чисто советская, форма поздравления юбиляра — поздравительный приказ начальства организации, в штате которой юбиляр состоит, содержит в преамбуле перечень заслуг поздравляемого, в заключительной части — благодарность оному, а в постановляющей и денежное премирование (как правило, «в размере оклада»). Может быть, именно благодаря этому, последнему, форма эта сохранилась и до наших дней, пережив социальные перемены и организационные пертурбации. — Прим. ред.

<sup>58</sup>Приветствие от министра культуры требует пояснения. Дело в том, что по случаю смерти Сталина (случившейся, заметим, ровно за два месяца до этого заседания) произошло впечатляющее укрупнение союзных министерств. Спорт был отдан Министерству здравоохранения (и я помню, что оно утверждало календарь футбольного чемпионата страны), а высшее образование — Министерству культуры.

<sup>59</sup>В Комаровском доме сохранился приветственный адрес от Московского математического общества — судя по стилю, его наверняка составил П. С. Александров, президент ММО. В приветствии, в частности, говорится: «Для большинства членов Общества Ваш 50-летний юбилей явился неожиданностью — мы все привыкли видеть в Вас не только одного из руководителей советской математической науки, не только одного из крупнейших математиков нашего времени, но и ученого, постоянно, с поистине юношеской энергией, включающего в круг

С. М. Никольский от отдела конструктивной теории функций МИАН; С. П. Фиников от журнала «Математический сборник»; А. Ю. Ишлинский от Института математики АН УССР; В. А. Диткин от Института точной механики и вычислительной техники; А. Н. Тихонов от кафедры математики физического факультета МГУ. Были приветствия от физического факультета в целом, от журнала «Доклады АН СССР», от Большой советской энциклопедии и прочая, и прочая, и прочая. И ещё, и ещё, и ещё... Выступали Бажуков от Всесоюзного заочного политехнического института и завода «Фрезер», Гостев от Центральной статистической лаборатории автозавода имени Сталина, П. Л. Ульянов от аспирантов и молодых преподавателей факультета.

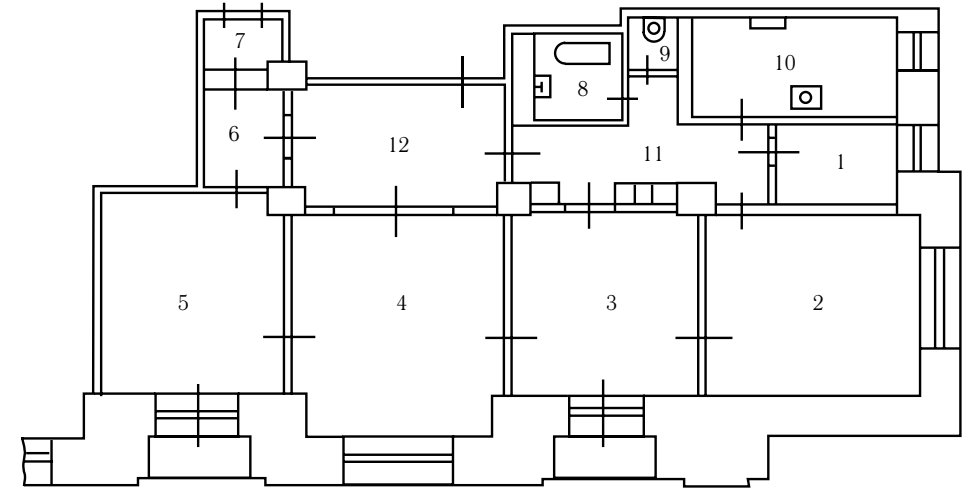
Выступивший с ответными словами благодарности юбиляр начал так: «Когда мне исполнилось 35 лет, я подумал, что протекла половина жизни. Сейчас приходится сдаться и признать, что осталось меньше половины». А кончил так: «Мне посчастливилось открыть некоторые закономерности природы. Но моя основная любовь — математика. Берясь за многое, я много ошибался и вызывал много острых обид. Большинство из присутствующих было на меня остро обижено. В трудные минуты жизни, когда мне казалось, что я провалился и перессорился, ко мне вдруг все тепло относились. Вероятно, потому, что я всегда ошибался не для себя, а для дела».

Вспоминаются и слова Колмогорова о том, что он считает и всегда считал себя учеником Николая Николаевича Лузина.

1 сентября 1953 г. торжественно открылось новое высотное здание МГУ. мехмат переехал туда (как говорили, из-за нерасторопности потеряв при этом в площади занимаемых помещений). Новое здание блистало мрамором, гранитом, «ценными породами дерева». Четыре угловые башни («И», «К», «Л» и «М») Главного здания были, по существу, жилыми домами: в них располагались квартиры для преподавателей. Колмогоровы (т. е. Андрей Николаевич и его жена Анна Дмитриевна) и Александровы (т. е. Павел Сергеевич и его сестра Варвара Сергеевна) получили соседние квартиры на третьем этаже башни «Л»: Колмогоров — 10-ю, Александров — 9-ю. Бывать в Москве у Колмогорова стало совсем просто.

Юрий Михайлович Смирнов — тот самый Юра, ученик П. С. Александрова, которого не хотели демобилизовывать, а в 1953 г. доцент александровской кафедры высшей геометрии и топологии — получил квартиру № 16 двумя этажами выше. К новоселью он изготовил три однотипные металлические дверные таблички — с выбитым изображением страусёнка для себя, с изображением ежа для Александрова, с изображением гуся для Колмогорова. Как сообщил мне Ю. М. Смирнов, такие эмблемы для трёх названных лиц были предложены Александровым. Александров всегда называл Колмогорова гусем (с ударением на первом слоге); гусь был не только домашним именем, но и чем-то вроде тотема Колмогорова. В Комаровке держали гусей; их изображения, скульптурные и живописные, встречались в обоих (комаровском и московском) домах Колмогорова.

*своих творческих интересов все новые и новые отделы математики и ее приложений, и в то же время, со столь же юношеским запасом сил, несущего совершенно необычный груз служебных и общественно-научных обязанностей». — Прим. ред.*



План университетской квартиры А. Н. Колмогорова — квартиры 10 в башне «Л» Главного здания Московского университета. Назначение помещений: 1 — комната для домработницы; 2 — личная комната Анны Дмитриевны; 3 — столовая; 4 — большой кабинет; 5 — рабочий, или малый, кабинет (личная комната Андрея Николаевича); 6 — прихожая; 7 — прихожая (из неё — дверь на парадную лестницу); 8 — ванная; 9 — уборная; 10 — кухня; 11 — коридор; 12 — холл (из него — всегда запертая дверь на чёрную лестницу).

Квартира № 10 состояла из четырёх последовательно расположенных жилых комнат и идущего вдоль них коридора, упирающегося в пятую комнату, которая считалась комнатой для домработницы и не входила в общий счёт комнат, так что квартира числилась четырёхкомнатной. (В александровской квартире № 9 было на одну жилую комнату — номер 5 на нашем чертеже — меньше.) В каждую из четырёх «основных» комнат вела дверь из коридора, а кроме того, в каждой из трёх стен, отделяющих друг от друга эти комнаты, также была дверь, и, когда все эти соединительные двери открывались, возникала анфилада. Здесь я едва ли не впервые увидел настоящие смежные комнаты — не проходные, когда в комнату *нельзя* пройти, не проходя через другую, а именно смежные, когда в комнату *можно* пройти и через другую.

Та комната (№ 5), которая была первой направо при движении от второй прихожей (№ 6) вглубь квартиры, служила личной комнатой Андрея Николаевича и одновременно его рабочим кабинетом. Там он спал на узкой железной койке, там же и работал, когда приходилось работать в Москве. Главная и любимая пишущая машинка находилась в Комаровке; здесь, в Москве, была немецкая, а впоследствии появилась электрическая пишущая машинка. Дверь из личной комнаты в прихожую была закрыта наглухо. Вторую направо комнату (№ 4) я бы назвал официальным (а Андрей Николаевич, кажется, называл большим, в отличие от того, малого) кабинетом; здесь он вёл беседы с посетителями, в то время как остальные, если их было несколько, ждали своей очереди сидя в холле, — впрочем, вполне комфортабельно, при настольной лампе, газетах и журналах,

разложенных на столе с телефоном. Далее по коридору (№ 11) следовали столовая (№ 3), которая использовалась по прямому назначению, и личная комната (№ 2) Анны Дмитриевны. Вскоре двери между комнатами (за исключением двери между большим и малым кабинетами!) были заставлены мебелью, а комната для домработницы превратилась в склад вещей, чрезвычайно редко, если когда-либо вообще, востребуемых. (Домработницы же у Колмогоровых были, сколько я помню, проходящими.)

Большая часть окон квартир 9 и 10 выходили на спортплощадку, где зимой устраивали каток с музыкой, хорошо слышной в обеих квартирах. Александров и Колмогоров добивались, и не без успеха, чтобы музыкальный репертуар не был бы им, по меньшей мере, противен.

В 1953/54 учебном году Колмогоров объявил на мехмате семинар по теории вычислимых функций и перечислимых множеств под названием «Рекурсивная арифметика». Вероятно, это был первый такой семинар в нашей стране. Колмогоров пригласил меня в соруководители и сам написал на листке клетчатой бумаги объявление о семинаре.

Вот его текст:

Семинар по рекурсивной арифметике для студентов III–IV курса под руководством А. Н. Колмогорова и В. А. Успенского будет работать по вторникам с 9 до 11 час. в ауд. 14–03. 22 сентября — вводное сообщение А. Н. Колмогорова о задачах семинара.

Колмогоров вставал рано и многие свои мероприятия назначал с утра. В том числе и наш семинар. Станция метро «Университет» тогда ещё в помине не было, университет стоял в чистом поле, и хотя приглашение быть соруководителем семинара я воспринимал как большую честь, еду из своего Тихвинского переулка (между станцией метро «Новослободская» и Савёловским вокзалом), я часто опаздывал<sup>60</sup>. Теперь мне стыдно об этом вспоминать.

Цель семинара состояла в том, чтобы изучать вычислимые функции и перечислимые множества не как объекты математической логики, а как объекты теории множеств и теории функций. Среди постоянных участников семинара помню Юрия Тихоновича Медведева, моего коллегу по аспирантуре у Колмогорова, Сергея Ивановича Адяна, бывшего тогда аспирантом П. С. Новикова в пединституте, Арлена Михайловича Ильина, в то время студента-пятикурсника кафедры дифференциальных уравнений мехмата (впоследствии оба они стали членами-корреспондентами Российской академии наук,  $\oplus$  а в 2000 г. и академиками  $\emptyset$ ).

<sup>60</sup>Те, кому приходилось добираться до университета на Воробьёвых горах до открытия станции метро «Университет», хорошо помнят эти переполненные автобусы — № 1 (ходивший к университету от Калужской, ныне Октябрьской, площади), и № 23 (от Киевского вокзала). Можно даже сказать, что москвичи, учившиеся тогда в университете, делились на два сообщества — тех, кто ездил на 1-м и кто на 23-м. Именно в этих очередях на конечных станциях и в последующей давке в автобусе велись яростные математические споры и завязывались близкие знакомства. — *Прим. ред.*

Именно на этом семинаре возникла характеристика гипериммунных множеств в терминах быстроты роста их прямого пересчёта<sup>61</sup>. Но главным событием явилось то, что именно здесь, причём как бы походя, при состоявшемся 9 февраля 1954 г. обсуждении принадлежащей Клини системы обозначений для ординалов, Колмогоров высказал идею абстрактного изучения нумераций и сформулировал базисные понятия будущей *теории нумераций*, а именно те два определения, на которых и зиждется эта теория: определение нумерации и определение сводимости нумераций<sup>62</sup>. Таким образом, можно считать, что теория нумераций, эта новая область теории алгоритмов, родилась прямо на глазах участников семинара. Мне посчастливилось опубликовать колмогоровские определения и приступить к реализации колмогоровских идей.<sup>63</sup> Теперь теория нумераций служит предметом монографий (см., например, *Ершов Ю. Л.* Теория нумераций. М.: Физматлит, 1977).

В 6 часов вечера 28 октября 1955 г. на мехмате открылось заседание Учёного совета, на котором были поставлены три кандидатские защиты. Уже тогда инструкциями ВАКа запрещалось ставить три защиты на одном совете, и уже тогда советы приучались обманывать сами себя, разделяя одно заседание на два. Председательствовавший в тот день Александр Геннадиевич Курош виртуозно переменял одно заседание другим. Все три диссертанта были аспирантами Колмогорова: они должны были сгруппироваться, чтобы попасть в просвет между двумя сравнительно длительными отъездами своего руководителя. Первым из защищающихся был Ю. Т. Медведев (оппоненты: П. С. Новиков и А. С. Есенин-Вольпин), вторым — я (оппоненты: П. С. Новиков и С. А. Яновская), третьим — Р. Л. Добрушин (оппоненты: Ю. В. Линник и С. Х. Сираждинов). Все три диссертации были признаны советом выдающимися<sup>64</sup>.

После защиты состоялся многолюдный банкет, данный совместно тремя диссертантами в «Праге». Там я впервые увидел, как Колмогоров пьёт сухое вино,

<sup>61</sup>Пересчёт какого-либо множества натуральных чисел называют прямым, коль скоро элементы множества пересчитываются в порядке возрастания.

<sup>62</sup>Нумерацией множества  $M$  называется сюръекция на это множество из натурального ряда, т. е. отображение на  $M$  какого-либо множества натуральных чисел. Это понятие оказывается весьма содержательным. Вот убедительный пример. Пусть  $M$  состоит из вычислимых функций. Рассмотрим отображение, относящее каждой программе ту функцию, которую вычисляет эта программа. Программы являются словами в некотором алфавите. Перенумеруем все слова в этом алфавите натуральными числами, а затем заменим каждую программу её номером. Мы получим нумерацию множества вычислимых функций. В этом примере, глубоком самом по себе, скрыта ещё более глубокая идея. Программу можно рассматривать как имя соответствующей вычислимой функции, а всякую нумерацию — как соответствие между какими-то объектами и именами этих объектов, закодированными в виде чисел. Предложенные Стивеном Клини обозначения для ординалов (иначе — порядковых чисел) как раз и представляют собою не что иное, как имена этих ординалов. А сводимость одной нумерации к другой означает возможность эффективно найти по имени объекта в одной системе имён имя того же объекта в другой системе имён.

<sup>63</sup>*Успенский В. А.* Системы перечислимых множеств и их нумерации // Доклады АН СССР. 1955. Т. 105, № 6. С. 1155–1158.

<sup>64</sup>Признать диссертацию *выдающейся* было правом учёного совета, в те поры очень редко используемым. В последующие годы это вошло чуть ли не в традицию — едва ли не на каждом заседании совета обнаруживалась такая диссертация. С годами эта «мода» ушла. — *Прим. ред.*

разбавляя его минеральной водой. А на вопрос: «С кем бы вы хотели сидеть рядом, Андрей Николаевич?» — Колмогоров ответил: «Посадите меня рядом с Павлом Сергеевичем: нам так редко выпадает сидеть рядом на банкетах».

Моя аспирантура у Колмогорова кончилась. По инициативе Андрея Николаевича Р. Л. Добрушин и я были оставлены на механико-математическом факультете в должности ассистентов — Добрушин, естественно, на кафедре теории вероятностей, где он и числился аспирантом, я же — на кафедре математического анализа, которой тогда заведовал Александр Яковлевич Хинчин. Дело в том, что на кафедре истории математических наук, по которой числился аспирантом я, для меня бы не нашлось разумной работы в должном объёме: студентов, проявляющих хоть какой-то интерес к математической логике, было тогда немного, и их потребности удовлетворялись специальными, т. е. не являющимися обязательными, курсами, которые читали П. С. Новиков и С. А. Яновская (а с 1954/55 учебного года начал читать и я). А на кафедре математического анализа, осуществляющей преподавание не только на мехмате, но и на многих других факультетах, всегда нужны сотрудники. Через какое-то время кафедра истории математических наук перестала существовать как отдельная кафедра и волилась в состав кафедры теории чисел, которой тогда заведовал Александр Осипович Гельфонд. Расширенная кафедра получила новое название: «кафедра теории чисел и оснований математики». Это добавка к прежнему названию свидетельствует, что внимание к математической логике повысилось — упор в этом дополнении делался не на историко-математический, а на логико-математический аспект. Можно сказать, что эти новые веяния перевели на эту кафедру и меня. А весной 1959 г. на мехмате открылась уже самостоятельная кафедра математической логики во главе с А. А. Марковым-младшим (ныне кафедра математической логики и теории алгоритмов). С тех пор я на ней и состою. (Добавлю, что кафедра А. О. Гельфонда обрела при этом своё первоначальное название — кафедра теории чисел.)

Наши с Андреем Николаевичем, решусь сказать, дружеские (хотя и очень несимметричные) отношения продолжались. Помню, в феврале 1957 г. Колмогоров рассказал мне о своём происхождении. Я узнал тогда, что он — сын дочери предводителя дворянства (уездного? губернского? — но такого, что принимал государя), богатого ярославского помещика Якова Степановича Колмогорова<sup>65</sup>. Мария Яковлевна, умершая через несколько часов после рождения сына, не была венчана с отцом Андрея Николаевича, и фамилию новорожденный получил по деду и матери. Отец — сын благочинного (так сказал сам А. Н.). У этого благочинного было три сына: Николай, Георгий и Иван.<sup>66</sup> Николай Матвеевич

<sup>65</sup>За последнее время разыскано немало документов, из которых, в частности, стало известно, что Я. С. Колмогоров был предводителем Угличского дворянства и почётным попечителем гимназий всей Ярославской губернии. — *Прим. ред.*

<sup>66</sup>Георгий Матвеевич преподавал географию в учительском институте г. Камышина под Волгоградом; Иван Матвеевич (отец писателя Ивана Катаева) тоже преподавал, только российскую историю — в Москве, Суздале и Перми.

Писатель Иван Иванович Катаев, двоюродный брат Колмогорова, был схвачен в 1937 г. органами НКВД и погиб. Он оставил после себя двух сыновей — Георгия, 1929 г. р., и Дмитрия, 1937 г. р. Андрей Николаевич помогал им обоим. Я помню, как Дмитрий Иванович, тогда Митя, приехав-

Катаев — отец Колмогорова — «учёный агроном», как говорил о нём Андрей Николаевич, тут же объяснивший, что в начале века так называли лиц с высшим агрономическим образованием. Раннее детство А. Н. провел в доме своего деда, в имение Туношна под Ярославлем; его воспитывала и фактически (а, может быть, и юридически<sup>67</sup>) усыновила сестра его матери Вера Яковлевна Колмогорова. В туношенском доме воспитывался и ещё один мальчик, приёмный сын Матильды Исидоровны Сенáи (или Синáи, а по другим сведениям, Дубёнской) — близкой подруги Веры Яковлевны. В Москве, куда Вера Яковлевна и Матильда Исидоровна перебрались со своими воспитанниками в 1910 г. для определения мальчиков в гимназию, они продолжали жить вместе в большой (вскоре ставшей коммунальной) квартире в одном из арбатских переулков<sup>68</sup>. Дружеские связи с Колмогоровым этот мальчик, Пётр Саввич Кузнецов, впоследствии один из интереснейших московских лингвистов, с 1948 г. — профессор филологического факультета МГУ, пронёс через всю свою жизнь (20.1(1.2).1899—21.3.1968). Он оставил замечательные воспоминания, коих фрагменты, имеющие отношение к Колмогорову, были мною опубликованы в мемориальном «колмогоровском» выпуске «Успехов математических наук» (1988. N. 43, вып. 6. С. 197—208).<sup>69</sup> Мне довелось нести гроб Петра Саввича и говорить над его могилой на Ваганьковском кладбище в присутствии Андрея Николаевича и Анны Дмитриевны Колмогоровых.

В пятом номере журнала «Вопросы философии» за 1953 г. была напечатана статья «Кому служит кибернетика» за подписью «Материалист». Опытному читателю уже из названия было ясно, что никому и ничему хорошему, по мнению автора статьи, она служить не может. И действительно, Материалист стоял на доминирующей в те времена позиции советской философии: кибернетика служит буржуазной социологии и идеалистической философии. Но уже в 1955 г., в четвёртом номере, тот же журнал публикует защищавшую кибернетику статью С. Л. Соболева, А. И. Китова, А. А. Ляпунова «Основные черты кибернетики». Колмогоров решительно поддержал не окрепший ещё на советской почве росток. (В приветствии к 80-летию Колмогорова от киевского Института кибернетики говорилось: «В нашем институте всегда помнят о Вашем выдающемся вкладе в становление советской кибернетики».) Колмогоров начинает работать над статьёй «Кибернетика» для дополнительного, 51-го, тома 2-го издания Большой советской энциклопедии.

ший в 1954 г. из Магнитогорска в Москву поступать на химический факультет МГУ, жил с лета 1954 г. по весну 1956 г. в колмогоровской квартире, в малом, или «рабочем», кабинете. И тогда двери из этого кабинета в коридор позволялось открываться. А спальное место Колмогорова переехало в смежный, «официальный», или большой, кабинет. ⊕ Ныне Д. И. Катаев — депутат Московской городской думы. ⌀

<sup>67</sup>В бумагах Андрея Николаевича недавно обнаружился листок — черновик, а вернее, начало черновика письма А. Н. к президенту АН СССР, в котором Колмогоров сообщает о смерти Веры Яковлевны; там он называет В. Я. своей *матерью*. — *Прим. ред.*

<sup>68</sup>О некоторых событиях жизни в этой квартире см. статью В. М. Тихомирова в этом сборнике, с. 214. Переулок же назывался (и сейчас снова называется) Трубниковским. — *Прим. ред.*

<sup>69</sup>Машинописная рукопись хранится у моего брата — филолога Бориса Андреевича Успенского.

Для сбора материалов к статье «Кибернетика» Колмогоров привлёк меня, а я призвал на помощь двух своих друзей — лингвиста Кóму (Вячеслава Всеволодовича) Ивáнова и физика Мишу (Михаила Константиновича) Поливанова. В 1956—57 гг. мы трое занимались поисками и реферированием зарубежной литературы на кибернетические темы — для Колмогорова. У меня хранится обложка папки, на которой рукою Колмогорова надписано: «Рефераты по книгам и статьям. Первая серия, полученная от В. А. Успенского». Обмен текстами кибернетического<sup>70</sup>, а затем семиотического<sup>71</sup> характера между Колмогоровым, с одной стороны, и нашей троицей — с другой, продолжался до начала 1965 г.

В декабре 1956 г. Андрей Николаевич поделился со мною важными мыслями. «То, что разные организованные системы материи можно изучать вместе, — это было известно давно, — говорил Колмогоров. — Новой является идея, что дискретные системы лучше непрерывных. При этом было обнаружено, что всё, что получается с использованием дискретных систем, можно получить, ограничиваясь только системами, составленными из небольшого числа знаков и действий». А 19 декабря он сказал, что, по его мнению, кибернетика — это не наука, а научное направление.

25 апреля 1963 г., в самый день, когда Колмогорову исполнилось шестьдесят, в 17 часов в аудитории 02 главного здания МГУ открылось торжественное заседание механико-математического факультета и Московского математического общества, посвящённое этому юбилею.

Вступительное слово произнёс П. С. Александров, он же огласил в конце заседания приветственные телеграммы. С докладом «О работах А. Н. Колмогорова по классической механике» выступил В. И. Арнольд. Сам Колмогоров сделал небольшой доклад под названием «Из опыта работы». В этом докладе он, в частности, указал те свойства, которыми должен обладать математик. В качестве главного и обязательного свойства математика Колмогоров назвал бескорыстный интерес к прогрессу математики в целом. В массовой профессии, говорил Колмогоров, человек либо трудится в большом коллективе, либо интересуется диссертацией и известностью собственного имени. Вот выдержки из дальнейших его мыслей: «К диссертации надо относиться безразлично. Индивидуальным творчеством можно заниматься чисто романтически, без уверенности, что что-то выйдет. Это я хотел бы внушить тем, кто на такое способен». В качестве уже необязательного (хотя, разумеется, желательного) требования к математику бы-

<sup>70</sup>⊕ В начале 1967 г. Ивáнов, Поливанов и я составили «Тезисы о кибернетике», которые 17 января я передал Колмогорову. Он ответил нам своими собственными «Тезисами о кибернетике», датированными 20 января. Оба текста теперь опубликованы на, соответственно, с. 137–142 и с. 142–145 в сборнике: Очерки истории информатики в России / Редакторы-составители Д. А. Поспелов, Я. И. Фет. Новосибирск: НИЦ ОИГГМ СО РАН, 1998. Ⓞ

<sup>71</sup>⊕ «Семиотические послания» А. Н. Колмогорова с моими комментариями и предварением составили специальный раздел «Колмогоров и семиотика» в 24-м номере журнала «Новое литературное обозрение» (1997 г., с. 121–245). Затем колмогоровские «Семиотические послания» были помещены в качестве приложения на с. 1319–1364 двухтомника: *Успенский В. А.* Труды по нематематике. — М.: ОГИ, 2002. Ⓞ

ло выдвинуто такое: поиск новых путей за пределами математики. «Вообще, — сказал Колмогоров, — в наше время очень актуальна задача понять, что должны делать математики».

После выступления Колмогорова были многочисленные приветствия: И. Г. Петровский от Московского университета, Министерств высшего образования СССР и РСФСР и журнала «Математический сборник»; М. Д. Миллионщиков от Президиума Академии наук и её Отделения физико-математических наук («а также, — прибавил Миллионщиков, — от турбулентщиков: Обухова, Молина, Яглома, Баренблатта и меня», и здесь Колмогорову был вручён букет); А. И. Маркушевич от Минпроса РСФСР и ЦК соответствующего профсоюза (и здесь Колмогорову был вручён значок отличника просвещения); Л. Д. Кудрявцев от Математического института АН СССР; Н. В. Ефимов от мехмата и Московского математического общества; А. И. Мальцев от новосибирских математиков; Э. С. Цитланадзе от Академии наук Грузии; В. С. Королюк от украинских математиков; И. М. Гельфанд от отделения прикладной математики МИАН; Й. П. Кубилос от литовских математиков; А. А. Марков от Совета по кибернетике АН СССР; представитель узбекских математиков; Л. В. Келдыш и Л. А. Гумаркин от выпуска 1925 г., т. е. колмогоровского выпуска (этот адрес подписали ещё С. В. Бахвалов, В. В. Немыцкий, П. С. Новиков, А. Н. Черкасов); О. А. Ладыженская от Ленинградского математического общества (что-то говорила об Ахматовой и Жирмунском, но я не могу вспомнить, что именно); Р. Л. Добрушин от учеников<sup>72</sup>.

Банкет, по приглашению юбиляра, состоялся в тот же день в 8 вечера в диетической столовой на 2-м этаже Главного здания.

И в этот же день, 25 апреля 1963 г. по радио и в газетах было объявлено о присуждении А. Н. Колмогорову звания Героя Социалистического Труда с вручением (уже седьмого) ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот».

А полутора месяцами раньше, 10 марта 1963 г. газета «Правда» привела текст приветственного послания, направленного Н. С. Хрущёвым папе Иоанну XXIII в связи с решением комитета Фонда Бальцана присудить папе премию «За мир и гуманизм» за 1962 г. Тут же сообщалось, что «премия за достижения в области математических исследований за 1962 г. присуждена выдающемуся советскому математику академику А. Н. Колмогорову». Разъяснялось, что Э. Бальцан — это итальянский журналист и издатель и что международный Фонд Бальцана создан в 1956 г. в его память.

Премии Фонда Бальцана были установлены в 1961 г. с целью получить возможность отметить достижения в тех областях, в которых не присуждаются Нобелевские премии<sup>73</sup>. Как известно, Нобелевские премии присуждаются не по всем областям науки и культуры. В частности, они не присуждаются по математике (существуют различные — как правило, недостоверные — версии причин,

<sup>72</sup>Н. Г. Химченко утверждает, что при этом Р. Л. Добрушин преподнёс А. Н. Колмогорову бесценный подарок — собрание оттисков работ колмогоровских учеников, переплетённое чуть ли не в двадцать томов. — *Прим. ред.*

<sup>73</sup>См. «The American Academy of Arts and Sciences Bulletin», January 1987, v. 40, № 4, p. 6.



по которым математика не попала в число «нобелевских» наук). Поэтому и была сделана попытка учредить не менее престижные премии, способные покрыть те сферы, которые не охвачены Нобелевскими премиями: музыку «вместо» литературы; математику «вместо» физики и «вместо» химии; биологию «вместо» медицины (включающей и физиологию); историю. Именно эти области наук и искусств были избраны для первого присуждения премий.

Так возникли так называемые Бальцановские премии, а точнее — премии Фонда Бальцана (Fondazione Internazionale Balzan). Были приняты специальные меры, чтобы Бальцановские премии воспринимались в общественном сознании на том же высоком уровне, что и Нобелевские; если Нобелевские премии в области наук и литературы вручает король Швеции, то Бальцановские премии должен был вручать президент Итальянской республики; в денежном отношении Бальцановские премии были даже выше Нобелевских. Премию за мир и гуманизм предполагалось присуждать раз в несколько лет, премии же по наукам и искусствам — ежегодно, по четыре премии за каждый год. К сожалению, Бальцановский фонд не выдержал испытания на прочность, его радужные поначалу финансовые возможности истощились, и премии на время заглохли. После присуждения премий за 1962 г. наступила длительная пауза. Затем Бальцановскую премию за мир и гуманизм за 1978 г. присудили матери Терезе Калькуттской — и премий за тот год уже более никому не присуждали. Что же касается Бальцановских премий по наукам и искусствам, то впервые после перерыва состоялось присуждение таковых за 1979 г.<sup>74</sup>

Первые присуждения Бальцановских премий были столь знаковыми и были обставлены столь торжественно, что имелись все основания полагать, что действительно рождается нечто равное Нобелевским премиям. Первая Бальцановская премия (премия за мир и гуманизм за 1961 г.) была присуждена Нобелевскому фонду; других премий за 1961 г. не присуждалось. Следующее присуждение состоялось в 1963 г. (премии за 1962 год). И 12 мая 1963 г. та же «Правда» сообщила:

Ватикан, 11 мая (ТАСС). Здесь состоялась торжественная церемония, посвящённая присуждению премии имени Бальцана «За мир и гуманизм» папе римскому Иоанну XXIII. Почётный председатель международного Фонда Бальцана, президент Итальянской республики Антонио Сенья вручил папе в Ватикане почётный диплом и золотую медаль лауреата.

\* \* \*

Сегодня в Квиринальском дворце в Риме (резиденция главы итальянского государства) состоялось вручение премий имени Бальцана, присуждённых советскому математику Герою Социалистического Труда академику А. Н. Колмогорову (премия в области математики), американскому историку профессору С. Э. Морисону (премия в области исторических наук), немецкому композитору, проживающему в США, П. Хиндемиту (премия в области

<sup>74</sup>Одну из них, в номинации «Гуманитарные и политические науки», получил швейцарский психолог Ж. Пиаже. Среди лауреатов следующего, 1980-го, года — аргентинский писатель Х. Л. Борхес (в номинации «Философия, лингвистика и литературная критика»).

музыки) и австрийскому исследователю профессору К. фон Фришу (премия в области биологических наук).

Историк Морисон в нашей стране мало известен (что неудивительно, поскольку его специальность — история Соединённых Штатов Америки), чего нельзя сказать ни о композиторе Хиндемите, музыка которого нередко исполняется, ни о биологе фон Фрише — он прославился тем, что расшифровал «язык танцев» пчёл, т. е. тот способ, посредством которого пчела, обнаружившая корм, передаёт другим пчёлам сведения о его местонахождении. Присуждение Бальцановской премии Колмогорову практически означало признание его первым математиком мира.

Как видно из газетного сообщения, одному папе премия вручалась «на дому» (в Ватикане), остальные были приглашены к президенту республики. Однако папа пожелал проявить солидарность со своими солауреатами и почтить своим присутствием церемонию вручения им премий. Поведение папы вызывает восхищение: за своей премией он не поехал, но на церемонию вручения премий другим — поехал. Однако это обстоятельство едва не лишило Колмогорова возможности присутствовать на церемонии. Вот что он мне рассказал.

Папа объявил, что поедет во дворец президента Италии. Оказалось, что это первый визит папы к главе итальянского государства за сколько-то там лет. Поэтому Рим жил этим событием. Улицы были запружены народом. Я видел у Колмогорова итальянские журналы тех дней. Они были заполнены красочными фотографиями: папа выходит из своего кабинета, папа на ступенях такого-то из подъездов Ватикана (и такой-то кардинал его там встречает), папа садится в автомобиль, чтобы ехать к президенту. О самом событии, послужившем причиной и целью путешествия папы, сообщалось куда более скупой и более мелким шрифтом. За Колмогоровым, как и за другими лауреатами, президентом был послан парадный автомобиль. Но Колмогоров от него отказался — сказал, что хорошо знает Рим, особенно любит утренний Рим и предпочитает дойти от своего отеля пешком, совместив визит к президенту с прогулкой. (Это всё очень по-колмогоровски!) Когда Колмогоров приблизился к президентскому дворцу, он обнаружил, что дворец оцеплен. Охрана была чрезвычайной — ведь во дворце должен быть папа. Колмогорову вежливо, но твёрдо объяснили, что приблизиться к дворцу нельзя, поскольку там Его Превосходительство, в присутствии Его Святейшества, будет вручать премии Весьма Достопочтенным Господам из разных стран. Убедить охрану, что говорящий и есть один из тех господ, оказалось почти невозможным: Достопочтенные Господа не ходят пешком, а с почётом прибывают на президентском автомобиле. С большим трудом Колмогорову удалось уговорить стражника вызвать какого-то начальника, того — ещё более высокого начальника, и, наконец, его всё-таки впустили. Я нашёл в тех же итальянских журналах упоминание о вручении премии Колмогорову. Однако вручение премии ему и другим его мирским солауреатам было отодвинуто на второй, и даже третий, план событиями, связанными с папой — даже не столько вручением ему премии (перед глазами фотография, где папа получает премию, сидя на чём-то напоминающем трон), сколько сенсационным проездом папы по Риму из Ватикана в Квиринальский дворец.

Как рассказал Андрей Николаевич, после церемонии он имел краткую беседу с папой (язык беседы — французский, тема — всеобщее стремление к миру на Земле).

Разумеется, — я перестал уже и удивляться — Колмогоров был глубокий знаток и темы римских пап. Это он подметил, что в XX в. толстые папы чередовались с худыми, причём толстые имели в своей фамилии букву «р» (толстый Пий XI — Ратти, худой Пий XII — Пачелли, толстый Иоанн XXIII — Ронкалли, худой Павел VI — Монтини). Специальный интерес проявлялся к спортивным увлечениям пап. Это от Колмогорова я узнал, что один из пап XX в. (кажется, Пий XI и, кажется, всё же до своего понтификата) был альпинист и автор фотографий горных пейзажей, что будущий папа Иоанн Павел II в бытность кардиналом Войтылой был прекрасным лыжником и, приехав в Ватикан, интересовался, какой процент римских кардиналов катается на лыжах. (Выяснилось, что нулевой, на что Войтыла сказал, что у них в Польше 40% кардиналов катаются на лыжах. А на вопрос, как же это может быть, когда в Польше всего два кардинала, Войтыла отвечал, что Вышинский<sup>75</sup> в Польше идёт за 60%). А. Н. Ширяев как-то сообщил мне, что Колмогоров хранил в памяти порядковые номера главнейших пап.

Из Италии Колмогоров привёз некие знаки отличия бальцановского лауреата — но заведомо не все, потому что по прошествии времени в дверь его московской квартиры позвонили и передали свёрток, чуть ли не обёрнутый в газету. В свёртке находилась полагающаяся лауреату надеваемая на шею цепь. Раньше такие цепи (да и то, конечно, муляжи) я видел только издали, на сцене детских и оперных театров.

Что касается денежного выражения премии, то основная часть денег была потрачена Колмогоровым на создание в Московском университете общедоступной уникальной библиотеки по теории вероятностей и математической статистике и на последующее регулярное снабжение этой библиотеки иностранной литературой<sup>76</sup>. Из остальной части премии ему время от времени разрешалось тратить на покупку себе заграничных лекарств. Кажется, каждый раз нужна была подпись чуть ли не министра финансов и, главное, неукоснительно требовался личный визит Колмогорова в какое-то финансовое ведомство. И, конечно, эти визиты становились тем затруднительнее, чем большая возникала нужда в лекарствах.

Бальцановская премия Колмогорову косвенно затронула и меня лично. Дело в том, что весной 1963 г. у меня намечалась защита докторской диссертации в Сибирском отделении Академии наук в Академгородке под Новосибирском

<sup>75</sup>Вышинскому и Колмогорову как-то довелось ехать в одном вагоне, и Вышинский произвёл на Колмогорова большое впечатление.

(Подробно занимательную (и поучительную) историю об этой поездке, рассказанную самим А. Н. Колмогоровым, можно прочитать на с. 194 сборника «Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове» (М., 1999). — Прим. ред.)

<sup>76</sup>До конца своих дней Андрей Николаевич живо интересовался делами библиотеки. Она была открыта в начале 1966 г. в помещении лаборатории статистических методов. Ещё до её открытия, в 1964 г., на деньги Колмогорова было закуплено много иностранных книг, а оплаченное им поступление иностранных журналов продолжалось по 1993 г. ☞ К только что сказанному уместно прибавить, что, бывало, Колмогоров за свой счёт возил своих сотрудников на иногородние конференции.

(защита пришлась на тот недолгий период, когда запрещалось защищать докторскую диссертацию в том учреждении, где работает диссертант). Последний возможный для сибирского совета срок был 1 июня, а иначе всё переносилось на осень. С другой стороны, раньше тоже было нельзя, потому что мой официальный оппонент Колмогоров возвращался из Италии после вручения премии только во второй половине мая. Всё однозначно сходилась на первом июня.

Защита была поставлена на 11 утра. Поспеть к ней оказалось непросто. Как уже говорилось, Колмогоров не летал на самолётах, а расписание всех поездов Советского Союза менялось с зимнего на летнее как раз в период предполагавшегося отъезда из Москвы (или даже когда поезд был бы уже в пути). Я проводил дни в коридорах Министерства путей сообщения, где с большим трудом сумел получить ответ о том, когда нужный поезд приходит в Новосибирск.

Поезд отошёл от Ярославского вокзала 29 мая в 13 часов 55 минут, увозя Андрея Николаевича, его жену Анну Дмитриевну и меня. Предварительно А. И. Мальцеву (главе сибирской школы алгебры и логики, академику и, кстати, ученику Колмогорова) в Новосибирск была послана телеграмма:

ПРИЕДУ АННОЙ ДМИТРИЕВНОЙ ПЯТНИЦУ 31 ПОЕЗДОМ 10

ОСТАНУСЬ НОВОСИБИРСКЕ ПЯТЬ СЕМЬ ДНЕЙ=КОЛМОГОРОВ

Поздним вечером 31 мая на вокзале в Новосибирске нас встречали колмогоровские ученики Анатолий Иванович Мальцев и Александр Алексеевич Боровков. Меня отвезли в гостиницу Академгородка, а Колмогоровых — в коттедж, в котором до того располагался во время своего приезда в Академгородок Хрущёв.

Путешествие из Москвы в Новосибирск и обратно с Колмогоровыми — ярчайшее событие в моей жизни. Дни в вагоне туда и обратно были заполнены бесконечными разговорами с непривычно свободным во времени, не имеющим жёсткого графика дел Колмогоровым. Тем удивительнее, что я почти ничего не помню из этих разговоров, кроме, пожалуй, разговора о Томасе Манне («Тонио Крёгер», «Смерть в Венеции»). Вспоминаются отдельные мелочи. Вот две из них, обе идущие по ведомству питания. Светлана дала мне в дорогу очень вкусные и не похожие на покупные пирожки с мясом. Колмогорову они понравились. «Ваша жена кулинар?» — спросил он меня с уважением. «Нет, она их купила», — отвечал я. «Знать, где продаются такие пирожки, это не менее важное искусство, чем уметь их изготовить», — возразил Колмогоров, не убавляя уважения. Туда мы ехали в международном вагоне в хвосте поезда, и, чтобы попасть в вагон-ресторан, надо было пройти несколько вагонов. Мы с Анной Дмитриевной, не сговариваясь, надели перчатки, прежде чем тронуть рукоятку вагонной двери. У Колмогорова это вызвало сильное раздражение. Он потребовал, чтобы мы сняли перчатки, а за это он сам будет открывать и закрывать все двери. Так он и делал — по четыре двери, т. е. по восемь рукояток на вагон. Он картинно распахивал дверь, ждал, когда мы пройдем, и поворачивал рукоятку за нами. А вот уже более серьёзное. «Что вы всё время хлопочете?» — сказал мне Колмогоров. Природная деликатность не позволила ему сказать «суетитесь». А вот совсем

серьёзно. «Я превосхожу вас, — сказал Колмогоров. — Я, как и вы, получаю удовольствие от поездки в международном вагоне, но я могу получать удовольствие и на третьей полке, а вы не можете». К сожалению, он был прав. Тем не менее я не хотел подвергать его, да ещё с Анной Дмитриевной, какому-нибудь дискомфорту на обратном пути и потому посетил в Новосибирске начальника дороги, и он дал телеграмму на все следующие станции, чтобы в занимаемое Колмогоровыми четырёхместное купе в мягком вагоне никого по дороге не высаживали. Международный же вагон получить было нельзя, поскольку таковые в Новосибирске не формировались, а следовали транзитом и, разумеется, практически пустыми в поездах из Пекина и Владивостока.

Захватывающие разговоры с Колмогоровым на пути туда привели к тому, что я не выполнил свой план: подготовить в пути обязательный доклад диссертанта. Мне пришлось его готовить в ночь с 31 мая на 1 июня, сидя в вестибюле гостиницы под пыльной пальмой.

Народу пришло неожиданно много — многие пришли увидеть Колмогорова. Кроме него оппонентами были: Анатолий Иванович Мальцев, Пётр Сергеевич Новиков, представленный лишь отзывом, и назначенный дополнительно<sup>77</sup>, ввиду неприезда Новикова, Борис Авраамович Трахтенброт. Неожиданно для меня выступил Леонид Витальевич Канторович, будущий наш единственный Нобелевский лауреат по экономике, с которым до того я не был знаком.

Защита прошла благополучно, и вечером был банкет в столовой Дома учёных, который власти столовой поверили мне в долг (я не взял с собой денег), узнав, что на банкет приглашена местная научная знать. Более того, пока посланные мне из Москвы деньги не пришли, я обедал в этой столовой бесплатно, прося приписать к долгу. Вряд ли сейчас такое возможно.

Когда я после защиты вёл переговоры в Доме учёных об организации банкета в тот же день, на длинной чёрной машине<sup>78</sup> подъехал А. И. Мальцев. Он был явно разочарован тем, что мне удалось организовать вечернее мероприятие. Ещё утром, за несколько минут до начала защиты, он подошёл ко мне в зале учёного совета и спросил, буду ли я устраивать банкет. «Дело в том, — сказал Мальцев, — что я собираюсь вечером позвать к себе в гости Андрея Николаевича, но признаю за вами в данном случае право первой ночи». «Как же я могу знать, — отвечал я, — вот я сейчас провалюсь, и какой же тогда банкет». «А вот это вы напрасно, — возразил Анатолий Иванович, — это вещи совершенно разные. Вот недавно защищал докторскую диссертацию  $NN$ , у него тоже Андрей Николаевич был оппонентом, так он провалился, а банкет устроил, и на банкет пришло больше членов совета, чем голосовало за». Пользуюсь случаем отметить, что Анатолий Иванович Мальцев немало содействовал как возникновению самой

<sup>77</sup>⊕ Инструкции ВАК всё время меняются. Сейчас от отсутствующего оппонента достаточно получить письменный отзыв. Тогда такой отзыв тоже был нужен, но кроме того прямо на месте назначался дополнительный оппонент (который, как правило, был готов к этому заранее). ∅

<sup>78</sup>В те времена каждому академику полагался длинный чёрный лимузин, персонально за ним закреплённый. Как мне рассказал П. С. Александров, это обстоятельство произвело большое впечатление на знаменитого французского академика-математика Арно Данжуа, который сказал: «У нас на таком автомобиле ездит только президент Республики».

идеи моей защиты, так и реализации этой идеи; я сохраняю о нём признательную память.

Боюсь, что, занятый оформлением необходимых документов уже состоявшейся защиты, я не уследил за многим из пребывания Колмогорова в новосибирском Академгородке, где ему был оказан очень уважительный, порою даже восторженный приём. («Император приехал», как сказал мне кто-то.) Помню его беседу в Институте математики Сибирского отделения АН СССР с работающими там кибернетиками; в беседе участвовали Алексей Андреевич Ляпунов — заведующий отделом теоретической кибернетики и математической логики, состоящим из 7–8 человек, сотрудники этого отдела Б. А. Трахтенброт и И. А. Полетаев (уже без военной формы), занимавшиеся в рамках этого отдела соответственно автоматами и машинным моделированием (сам Ляпунов занимался программированием), а также заведующий отделом теории вычислений (или он назывался «отдел дискретного анализа»?), состоящим из 12 человек, Юрий Иванович Журавлёв. Юрий Леонидович Ершов, впоследствии, когда уже не стало Мальцева, возглавивший сибирскую школу алгебры и логики, был тогда ещё только пятикурсником и в те дни был на военных сборах. 7 июня Колмогоров сделал доклад на заседании ККК (расшифровывалось, кажется, «Кофейный кибернетический клуб», и главным там был молодой человек — Андрей Александрович Берс). О чём точно был доклад, не помню. Иногда, когда Колмогорова звали в гости, звали и меня. Так я попал в дом к Л. В. Канторовичу<sup>79</sup> (где я увидел и С. А. Христиановича<sup>80</sup> — почему-то запомнилось, что он был в кожаной куртке) и в дом к А. И. Мальцеву.

9 июня 1963 г., в 3 ч 44 мин по московскому времени, мы тронулись в обратный путь, в Москву.

## 7. Встречи с Колмогоровым в шестидесятих, семидесятих и восьмидесятих годах

1959 г. начался для меня с важного события — 30 января у меня родился сын.

В апреле того же, 1959-го, года на мехмате была создана кафедра математической логики во главе с переехавшим (в 1955 г.) из Ленинграда в Москву Андреем Андреевичем Марковым, и я естественным образом попал на эту кафедру. Поскольку Марков был непримиримый конструктивист, а я не хотел поступаться принципами классической математики, у нас с ним возникла некоторая конфронтация.

С сентября 1960 г. на филологическом факультете МГУ стало действовать отделение теоретической (с сентября 1962 г. — структурной) и прикладной линг-

<sup>79</sup>⊕ Мои воспоминания о Канторовиче в виде специального отступления (на с. 1127–1133) есть в том варианте настоящей статьи, который опубликован в моих «Трудах по нематематике». В издании, специально посвящённом воспоминаниям учеников о Колмогорове, такое отступление мне показалось неуместным. ∅

<sup>80</sup>Сергей Алексеевич Христианович (1908–2000) — академик в области механики, один из трёх (вместе с М. А. Лаврентьевым и С. Л. Соболевым) отцов-основателей Сибирского отделения Академии наук.

вистики<sup>81</sup> с большим объёмом преподавания математики, значительная часть которого выпала на мою долю.

Меж тем у Колмогорова появилось новое поколение учеников. Мои встречи с ним постепенно становились сперва менее регулярными, а потом и более редкими. Пишу об этом с грустью. В моей памяти отложились какие-то обрывки разговоров с Андреем Николаевичем, которые мне трудно точно датировать. Поскольку всё сказанное Колмогоровым представляет ценность, постараюсь здесь их привести.

Как-то я спросил Колмогорова, бывали ли случаи, чтобы кто-то его обогнал в науке. Колмогоров отнёсся к вопросу серьёзно, задумался, а потом сказал: «Когда я понял, что Людмила Всеволодовна Келдыш<sup>82</sup> глубже меня понимает проблематику открытых отображений, я перестал этим заниматься». Других примеров он не мог назвать.

Другой обрывок разговора связан с метеорологическими интересами Колмогорова (который был, вспомним, почётным членом Американского метеорологического общества). Эти интересы были связаны с его занятиями аэродинамикой. Здесь, как это часто бывало у Колмогорова, его теоретические построения тесно соприкасались с практикой. Вот что он говорил мне о метеорологических прогнозах. Достоверный долгосрочный прогноз, говорил Колмогоров, в принципе невозможен, так как атмосфера находится в неустойчивом состоянии; поэтому чей-нибудь чих в Южной Америке может послужить причиной возникновения через какое-то время тайфуна в Азии. Что же касается достоверных краткосрочных прогнозов, то они возможны; однако, чтобы сделать совершенно достоверный прогноз на какой-то сравнительно близкий момент времени в будущем, надо затратить больше времени, чем пройдёт до этого момента (разговор был до появления современных быстродействующих компьютеров); поэтому такой прогноз бесполезен. Он рекомендовал мне следующую методику прогноза погоды на завтра: «Всегда предсказывайте на завтра такую же погоду, какую вы наблюдаете сегодня. Конечно, время от времени вы будете ошибаться — но не чаще, чем ошибается бюро прогнозов».

Вот ещё два разрозненных высказывания Колмогорова, объединённые лишь тем, что оба рисуют Колмогорова как заинтересованного и внимательного наблюдателя деталей окружающей его реальной жизни.

Одно снова связано с метеорологией: для проведения метеорологических измерений, рассказывал мне Колмогоров, иногда приходится прибегать к помо-

<sup>81</sup>ОТИПЛ, затем ОСИПЛ. (Ныне снова ОТИПЛ.) Колмогоров сыграл немаловажную роль при создании этого отделения, поддержав саму идею своим авторитетом. Как уже говорилось, он принимал активное участие в самом первом совещании по этому вопросу, созванном ректором И. Г. Петровским 19 мая 1959 г.

<sup>82</sup>Л. В. Келдыш (27.2(12.3).1904–16.2.1976) была и помимо математики, безусловно, выдающейся женщиной. Сестра знаменитого „теоретика космонавтики“ (так его, не называя по имени из соображений секретности, именовали в советских газетных статьях на темы космических полётов) и президента Академии наук Мстислава Всеволодовича Келдыша, жена одного из крупнейших учёных России XX в. академик-математика Петра Сергеевича Новикова, мать пятерых детей, из которых двое стали академиками — это академик-физик Леонид Вениаминович Келдыш и академик-математик Сергей Петрович Новиков.

щи военной авиации. Так вот, добиться взлёта одного самолёта бывает очень трудно. Несравненно проще поднять в воздух воздушную армию. Как видим, парадоксальные стороны социальной реальности не оставалась для Колмогорова незамеченными.

Второе — на совсем иную тему. В конце пятидесятых годов мой брат, тогда аспирант филологического факультета МГУ, какое-то время был в Дании на стажировке. Оттуда он привёз мне чёрную вязаную кофту на пуговицах (такие кофты будто бы называются кардиганами). Колмогоров, увидав её на мне, обратил на неё внимание (сказав что-то вроде: «А-а, у вас новая кофта»), оценил вещь положительно и отметил её заграничность. На вопрос, как он это понял, ответил, что это очень просто: явленное в кофте сочетание дешёвого материала с хорошим фасоном у нас невозможно. Получается, что Колмогоров не был чужд внимания к мелочам, а по наблюдательности и умению делать быстрые выводы из наблюдений приближался к Шерлоку Холмсу.

Прежде вся моя жизнь как бы измерялась встречами с Колмогоровым, проскакивая от встречи до встречи. Теперь, с ходом лет, жизнь делалась более независимой, а встречи с Андреем Николаевичем освещали её яркими вспышками.

Эти вспышки и сохранились в моей памяти.

Весна 1965 г. Гениальный<sup>83</sup> лингвист Андрей Анатольевич Зализняк представляет в Институт славяноведения Академии наук диссертацию «Классификация и синтез именных парадигм современного русского языка» на степень кандидата филологических наук. Поскольку в диссертации присутствовали математические сюжеты (в частности, теорема про устройство русского ударения), помимо положенных двух оппонентов-лингвистов, каковыми были Пётр Саввич Кузнецов и Юрий Дереникович Апресян, было определено иметь ещё и оппонента-математика. Эта роль достаётся мне. Все три оппонента оценивают диссертацию как докторскую. Найден и четвёртый оппонент (необходимый потому, что Ю. Д. Апресян, впоследствии академик, тогда ещё не был доктором): таковым соглашается быть член-корреспондент Рубен Иванович Аванесов. Тем не менее для руководства Института славяноведения ситуация оказывается слишком нестандартной, и назначенная на 31 марта кандидатская защита Зализняка отменяется. Решение об отмене принимается начальством прямо на месте, явившись не только полной неожиданностью для членов Учёного совета, но и большим разочарованием для многочисленных друзей и почитателей диссертанта (им в утешение банкет отменён не был, хотя и состоялся в отсутствии оппонентов и членов совета). Отмена заседания совета 31 марта была мотивирована необходимостью глубже разобраться в деле и, в благоприятном случае, объявить новую защиту, поставив на этот раз на голосование два вопроса — отдельно о кандидатской и о докторской степенях: так полагалось по процедурным правилам, действовавшим в те годы. Однако обнаружилось, что сама мысль о возможности присуждения степени доктора филологических наук за кандидатскую диссертацию многими

<sup>83</sup>Я отнюдь не разбрасываюсь словом «гениальный». Колмогоров, Пастернак, Зализняк — вот все очевидным образом гениальные люди, которых я встречал.

воспринимается с трудом: понятие о научном результате, естественное для математиков, оказалось чуждым для гуманитариев-традиционалистов. К тому же, большинство в Институте славяноведения и его Учёном совете составляли не лингвисты и даже не филологи, а историки и экономисты. Эти-то историки и экономисты (не исключая, что среди них могли быть, скажем, и музыковеды — специалисты по музыке славянских народов) стали говорить — и, надо признать, не без оснований, — что если диссертация Зализняка такая новаторская и замечательная, то пусть она защищается в каком-нибудь языковедческом институте. В частности, против защиты в совете Института славяноведения выступил историк М. Н. Тихомиров — единственный в то время академик в составе института.

Однако обстановка в советском языкознании в 1965 г. была такова, что диссертацию, открывающую новый этап в языкознании (а именно такой и была диссертация Зализняка), в любом из двух языковедческих институтов Академии наук, т. е. в Институте языкознания или в Институте русского языка, непременно бы зарубили ещё даже до вынесения на учёный совет. Вот три характерных эпизода. Когда в 1964 г. студенты кафедры структурной и прикладной лингвистики филологического факультета МГУ обратились к своему заведующему В. А. Звегинцеву с просьбой привлечь А. А. Зализняка к преподаванию, Звегинцев ответил: «Зализняк — это несерьёзно». Рубен Александрович Будагов, которого через 5 лет после описываемых событий, в 1970 г., изберут членом-корреспондентом, как-то, когда проблема диссертации ещё не возникла, сказал в моём присутствии: «Ну вот Зализняк — он же не имеет научного профиля. То он преподаёт старославянский, то санскрит, то арабский...» А Тимофей Петрович Ломтев, управлявший языкознанием на филологическом факультете, уже в связи с диссертацией сказал мне: «А что, до вашего Зализняка никто не знал, как склонять русские существительные?»

Поэтому было необходимо добиться, чтобы диссертацию, и притом в качестве докторской, согласился рассмотреть именно тот самый совет Института славяноведения, куда она была представлена в качестве кандидатской. Напряжённость ситуации внезапно усугубилась тем, что Зализняка как раз в это время стали призывать в армию — как лицо, не имеющее учёной степени, зато знающее много (несколько десятков) языков. Как выяснилось, этого не случилось бы, если бы 31 марта произошла нормальная кандидатская защита (а в том, что она не произошла, я ощущал и свою вину).

Дело было столь серьёзным, что я решил обратиться за помощью к Колмогорову и 2 мая отправился в Комаровку. Андрей Николаевич оценил как важность проблемы, так и степень моей взволнованности и уделил мне достаточно времени. Тут же он написал на машинке письмо в Учёный совет Института славяноведения.

Привожу это письмо полностью:

**В УЧЁНЫЙ СОВЕТ  
ИНСТИТУТА СЛАВЯНОВЕДЕНИЯ АН СССР**

Общеизвестно, что одним из существенных течений современного языкознания является стремление к уточнению приёмов логического анализа языковых явлений с применением навыков мысли, выработанных в теории множеств

и математической логике. Образцовые работы этого направления не столь малочисленны. К ним принадлежат и работы А. А. Зализняка

а) о категориях рода и одушевлённости в русском языке (Вопросы языкознания, 1964, № 4);

б) об ударении в современном русском склонении (Вопросы языкознания, 1964, № 1, и подробнее — Русский язык в национальной школе, 1963, № 2).

Эти работы с логической стороны безупречны и радуют соединением нетривиальных логических приёмов анализа с полным владением фактическим материалом и пониманием связей между результатами «синхронного описания» и задачами реконструкции исторического генезиса изучаемых явлений.

Но работа «Классификация и синтез именных парадигм современного русского языка», представленная А. А. Зализняком в качестве кандидатской диссертации, по моему мнению должна занять выдающееся место не только в русском, но и в общем языкознании, так как, насколько мне известно, ни в отечественной, ни в зарубежной литературе исчерпывающему формальному исследованию современными в смысле логических приёмов методами не подвергался столь большой массив фактов. Судя по отзывам оппонентов, фактическая состоятельность проведённого анализа не вызывает сомнения.<sup>84</sup> Я думаю, что выполненный А. А. Зализняком труд вполне логично было бы отметить присуждением за него докторской степени.

2 мая 1965 г.

А. Колмогоров

Вручить это письмо заместителю директора Института славяноведения Игорю Михайловичу Шептунову, в те поры фактически заправлявшему институтом, и получить у него расписку (!) на копии я попросил одну из близких сотрудниц Колмогорова, Наталью Дмитриевну (тогда — просто Наташу) Светлову. Светлова и вручила, и добилась требуемой расписки, сославшись на поручение академика Колмогорова (какового поручения, разумеется, не было). «Академик Колмогоров поручил вам потребовать от меня расписки?» — спросил изумлённый Шептунов. Светлова недрогнувшим голосом отвечала: «Да». Шептунов стал было хвататься за телефон, но потом сдался и расписку написал. Любопытно, что сказал бы Колмогоров, дозвонись до него Шептунов!<sup>85</sup>

<sup>84</sup>Очень колмогоровская фраза. Колмогоров готов подписаться лишь под тем, в чем убедился сам. Уровень мировой литературы по языкознанию ему известен, но в отношении того, соответствует ли описание фактам, он ссылается на оппонентов. — В. У.

<sup>85</sup>А незадолго до того я имел и непосредственную беседу с Шептуновым, в которой пытался убедить его в необходимости поставить диссертацию Зализняка на защиту в управляемом им институте. Я решился на блеф. Я сказал: «Если диссертация Зализняка не будет поставлена на защиту, ваш институт крокоит». Шептунов вытаращил на меня глаза — но не так сильно, как можно было бы себе представить, потому что некоторые неумовимые черты смутного времени в воздухе всё-таки ощущались: всего полгода, как сняли Хрущёва (так что постхрущёвская стагнация ещё не наступила), да и постановление о создании Института семиотики (который должен был стать центром либерализма в гуманитарных науках) никто не отменял. Всё же он возразил: «Институт Академии наук закрыть невозможно». Тогда я вынул из портфеля и показал ему последний из ежегодных справочников Академии наук, в котором на том месте, где раньше были сведения об Институте

Защита Зализняка состоялась 26 мая 1965 г. Формально она была объявлена как кандидатская защита, но состоялась при четырёх оппонентах, и в конце заседания было проведено два тайных голосования — отдельно за кандидатскую и за докторскую степени. Оба дали положительный результат, и решением пленума ВАК от 19 июня 1965 г. А. А. Зализняку была присуждена докторская степень за кандидатскую диссертацию<sup>86</sup>. (При наличии такого важного документа, как докторский диплом, В. А. Звегинцев переменял своё мнение об уровне компетентности Зализняка и пригласил его на свою кафедру. Блестящая преподавательская деятельность Зализняка на отделении структурной и прикладной лингвистики во многом определяла лицо этого отделения вплоть до лета 1982 г., когда он был отстранён от преподавания новым заведующим кафедрой Юрием Владимировичем Рождественским, сменившим либерального Звегинцева<sup>87</sup>.)

Уверен, что колмогоровское письмо явилось одним из факторов, приведших к успеху предприятия. Роль Колмогорова в лингвистике требует отдельного анализа, его участие в судьбе диссертации Зализняка — лишь одна из граней этой роли.

Весной того же 1965 г. мы со Светланой решили позвать Колмогорова в гости. До того он у нас никогда не был. Были задуманы «большие гости» — это значит человек пятнадцать (больше не умещалось за столом). Тщательно обдумывалось, кого позвать «на Колмогорова», — с тем, в первую очередь, чтобы ему было приятно и интересно. В то время в Москве оказался глава тартуской семиотической школы Юрий Михайлович Лотман, с которым в ту пору мы тесно дружили. Мы со Светланой его пригласили. Время суток было выбрано традиционное — вечер, не очень поздний. Что же касается дня, то и день определился легко — приближалась Пасха. В тот год она приходилась на 25 апреля (по новому стилю). Я набрался смелости и позвонил за несколько дней до того Колмогорову. Он выразил полную готовность прийти, но только не в этот день. «Видите ли, — сказал он, — в этот день у меня день рождения». Моему смущению не было границ. Если бы меня разбудили ночью и спросили, когда родился Колмогоров,

механики, — причём сведения достаточно подробные, с указанием всех заместителей директора, телефонных парткома и профкома и т. п. — теперь было написано «Институт проблем механики» без каких-либо подразделений и начальников кроме директора-организатора (каковым был указан академик Александр Юльевич Ишлинский — человек, на мой взгляд, замечательный; он действительно сумел закрыть Институт механики и создать в тех же стенах Институт проблем механики). На Шептунова это произвело впечатление, и он поверил. Он немедленно организовал мне аудиенцию у директора Института славяноведения — с тем, чтобы я объяснил тому положение вещей. Директора звали Иван Александрович Хренов, и он был динозавром старой школы. Он мне не поверил (и правильно сделал). Когда я вернулся к Шептунову и сообщил, что Хренова мне убедить не удалось, Шептунов выразился в том смысле, что вот, дескать, Хренов уже окостенел и не в состоянии адекватно реагировать на изменяющуюся ситуацию. Хренова удалось убедить позже, прибегнув к помощи Андрея Сергеевича Монина, колмогоровского ученика, работавшего тогда в аппарате ЦК КПСС (и сам факт его работы там я отношу к тем «неуловимым чертам смутного времени», которые только что были упомянуты); мы с Р. Л. Добрушиным посетили А. С. Монина в знаменитом сером здании на Старой площади, и визит оказался успешным.

<sup>86</sup> ⊕ Некоторые связанные с защитой Зализняка материалы (в частности, мой оппонентский отзыв) опубликованы на с. 369–383 моих «Трудов по нематематике». ☺

<sup>87</sup> Более точно, кафедра Звегинцева была упразднена и влита в кафедру Рождественского.

я бы, конечно, назвал правильный день. Но тогда, поглощённый идеей позвать Колмогорова в гости на Пасху и одновременно страшась самой процедуры приглашения (всё-таки это было впервые), я сумел отождествить во времени только два события из трёх (Пасха, 25 апреля, день рождения Колмогорова). Колмогоров, скорее всего, отнёсся к этой моей оплошности с юмором, и всё мероприятие было перенесено на другое число, в каковое благополучно состоялось. Я думал заинтересовать Колмогорова пением Галича (и с этой целью одолжил у кого-то магнитофон и раздобыл плёнку), даже не песнями вообще, а одной-единственной песней о том, как «гады физики на пари раскрутили шарик наоборот». Мне казалось, что Колмогорову в этой песне должно было понравиться выраженное в ней отношение простого народа к науке — отношение, складывающееся из двух убеждений: во-первых, в неограниченных возможностях науки и, во-вторых, в том, что ничего хорошего от реализации этих возможностей ждать не приходится. (Возможно, впрочем, что я приписал простому народу моё собственное отношение.) Колмогорову, однако, с его классическим музыкальным вкусом, Галич оказался противопоказан.

Андрей Николаевич был у нас дома ещё раз — с Тихомировыми (Владимиром Михайловичем Тихомировым и его женой Натальей Ильиничной Пригариной) и Зализняками (Андреем Анатольевичем Зализняком и его женой Еленой Викторовной Падучевой).

И ещё я хотел его пригласить, когда в Москву приехал польский писатель Станислав Лем. Это было незадолго до публикации его повести «Насморк» в одном из наших толстых журналов. Повесть была только что переведена близко мне знакомым Виргилиусом-Юозасом Чепайтисом и существовала ещё только в виде рукописи. Чепайтис, зная о моём восторженном отношении к Лему, решил сделать мне подарок — привести его к нам домой. Нам со Светланой показалось, что торжественнее всего будет позвать Лема к завтраку<sup>88</sup>. И к этому же завтраку я пригласил Колмогорова. Андрей Николаевич отказался — и то, как он мотивировал свой отказ, побуждает меня вставить этот эпизод в свои воспоминания. Он сказал, что слишком уважает Лема, чтобы встретиться с ним всего лишь мимоходом, а «начинать новую линию своей жизни» (так мне помнятся колмогоровские слова) у него нет возможности.

Осенью 1966 г. моему сыну Володе предстояло идти в первый класс, и мы со Светланой уже с весны обдумывали, в какую школу его определить. Все были буквально помешаны на английских, французских или, на худой конец, немецких школах. Какое-то время и я по наивности думал, что в таких школах всё преподавание ведётся на соответствующем языке. В этом заблуждении меня поддерживало наличие необычных школьных учебников — например, я держал в руках учебник истории на английском языке. Некоторые слова из этого учебника отсутствовали в самых больших английских словарях (оказалось, что

<sup>88</sup> Полагаю, что сыграли свою роль полудетские впечатления от чтения газетных сообщений о завтраке, даваемом, скажем, в честь иностранного посла. «Дать обед» или «дать ужин» — это было понятно: к обеду или к ужину гостей приглашали и дома. Но «дать завтрак» — это звучало возвышенно и таинственно.

это изобретённые нашими историками термины, отражающие классовый подход к истории). В общем, стало понятно, что записывать надо в обычную школу — но в какую? Ввиду серьёзности для меня этого вопроса я отправился к Колмогорову за советом. Он отнёсся к проблеме с полным вниманием и разъяснил мне, что школы бывают хорошие и плохие и что возникает это деление так: в какой-то школе путём флуктуации образуется ядро хороших (или плохих) учителей. И далее это ядро начинает притягивать к себе подобных же учителей, а учителя с противоположным знаком не уживаются. Вот под этим углом и надо присматриваться к школам. Рассматривая школы под указанным Колмогоровым углом зрения, мы со Светланой остановили свой выбор на «школе под окном», а именно на ближайшей к нам 152-й школе (у метро «Аэропорт», где мы жили). В этом выборе нам не пришлось раскаиваться (с поправкой на то, что наша школа есть бедствие как бы по определению).

Следующая вспышка. Весной 1972 г. Колмогоров читает для первокурсников «Введение в математическую логику» — им же учреждённый, первый в истории мехмата, обязательный курс по математической логике. В том году этот курс читался впервые, и Колмогоров читал его сразу для обоих «потоков» студентов-математиков (т. е. не менее чем для трёхсот человек) в огромной аудитории 02. Лекции происходили по четвергам, начинались в 9 утра, и их посещал ряд лиц, отнюдь не являющихся первокурсниками, — от заведующего кафедрой математической логики члена-корреспондента А. А. Маркова до моего сына-семиклассника. Колмогоров сам печатал на машинке методические материалы к своему курсу, вошедшие затем в его совместную с А. Г. Драгалиным книгу под тем же названием «Введение в математическую логику».

Март 1973 г. Упомянутая уже в разделе 2 школа-семинар в Цахкадзоре (Армения), организованная по случаю наступающего в апреле семидесятилетия Колмогорова. Комнаты на три койки в более чем запущенном пансионате «Мать и дитя». В одной из комнат койки отводятся А. Н. Колмогорову, В. М. Тихомирову и мне. Но Колмогоров в нашей комнате не живёт, а, как и А. А. Марков, живёт в правительственном пансионате, расположенном, как и положено, выше нашего. Однако, в отличие от Маркова, Колмогоров спускается в столовую «Матери и дитяти» для совместного со всеми питания — самого отвратительного в моём личном опыте. Колмогоров много ходит на лыжах, часто — в одних шортах. Расположение его ко мне проявилось в том, что ещё в Москве мне было велено взять с собою беговые лыжи, хотя я не могу поверить, чтобы он забыл наше первое (и последнее) с ним катание. Слава Богу, здесь мне уже не предлагалось кататься вместе с ним.

Три эпизода из жизни в Цахкадзоре заслуживают, на мой взгляд, упоминания.

Эпизод первый. Колмогоров всегда председательствовал на заседаниях школы сам, но тут решил вздремнуть после обеда и поручил провести очередное занятие мне, сказав, что придёт позже. Надо же было случиться, что именно на этот раз на двери той пансионатской избы-читальни или клуба, где проходили занятия, висел большой амбарный замок, и, разумеется, никто не знал, где

ключ. Лёня Левин (некогда мой дипломник, ныне профессор Бостонского университета и один из виднейших мировых специалистов в области теоретической информатики) не осилил сбить замок, зато сумел открыть окно в библиотеку, а через библиотеку уже можно было внутри здания перейти в зал. Окно было высоко над землёй, к окну приставили лестницу, и все взобрались. Лестницу не решились оставить снаружи: её, несомненно, украли бы и, главное, создавалась опасность разворовывания книг. Поэтому лестницу втянули внутрь, а для Колмогорова вывесили небольшое объявление, не привлекающее внимания. Все сошлись на том, что Колмогоров сможет вскарабкаться и без лестницы. В середине занятия Колмогоров и впрямь появился. На вопрос: «Как Вы вошли?» — он ответил не без раздражения моею бестолковостью: «Через окно, разумеется».

Эпизод второй. Третий день школы-семинара, 17 марта, начался, как обычно, в 9 утра. Была лекция Леонида Александровича Бассалыго о быстром преобразовании Фурье. Марков вдруг начал, что называется, задирается. Такое с ним случалось нередко. Стоило Бассалыго произнести выражение «комплексные числа», как Марков объявил, что имеет к лектору вопрос. Вопрос был таков: «Что такое комплексное число?» Бассалыго отвечал, что это число вида  $a + bi$ . «А что такое  $a$  и  $b$ ?» — «Это действительные числа». — «А что такое действительное число?» Тут даже невозмутимый Бассалыго пришёл в некоторое замешательство и ответил, что действительные числа трактуются в обычном понимании этого термина. Марков такого ответа только и ждал. Он заявил, что поскольку обычное понимание действительных чисел совершенно бессмысленно, лекция не может быть продолжена. (Можно предположить, что ему не давали покоя лавры математика Николая Васильевича Бугаева, президента Московского математического общества и отца Андрея Белого, не допустившего проведения лекции «Есть ли сознание у животных?», когда выяснилось, что никто из слушателей не знает, что такое сознание.) Колмогоров довольно резко попросил Маркова не мешать нормальному ходу школы. Марков демонстративно покинул занятие и потребовал немедленного авиабилета в Москву. Мне (как ученику Колмогорова и сотруднику кафедры Маркова) пришлось выступить «челночным дипломатом» и выслушивать раздражённые заявления с обеих сторон. Чтобы охладить Маркова, его повели гулять по заснеженному лесу к источнику, что за Главной олимпийской базой. Марков шёл прямой и торжественный, в чёрном пальто и чёрной шляпе. Легенда гласит, что здесь наперерез процессии выехал на лыжах Колмогоров в одних шортах. Это красиво, но, к сожалению, неверно. Колмогоров действительно катался в это время на лыжах примерно там же и, кажется, в шортах, но противники прошли точку пересечения маршрутов в разное время. На заключительном банкете (меня там не было) Колмогоров поднял тост за старейшего участника, имея в виду Маркова. Разумеется, он считал Маркова старше себя по возрасту, да и большинство так считало. Марков сказал, что он горячо поддерживает тост за старейшего участника. Дело в том, что на самом деле Марков младше Колмогорова: он родился в том же 1903 г., но 22 сентября, а Колмогоров 25 апреля (обе даты по новому стилю). Противники, теперь уже бывшие, поцеловались.

Эпизод третий. Как-то было замечено, что от города Раздана вверх по ущелью движется колонна чёрных лимузинов, из коих первый был длинным, правитель-

ственного вида. Когда колонна остановилась у пансионата, где должны были как раз начаться послеобеденные занятия, оказалось, что это президент Академии наук Армении, знаменитый астрофизик Виктор Амазаспович Амбарцумян со свитой (в её составе помню, в частности, известного математика, армянского академика и союзного члена-корреспондента Сергея Никитовича Мергеляна<sup>89</sup>), узнав, что тут Колмогоров, приехал его приветствовать. Колмогорова гости перехватили во дворе пансионата по дороге в ту самую избу-читальню. Беседа — тут же во дворе, стоя, — была чрезвычайно краткой. Колмогоров имел две просьбы: 1) помочь в устройстве на работу Лёни Левина (кандидатскую диссертацию которого «Некоторые теоремы об алгоритмическом подходе к теории вероятностей и теории информации», научный руководитель академик Колмогоров А. Н., не слишком задолго до того благополучно провалили на защите в Институте математики Сибирского отделения Академии наук); 2) если будет организовано посещение основанной и возглавляемой Амбарцумяном астрофизической обсерватории на горе Арагац, принять во внимание желание Колмогорова спуститься с Арагаца на беговых лыжах. И всё. Андрей Николаевич привычным жестом, как бы в знак извинения, взмахнул руками над головой и, сказав, что ему надо идти открывать вечернее заседание, удалился. До сих пор не знаю, действительно ли он не понял, что все эти важные люди специально ехали из Еревана только для того, чтобы побеседовать с ним, или лишь сделал вид, что не понял. А веренице чёрных машин пришлось некоторое время ехать ещё по дороге вверх, потому что только у правительственного пансионата возникала первая возможность развернуться.

Цахкадзорская конференция проходила на фоне довольно мрачной обстановки в стране. Начиналась травля Сахарова. 29 августа 1973 г. в газетах появилось «Письмо членов Академии наук СССР», подписанное сорока главными советскими академиками от Басова до Энгельгардта, включая всех имевшихся тогда в СССР нобелевских лауреатов в области науки. В письме «выражалось возмущение» заявлениями Сахарова и «решительно осуждалась» его деятельность. Среди подписавших письмо Колмогорова, к счастью, не было.

Не прошло и полугодия, как 12 февраля 1974 г. арестовали и на следующий же день выслали Солженицына. Теперь требовалось всенародное одобрение этого действия властей. 15 февраля 1974 г. на 3-й странице газеты «Правда» было опубликовано письмо за двумя подписями: «П. Александров. Академик, Герой Социалистического Труда», «А. Колмогоров. Академик, Герой Социалистического Труда». В письме выражалось «глубокое удовлетворение» в связи с «выдворением» Солженицына.<sup>90</sup> Признанное величие Колмогорова делало негативную реакцию на эту публикацию особенно острой.

<sup>89</sup>С. Н. Мергелян прославился тем, что стал членом-корреспондентом Академии наук СССР в двадцать пять лет.

<sup>90</sup>⊕ В газете «Известия» № 71 за 1992 г. (московский выпуск от 24 марта) опубликованы секретные документы из архива ЦК КПСС, относящиеся к присуждению в 1970 г. Солженицыну Нобелевской премии по литературе. Среди них — донесение председателя КГБ Андропова в ЦК от 10 октября 1970 г. В этом документе, в частности, говорится:

У всех достаточно близко знавших Колмогорова стиль публикации не оставлял сомнений, что он не является её автором. Вполне возможно, что он и не подписывал письма — в буквальном, физическом смысле слова «подписывать». По поводу возникновения этого текста ходили тогда различные слухи — в частности, что участвовать в письме уговорил Андрея Николаевича его ближайший друг (известный своей сверхосторожностью). Подлинная же история письма, надо полагать, так навсегда и останется скрытой.

Бесспорно, однако, что никаких высказываний, дезавуирующих письмо, Колмогоров не делал. Считаю это событие трагическим фактом в биографии Колмогорова. И трагическим фактом в истории России. Выше я уже соглашался с точкой зрения, что гений не подлежит мирскому суду. Но это тогда, когда он действует в качестве гения. В данном же случае Колмогоров, на мой взгляд, действовал в качестве простого смертного. И потому подлежит мирскому суду. Но — не моему.

Я никогда не обсуждал с Колмогоровым это событие. Не знаю как с другими, со мною он почти никогда не говорил ни о своём отношении к власти, ни о своих отношениях с властью. С тем большей отчётливостью я помню страдание, изобразившееся на его лице, когда, уже в период его болезни, мне выпало доложить ему, что первым лицом государства сделался К. У. Черненко. Страдание было настолько явным, что я спросил, что случилось. «Да вот — то, что Вы мне сказали», — ответил Колмогоров.

Весной 1977 г. происходила 40-я Московская математическая олимпиада. Я числился председателем её оргкомитета. Скорее, всего, впрочем, это не было моей формальной должностью, так как созданного «в установленном порядке» оргкомитета, возможно, и не существовало. Так или иначе, на грамотах олимпиады я подписывался в качестве председателя жюри. Моя подпись стоит второй и последней. А первой — подпись президента Московского математического общества.<sup>91</sup> Им был тогда Колмогоров. Надо было подписать несколько сот грамот. Я пришёл к Колмогорову на квартиру. Он тут же предложил такую процедуру: я разложу грамоты на столе на возможно большем пространстве, а он будет ходить и подписывать. Действительно, так оказалось менее утомительно.

Весна 1979 г. Банкетом в «Метрополе» 4 апреля отмечается двадцатилетие кафедры математической логики Московского университета. Тяжело больной

«В кругах советской интеллигенции решение Нобелевского комитета воспринято в основном неодобрительно.

Отдельные представители интеллигенции выразили положительное отношение к факту присуждения Солженицыну Нобелевской премии.

Академик А. Колмогоров: „Солженицыну присудили Нобелевскую премию за 1970 г. Хорошо, что дали, он этого заслуживает. Пустият ли Солженицына за границу получить эту премию?“ ⊘

<sup>91</sup>Для сравнения, на грамотах IX и X Олимпиад (1946 и 1947 гг.) четыре подписи: председатель оргкомитета, декан механико-математического факультета МГУ, президент ММО, заведующий Мосгороно. И гербовая печать университета. В 1977 г. — только скромная печать ММО. «Моя» 40-я Олимпиада была первой, когда университет отказался оплатить премии. Честная история Московских математических олимпиад эпохи застоя ещё будет, надо надеяться, написана.



заведующий кафедрой А. А. Марков уже в больнице, и осенью его не станет. Однако от него мне (как учёному секретарю кафедры) поступает указание провести празднование. Андрей Николаевич, приглашённый на банкет, сидит слева от меня и даже пьёт вино. Я впервые замечаю, что ему трудно положить носовой платок в правый карман пиджака. Я ему помогаю. Возможно, здесь я в первый раз осознаю, что Колмогоров стареет. (Меня это потрясло — ведь сама мысль, что Колмогоров может постареть, прежде была просто невозможной.) Мы выходим вместе и расстаёмся в десятке метров от «Метрополя» у метро «Площадь Революции»...

А завтра или послезавтра мне звонит жена Колмогорова, Анна Дмитриевна, и сообщает, что Андрей Николаевич просит меня заменить его на лекциях по курсу «Введение в математическую логику», для чего предварительно приехать к нему в больницу Академии наук. Оказалось, что на следующий день после банкета, когда он входил в свой подъезд, он получил сзади удар в голову такой силы, что на время потерял сознание. Было много крови. На помощь пришла вахтёр-лифтёр. Как объяснял потом Колмогоров, ему казалось, что сразу за ним кто-то идёт, и поэтому, войдя в подъезд, он не стал заботиться о том, чтобы аккуратно закрыть за собой дверь. Эта дверь, обладающая мощнейшей пружиной<sup>92</sup>, и ударила, по официальной версии, Колмогорова сзади, при этом архитектурные излишества, имевшиеся на бронзовой дверной ручке<sup>93</sup>, ударили его в голову. (А я и сейчас не могу себе зрительно представить, как это дверная ручка могла оказаться на уровне головы Андрея Николаевича, и не могу отделаться от фантазмагорической мысли, что сзади действительно кто-то был — он-то и ударил.) Удар, конечно же, повлёл и сотрясение мозга, и внутричерепное кровоизлияние. Убеждён, что всё это если и не было основной причиной недомогания Колмогорова (ведь еще за день до удара я заметил скованность руки), то значительно это недомогание усилило и ускорило его переход в тяжёлую и тяжкую болезнь.

Когда я явился в больницу, Колмогоров лежал с забинтованной головой, но сравнительно бодрый, в трёхместной палате — с двумя соседями. По академической иерархии ему полагалась одноместная, но для этого надо было переселять пациентов, на что Колмогоров не согласился (через несколько дней освобождился люкс для академиков, и Колмогорова перевели туда). Больше всего его волновало, чтобы очередная лекция прошла нормально. В весеннем семестре следующего, 1980 г. Колмогоров читал своё «Введение в математическую логику»

<sup>92</sup>Пружины на дверях университетских подъездов были вообще одним из уродств нашего бытия. Уродство заключалось в том, что даже в таком всенародно известном и пользующемся правительственным покровительством здании, как Главное здание Московского университета, украшениям на дверных ручках придавалось больше внимания, чем возможности пользоваться самими дверями. Чтобы открыть дверь Главного входа, надо было приложить немалую силу, и у меня (и не только у меня) стоит перед глазами маленькая профессор С. А. Яновская, отчаянно сражающаяся с входной дверью, пытаясь её открыть.

<sup>93</sup>Главное здание университета на Ленинских горах, в целом построенное довольно разумно, снаружи, однако, согласно эстетическим воззрениям сталинской эпохи, изукрашено декоративными башенками, фестоном, розетками и т. п. В хрущёвские времена этот безвкусный макияж стали называть архитектурными излишествами. Архитектурные излишества на бронзовых ручках университетских подъездов выражались в виде завитушек с острыми концами.

в последний раз. Это был последний лекционный курс Колмогорова в Московском университете.

Весна 1983 г. Восьмидесятилетний юбилей Колмогорова. Чествование происходит ровно в день восьмидесятилетия, 25 апреля, в конференц-зале 1-го корпуса гуманитарных факультетов МГУ. Начало в полдень. Председательствует и открывает собрание вице-президент Академии наук В. А. Котельников<sup>94</sup>. Далее следуют приветствия — от МГУ (первый проректор В. А. Садовничий), от Госкомитета по науке и технике (зампред Арнольд Романов), от Отделения математики Академии наук (Ю. В. Прохоров), от мехмата (О. Б. Лупанов), от факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ и Института прикладной математики АН СССР (А. Н. Тихонов), от Математического института АН СССР (Е. Ф. Мищенко), от Президиума Академии педнаук (В. Г. Разумовский), от Минпроса СССР (нач. отдела Т. А. Сарычева, она же зачитывает адрес от Всесоюзных олимпиад), от Правления Московского математического общества (А. Н. Ширяев), от кафедры математической логики мехмата (А. Л. Семёнов) и, наконец, от города Тамбова, в котором довелось родиться Колмогорову, доцент Аркадий Моисеевич Чубарев. Затем выступают коллеги и ученики: Б. В. Гнеденко, С. Л. Соболев, А. М. Обухов, А. С. Монин, И. М. Гельфанд, И. К. Кикоин (который сказал, что мы все — современники Колмогорова), Л. В. Канторович, С. Х. Сираждинов, В. С. Михалевич, А. Ю. Ишлинский и В. А. Успенский, т. е. я. Завершил выступления директор школы-интерната при МГУ И. Т. Тропин, вышедший на сцену в окружении представителей школьников интерната.

В кратком заключительном слове, которое он уже произносил с трудом, Колмогоров сказал, что его предки были долгожителями и он обещает прожить до 90 лет<sup>95</sup>. Ему не суждено было выполнить это обещание. Тогда мы этого ещё не знали и надеялись.

Во второй половине того же 25 апреля и весь день 26 апреля в аудитории 02 Главного здания МГУ происходили совместные научные заседания механико-математического факультета и Московского математического общества, посвящённые юбилею. Было прочитано 12 пятиминутных докладов, распределённых по четырём секциям: «Теория приближений», «Динамические системы и классическая механика», «Статистическая гидромеханика», «Предельные теоремы теории вероятностей». Секции работали последовательно, а не параллельно, и, насколько я помню, Колмогоров на всех докладах присутствовал. А вечером 26 апреля в профессорской столовой Главного здания был банкет на 130 персон.

<sup>94</sup>Колмогоров уважительно относился к Владимиру Александровичу Котельникову, нащупавшему ещё в своих довоенных публикациях некоторые факты, занявшие впоследствии важное место в теории информации.

<sup>95</sup>Мне кажется, я помню это точно. Однако в памяти некоторых отложилось, что Колмогоров упомянул о девяноста годах, лишь говоря о предках; в памяти других — что, выступая на юбилейном банкете, он назначил себе 85 лет.

11 октября 1979 г. умер Андрей Андреевич Марков, и с 1 января 1980 г. Колмогоров, оставив заведование кафедрой математической статистики, стал заведующим кафедрой математической логики механико-математического факультета МГУ (впрочем, известно это и нам всем, и Колмогорову стало значительно позже: ректор А. А. Логунов подписал приказ лишь 5 февраля). Мне Андрей Николаевич предложил быть заместителем заведующего (при Маркове я выполнял обязанности учёного секретаря, а заместителя вообще не было). Учёным секретарём кафедры стал Алексей Львович Семёнов. Помимо названных лиц, на кафедре математической логики в то время работали: Сергей Иванович Адян, Альберт Григорьевич Драгалин, Валерий Борисович Кудрявцев, Александр Сергеевич Кузичев, Елена Юрьевна Ногина, Александр Сергеевич Подколзин. За тот период, что Колмогоров заведовал кафедрой, в её персональном составе произошли большие перемены. Во-первых, в октябре 1981 г. на мехмате возникла кафедра дискретной математики во главе с О. Б. Лупановым, и Кудрявцев и Подколзин перешли туда. Во-вторых, Семёнов ушёл с кафедры в Совет по кибернетике АН СССР (и учёным секретарём стала Ногина), а Драгалин уехал в Венгрию. В-третьих, благодаря усилиям Колмогорова на кафедре появились новые сотрудники — Николай Константинович Верещагин и Валерий Егорович Плиско.

⊕ После кончины Колмогорова в октябре 1987 г. кафедра математической логики некоторое время оставалась без заведующего, а затем её возглавил — и возглавлял вплоть до своей внезапной смерти — мой двойной тезка директор Института проблем кибернетики Академии наук СССР академик Владимир Андреевич Мельников (18.8.1928—7.5.1993); я оставался заместителем заведующего.

20 июля 1992 г. кафедра была переименована и стала называться: *кафедра математической логики и теории алгоритмов*. В 2005 году кафедра имела такой состав: профессора Сергей Иванович Адян, Николай Константинович Верещагин, Мати Рейнович Пентус (заместитель заведующего), Владимир Андреевич Успенский (заведующий), Валентин Борисович Шехтман; ведущий научный сотрудник Алексей Львович Семёнов, доценты Владимир Николаевич Крупский, Валерий Егорович Плиско, Татьяна Леонидовна Яворская (учёный секретарь); старший лаборант Регина Александровна Чистякова. Кроме того, 13 апреля 1995 г. на кафедре была создана лаборатория логических проблем информатики во главе с Сергеем Николаевичем Артёмовым.

И новое название, и создание лаборатории — всё это соответствовало представлениям Колмогорова о векторе развития его кафедры. Он готов был прибавить к названию кафедры слова «и теоретической информатики», а я ещё при его жизни и по его поручению вёл с В. А. Мельниковым переговоры о привлечении последнего к работе на кафедре. ✂

В начале февраля 1980 г. (думаю, что это было в воскресенье третьего числа) я едва ли не последний раз был в Комаровке при хотя и постаревшем, но ещё вполне бодром хозяине дома (помню, когда я приехал туда летом 1986 г., он

мог ходить только с посторонней помощью). Мы гуляли, и он на местности объяснял мне устройство бывшего имения, включавшего Комаровку как свою часть и принадлежавшего тому роду Алексеевых, из которого вышел режиссёр Станиславский. По дороге, что когда-то была парадной аллеей, он привёл меня в почти пустынную Любимовку, которая когда-то была имением Алексеевых, к зданию бывшего домашнего театра и далее к Клязьме, к месту, где в старину на Крещение делали Иордань. П. С. Александров был уже сильно болен и в Комаровке не появлялся, пребывая либо в больнице, либо на своей московской квартире.

Когда после смерти в марте 1983 г. Ивана Матвеевича Виноградова, Колмогорова не любившего (хотя и не так озлобленно, как Лев Семёнович Понтрягин), директором Математического института им. В. А. Стеклова Академии наук СССР (сокращённо МИАН) стал Николай Николаевич Боголюбов, Колмогорова, напротив, глубоко уважавший, Андрей Николаевич перешёл на полную ставку в МИАН, где стал заведовать специально для него созданным отделом математической статистики и теории информации. И вот с 4 октября 1983 г., едва ли не впервые за всю свою жизнь, Колмогоров оказался работающим в Московском университете по совместительству — по-прежнему в роли заведующего отделением математики и заведующего кафедрой математической логики, но формально числясь лишь профессором на полставки. До 1960 г. Колмогоров работал в МИАНе по совместительству в качестве заведующего отделом теории вероятностей. Однако 10 октября 1959 г. вышло печально знаменитое Постановление Совета Министров СССР № 1367 «Об ограничении совместительства по службе», нанёсшее непоправимый удар по развитию науки и высшей школы в нашей стране. Мой начальник по работе (по совместительству же) во Всесоюзном институте научной и технической информации (ВИНИТИ) Антон Михайлович Васильев<sup>96</sup> сказал мне об этом постановлении: «Совместительство запрещали много раз. Ограничивают впервые. Это серьёзно». Это действительно оказалось серьёзным. Управляющий делами Совмина лично звонил в президиум академии и добивался исполнения. Колмогоров должен был выбирать между отделом в МИАНе и кафедрой в МГУ. Он выбрал университет. Впоследствии, в несчастную минуту откровенности, он говорил мне, что, скорее всего, совершил ошибку,

<sup>96</sup>В сталинские времена Васильев был начальником той самой шарашки, в которой работал Солженицын и которая описана в его романе «В круге первом». (В этой же шарашке в качестве заключённого работал и первый муж Анны Дмитриевны Колмогоровой художник Сергей Николаевич Ив́ашев-Мусатов, присутствующий в солженицынском романе под именем «Кондрашев-Иванов».) А. М. Васильев выведен в романе под именем Антона Николаевича Яконова — с поразительным по наблюдательности и психологическому провидению сходством (в частности, Солженицын сумел углядеть тайную религиозность Васильева, открывшуюся его сотрудникам по ВИНИТИ лишь во время его похорон, когда, придя на кладбище на гражданскую панихиду, они застали конец церковного отпевания). В ответ на мой прямой вопрос Васильев вспомнил и Солженицына (по роману — Нержина), и его сошарашника Льва Зиновьевича Копелева (по роману — Рубина), но отрицал, что списал Солженицына из шарашки в лагерь по своей инициативе (глава «Розенкрейцеры» романа заканчивается фразой «Нержина — списать», которую Яконов заносит в настольный блокнот); Васильев утверждал, что вышел общий приказ Берии, запрещающий совместное использование вольных и заключённых в подобных учреждениях.

переоценив возможности университета, и что, по-видимому, следовало остаться в МИАНе и укрепить свои позиции именно там.

Решению Колмогорова перейти в 1983 г. из университета в академию немало способствовал следующий эпизод. В том, 1983-м, Колмогоров был избран иностранным членом Академии наук Финляндии. Надо сказать, что к этому времени он уже состоял членом почти всех наиболее авторитетных академий и научных обществ мира, включая Национальную академию наук США, Лондонское Королевское общество, Американское философское общество. (Членство в последнем Колмогоров считал особенно почётным, всегда указывая, что это общество было основано самим Франклином.) Членство в иностранной академии не полагалось тогда принимать без соизволения начальства — фактически оно приравнивалось к поездке за рубеж. А мои сверстники, конечно, помнят, что в те годы для получения разрешения на такую поездку помимо написанной от руки подробной автобиографии требовалось представить как так называемую развёрнутую (т. е. много бóльшую обычной) анкету, так и подписанную факультетским «треугольником» (декан — секретарь парткома<sup>97</sup> — председатель профкома) характеристику (с ритуальными словами о моральной устойчивости и идеологической выдержанности) и даже пройти серьёзную медицинскую комиссию. Не знаю, как обстояло дело с другими зарубежными академиями и обществами, в которых состоял Колмогоров, но в случае финляндской академии один из влиятельных партийно-административных функционеров мехмата потребовал оформления дела по полной форме — разве что без медицинского заключения. Ничего этого Колмогоров делать не захотел и не стал, но обиделся (и перешёл на полную ставку в Математический институт имени В. А. Стеклова). «Как если бы он хотел ещё раз дать мне этот орден Октябрьской Революции», — сказал мне по этому поводу Андрей Николаевич, имея в виду награждение его к восьмидесятилетию названным орденом. (Анатолий Алексеевич Логунов, ставший ректором университета после внезапной смерти Рема Викторовича Хохлова<sup>98</sup>, наследника И. Г. Петровского, отказался тогда представить Колмогорова к более высокой награде — факт, не заслуживающий упоминания, если бы он не отражал грустной сущности: ректор Логунов не был в состоянии осознать, что в подведомственном ему университете работает великий учёный.)

16 ноября 1982 г. умер Павел Сергеевич Александров — в больнице, после длительного и мучительного там пребывания. Колмогоров навещал его в больнице изредка, их общение было и затруднительным, и трагичным: Колмогорову уже было очень трудно говорить, а Александров стал совсем плохо слышать. Смерть Александрова потрясла Колмогорова. На гражданской панихиде в университете 19 ноября Колмогоров с трудом смог дойти до микрофона, Василию Сергее-

<sup>97</sup> Именно эта подпись и была решающей: она ставилась — если ставилась — в первую очередь, тогда остальные две ставились как бы автоматически.

<sup>98</sup> Рем Хохлов, как его все звали в университете, был, на мой взгляд, замечательной личностью. И замечательным ректором. Я имел с ним немногочисленные, но впечатляющие контакты во время его ректорства. До сих пор не могу примириться с его случившейся летом 1977 г. гибелью, приведшей к резкому ухудшению обстановки в Московском университете.

вичу Владимирову пришлось его поддерживать. Но все расслышали тихий голос Андрея Николаевича: «Мы всегда были вместе, и вот он умер, а я остался».

Здесь я подхожу к завершающему и печальному разделу своего повествования — к рассказу о болезни и смерти Колмогорова.

## 8. Болезнь и кончина Колмогорова

С начала восьмидесятых физическое состояние Андрея Николаевича стало неуклонно ухудшаться. Скованность движений<sup>99</sup> была не единственной проблемой. Резко падало зрение: обследование обнаружило высокое глазное давление — признак надвигающейся или уже надвинувшейся глаукомы. Антиглаукомное хирургическое вмешательство не привело к заметным улучшениям. Стали говорить об операции по снятию сопутствующей катаракты, но для операции катаракта должна была ещё «созреть». Зрение между тем ухудшалось катастрофически. Он мог уже видеть только очень крупно и жирно написанные буквы, а вскоре перестал видеть и их. Мне довелось возить Андрея Николаевича в глазную клинику профессора Краснова на улице Россоломо. Проведенное там подробное исследование показало, что значительные участки сетчатки изменены настолько, что вообще не исполняют своих зрительных функций, и в поле зрения образовались обширные «слепые пятна». «Если бы дело было в катаракте!» — сказали мне тогда в клинике. Из клиники мы шли пешком до станции метро «Спортивная» (туда ехали на академической машине), затем ехали на метро до станции «Университет», а там снова шли пешком. Казалось, что Колмогоров рад вынужденной прогулке, хотя и дававшейся ему с большим трудом.

А первым признаком ухудшения здоровья Колмогорова стал голос: сила его стала заметно падать, а временами голос вовсе пропадал. Тем не менее, в первой половине 1980 г. он ещё читал — в последний раз! — свой курс «Введение в математическую логику», своё любимое детище. Как-то я пришел на одну из лекций и с ужасом осознал, что сидящие в аудитории студенты, в своём подавляющем большинстве, не отдают себе отчёта, что тихо и не всегда разборчиво говорящий старик — один из величайших учёных двадцатого века, гордость России и что они детям и внукам будут рассказывать, что видели и слышали Колмогорова. Сам Колмогоров, впрочем, был настроен оптимистически<sup>100</sup>. Помню, придя весной 1980 г. на кафедру, он сказал, что интенсивно лечится с тем, чтобы поправить свой голос и продолжать в следующем году чтение лекций; оказалось, увы, что это уже было ему не суждено.

<sup>99</sup> Хотя болезнь Паркинсона называют ещё дрожательным параличом, дрожаний у Андрея Николаевича почти или даже вовсе не было. Зато нарастали остальные симптомы: всё более затруднённой делалась речь, сокращалась ширина шага, усиливались напряжённость и скованность всех мышц. Вспоминать об этом больно.

<sup>100</sup> Андрей Николаевич вообще был «по жизни» оптимистом и прямо об этом заявлял. Но в литературе предпочитал пессимизм, так обосновывая своё предпочтение: «Оптимистическая литература — это уж как-то противно».

Старела и слабела и Анна Дмитриевна, младшая своего мужа всего на полгода. Московский быт Колмогоровых стал затруднителен без посторонней помощи<sup>101</sup>. Сперва появились какие-то женщины, приносящие продукты. Потом — и готовящие. Все они были приходящими, приходили через день, а значит, чтобы обеспечить ежедневную помощь, надо было найти двух домработниц. Пишу обо всём этом потому, что бытовые проблемы начинали, к сожалению, занимать все большее и большее место в жизни четы Колмогоровых. К тому же постепенно физический центр существования Андрея Николаевича смещался из Комаровки в Москву. Духовный же центр, безусловно, оставался для него в Комаровке. И в этом была своя трагедия. Колмогоров очень любил Комаровку, и там он действительно как-то оживал. Однако его пребывание в Комаровке было нелегко обеспечить — уже начинала складываться ситуация, когда при Колмогорове должен был кто-нибудь безотрывно находиться для персональной помощи ему, а в Комаровке по понятным причинам это организовать было труднее, чем в Москве. Нелегко было организовать там и постоянное врачебное наблюдение.

Да и в Москве были проблемы. Найти подходящую домашнюю работницу (впрочем, многие из них искренне привязывались к Колмогорову) было нелегко. Я принимал посильное, но всегда неудачное участие в этих поисках. Уж лучше бы я в это дело не встревал. Две найденные мною женщины отпали сразу, как говорится, «по независящим причинам», третья, к несчастью, была принята, проработала некоторое время у Колмогоровых, но оказалась особою совершенно неудовлетворительной. Вместе с тем я (может быть, от гордыни?) не мог преодолеть в себе чувство личной ответственности за неустройство колмогоровского быта. Как же так, думал я, величайший учёный, гений, которым должно гордиться Отечество, — и нельзя решить для него простейших повседневных проблем: кому приготовить, постирать, убрать? Я знал, конечно, что великому художнику положено умирать в нищете (а пророку — так даже быть побитым камнями). Но это где-то там, в литературе и истории, и к тому же величие творца обычно признаётся лишь после его смерти. Здесь же величие признавалось как бы и при жизни, да и нищеты, конечно, никакой не было, а было какое-то безобразное, отнюдь не романтическое нестроение всей нашей жизни вообще и бытового существования Колмогорова в частности.

Впервые я ощутил это нестроение ещё в семидесятых годах, когда как-то приехал в Комаровку зимой. Колмогорову понадобилось какое-то издание (а надо сказать, что математическая библиотека в Комаровке была хорошо организована и содержала комплекты иностранных математических журналов, начиная с очень ранних годов, не говоря уже практически обо всех наших журналах). Меня поразило, что он надел тёплую куртку, прежде чем отправиться в ту часть дома, где находилась библиотека. Она оказалась холодной. На вопрос, почему эта половина не отапливается, он отвечал: «Дорого, да и дров (тогда ещё в Комаровке было дровяное отопление. — В.У.) не достать. Вот в прошлом году приезжал

<sup>101</sup>Пока была возможность, Колмогоровы в Москве обходились без домработницы; в Комаровке же всегда были постоянные домоправительницы, из коих самой знаменитой была Маруся — она-то и делала упоминавшийся квас с изюминкой. История комаровского дома и всех его обитателей достойна специального летописца.

мужик с возом дров, а в этом году не приехал». Помнится, я несколько дней не мог прийти в себя: Боже, у кого же есть дрова в нашей стране, если у Колмогорова нет дров для отапливания своего жилья!

Все эти бытовые неурядицы (которые, повторяю, представляются мне существенными) делались всё более заметными на фоне нарастающих проблем со здоровьем Колмогорова. Он всегда был спортивного склада, болел редко. Теперь с каждым годом он страдал всё сильнее, но держался стойче.

Лечение Колмогорова — это отдельная и отдельно болезненная тема. Болезненная потому, что и теперь не покидает мучительная мысль, что организовано было всё не наилучшим образом, хотя все, конечно, старались. Главная беда состояла в том, что было неясно, кто должен взять на себя основную ответственность за лечение. Командуют генералы, но верховную власть и ответственность имеет президент, лицо гражданское. Лечат врачи, но некое гражданское (в данном случае — немедицинское) лицо должно брать на себя высшую стратегическую миссию. Прежде всего, конечно, надо было решить, какому врачу следует полностью довериться. Но кто должен был взять на себя это ответственное решение? Сам стареющий, слабеющий пациент, которому трудно было уже говорить даже с близкими? Его жена Анна Дмитриевна, ровесница, которая сама мучилась с позвоночником? Кто-то из учеников? Никто не решался (хотя, надо сказать, профессора Эдуарда Израилевича Канделя я привёз к нему вполне волонтеристски, открыв, как я уже писал, энциклопедию на слове «Паркинсонизм»<sup>102</sup> и посмотрев, кто её автор). Мы с Владимиром Михайловичем Тихомировым и Альбертом Николаевичем Ширяевым ощущали некую ответственность за происходящее и поэтому время от времени встречались втроём, пытались выработать какие-то коллективные решения. Но наши полномочия были неясны нам самим, и мы не всегда знали, как претворить в жизнь свои решения.

Я не хочу обижать обслуживавшую Колмогорова спецполиклинику Академии наук, т. е. поликлинику для академиков и докторов наук (ранее называвшуюся диспансерным отделением поликлиники АН СССР), но её уровень вряд ли сильно возвышался над убогим уровнем нашей медицины середины восьмидесятых. Конечно, время от времени к Колмогорову приглашались консультанты, но «вести» больного должен всё же не консультант, а постоянный лечащий врач. Могла ли таковой быть милейшая участковый врач академической поликлиники? Хотя, конечно, от консультаций была несомненная польза. Так, профессор Кандель рекомендовал входящий тогда в моду на Западе, но ещё недостаточно известный у нас бромкриптин и отменил витамин В<sub>6</sub>, поскольку он нейтрализует

<sup>102</sup>Из сказанного следует, что к моменту первого визита Канделя, состоявшегося (думаю, я помню точно) 6 ноября 1980 г., диагноз «паркинсонизм» уже был поставлен. Примерно в те же дни А.Н. по собственной инициативе написал профессору Александру Моисеевичу Вейну из Клиники нервных болезней 1-го Московского медицинского института (кто-то принёс Колмогорову книгу Вейна, и она его заинтересовала). Следствием этого письма было то, что Колмогорова стал более или менее регулярно посещать Валерий Леонидович Голубев, ученик и сотрудник Вейна, ставший за период пользования Колмогорова доктором медицины.

ет принимавшийся Колмогоровым препарат наком (поликлинике Академии наук этот фармакологический факт был неизвестен).

Специально для консультации был за счет Академии наук выписан из Киева профессор Абрам Яковлевич Минц, доктор медицины, заведовавший отделением возрастных изменений нервной системы находившегося в Киеве Института геронтологии Академии медицинских наук СССР. 18 ноября 1985 г. на квартире Колмогорова состоялся консилиум в таком составе: Абрам Яковлевич Минц, Леонид Болеславович Лихтерман (профессор из Института нейрохирургии им. Бурденко) и две представительницы поликлиники Академии наук (заведующая неврологическим отделением и участковый врач). Собрались и близкие Андрея Николаевича: А. Д. Колмогорова, Ю. В. и А. В. Прохоровы, В. М. Тихомиров, А. Н. Ширяев и я. Присутствовал и мой однокурсник В. А. Лихтерман, при посредничестве которого к этому консилиуму был привлечён его двоюродный брат Л. Б. Лихтерман. Результатом консилиума явились многие полезные рекомендации, самые главные из которых (ежедневная многократная ходьба и ежедневный же массаж — и так в течение всей оставшейся жизни), увы, не были выполнены. Легче было с выполнением лекарственных рекомендаций, но и их осуществление требовало постоянного оперативного контроля (но опять неизвестно, с чьей стороны), потому что, скажем, уменьшение дозы даваемого Андрею Николаевичу препарата наком приводило к усилению скованности, а увеличение — к другим неприятным последствиям, вплоть до галлюцинаций.

Андрей Николаевич, однако, не сдавался; он боролся с болезнью единственным доступным ему способом: по возможности активным участием в жизни.

Так, 8 июня 1983 г. Колмогоров дал мне интервью в связи с предстоящим (9 декабря того же года) столетием со дня рождения его учителя Николая Николаевича Лузина. Интервью было предназначено для многотиражки<sup>103</sup> «Путь в науку» Кемеровского университета. Дело в том, что этот университет явился, наряду с Математическим институтом Академии наук, одним из двух организаторов Всесоюзной школы по теории функций, посвящённой лузинскому юбилею.

Первоначально было намечено отметить лузинский юбилей Всесоюзной школой по теории функций на родине Лузина. Как известно, Лузин родился в Томске. Престарелому Томскому университету, однако, это мероприятие оказалось не под силу. Тогда было найдено блестящее по остроумию решение: считать, что Лузин родился не столько в Томске, сколько на берегах реки Томь, а потому провести школу можно на берегу Томи, под Кемерово, за что и взялся молодой и богатый Кемеровский университет. Школа, в которой довелось участвовать и мне, состоялась с 9 по 18 сентября 1983 г.; она была прекрасно подготовлена командой во главе с заведующим кафедрой теории функций и функционального анализа мехмата Петром Лаврентьевичем Ульяновым.

Верховным же руководителем школы был Сергей Михайлович Никольский, заведовавший в Математическом институте им. В. А. Стеклова тем самым

<sup>103</sup>⊕ Не знаю, насколько популярен этот термин сейчас. В советское время многотиражкой называлась газета предприятия, учреждения или организации (замечательно, что советский язык так и не выработал обобщающего термина), выпускаемая тиражом, превышающим тираж стенгазеты (каковая изготовлялась в одном экземпляре). ∅

отделом теории функций, первым заведующим которого был Лузин. (Кстати, С. М. Никольский — старший из здравствующих, да и из всех, учеников Колмогорова: он родился, по новому стилю, 30 апреля 1905 г.<sup>104</sup>)

Школу принял хороший шахтёрский пансионат, расположенный в живописном месте, на высоком берегу Томи. Мы с моим учеником Владимиром Григорьевичем Кановеем вместе читали двухчасовую лекцию (час я, час он) «Н. Н. Лузин и современное развитие дескриптивной теории множеств». Во время ритуальной встречи в кабинете ректора Кемеровского университета, куда несколько представителей школы прибыли, чтобы за рюмкой коньяка выразить благодарность гостеприимным хозяевам, я удостоился лестного для себя сравнения с Н. Н. Лузиным, тем более лестного, что я — через Колмогорова — являюсь одним из многих «научных внуков» Лузина. Я сделал в адрес школы комплимент, сказав, что её высокий уровень проявился, в частности, в том, что все многочисленные громкоговорители на аллеях пансионата молчали. Услышав это, С. М. Никольский сказал: «Похвалить таким образом мог бы только один человек». «Кто же это?» — спросил я. «Николай Николаевич Лузин» — отвечал Никольский.

Под названием «Ученик об учителе» интервью с Колмогоровым было сперва опубликовано в номере газеты «Путь в науку» от 7 сентября 1983 г., а потом перепечатано в юбилейном «лузинском» выпуске журнала «Успехи математических наук» (1985 г., т. 40, вып. 3) и в сборнике популярных статей Колмогорова «Математика — наука и профессия»<sup>105</sup>. Вот как в этом интервью Колмогоров ответил на вопрос, как проходили индивидуальные занятия Лузина со своими учениками:

Каждый ученик приходил к Николаю Николаевичу Лузину в его арбатскую квартиру раз в неделю вечером, в постоянно выделенный для него день недели. Мой день был общий с Петром Сергеевичем Новиковым, Людмилой Всеволодовной Келдыш, Игорем Николаевичем Хлодовским. Занятие состояло в беседе Н. Н. Лузина с нами четырьмя на научные темы. Интенсивная работа с учениками была одним из тех новшеств, которые культивировал Николай Николаевич.

Замечательная традиция индивидуальной работы университетского профессора с учениками, идущая от Лузина, была воспринята и развита и Колмогоровым,

<sup>104</sup>⊕ Я был рад видеть его преисполненным бодрости 28 августа 2001 г. на собрании в Московском государственном педагогическом университете, посвящённом столетию со дня рождения П. С. Новикова. А в июне 2003 г., на юбилейной международной конференции, посвящённой 100-летию Колмогорова, Сергей Михайлович не только по-прежнему пребывал в добром здравии, но и несколько раз выступал, а главное, лучился неподдельным весельем. Сейчас, когда я заканчиваю эту редакцию своей статьи, в апреле 2004, Сергей Михайлович, как всегда энергичный и жизнерадостный, готовится встретить своё 99-летие! ∅

*Примечание при корректуре:* В июле 2004 г. я встретил С. М. Никольского в Копенгагене, на X Международном конгрессе по математическому образованию. Состоявшееся уже 99-летие не убавило ему бодрости. Он не только выступил на конгрессе с докладом, но и быстрее многих (а младше его были все!) поднимался по лестницам датских замков во время экскурсий. А сейчас московская математическая общественность готовится отметить его 100-летний юбилей. — В. У. 2 марта 2005 г.

<sup>105</sup>⊕ А потом и в вышедшем в 1999 г. сборнике «Явление чрезвычайное: Книга о Колмогорове». ∅

и Александровым, тоже лужинским учеником, сделавшими их общий дом в подмосковной Комаровке уникальным местом не только научного, но и культурного, да и просто человеческого общения со своими учениками.

К сожалению, не зафиксировано ни когда Колмогоров последний раз пришёл на свою кафедру математической логики, ни когда последний раз вообще был в здании МГУ, ни даже когда последний раз гулял по улице. Ведь кто мог тогда знать, что данный «раз» окажется последним! (Я буду признателен за любые сведения об этих последних разгах.) Но вот что, например, известно: 29 ноября 1983 г. Колмогоров проводит музыкальный вечер клуба «Топаз» в продолжение цикла «Александровские вторники» в Доме студента МГУ, т. е., попросту говоря, в студенческом общежитии Главного здания университета. П. С. Александров, пока он был жив и здоров, регулярно, обычно по вторникам, проводил такие вечера. Выбиралось творчество одного какого-нибудь композитора, Павел Сергеевич немного рассказывал о нём и затем ставил на проигрыватель принесённые из дома пластинки. Мне рассказывали, что Колмогоров для своего вечера выбрал два концерта — в обоих одним из солирующих инструментов была виолончель: «Концерт для фортепиано, скрипки и виолончели» Бетховена и «Концерт для скрипки и виолончели» Брамса. Вечер проходил на 14-м этаже сектора «Б» (в гостиной Б-14) и начинался в 19 часов. Могу предположить, что Андрей Николаевич, скорее всего, неявно, посвятил его памяти своего ближайшего друга Павла Сергеевича Александрова, скончавшегося 16 ноября 1982 г. — почти ровно за год до этого вечера.

13 декабря 1983 г. Колмогоров присутствует на заседании Московского математического общества (ММО), посвящённом столетию со дня рождения Н. Н. Лузина, произносит краткое вступительное слово, слушает доклады, в том числе мой, а на следующий день звонит мне, чтобы высказать свои впечатления. Я был рад не только самому звонку Андрея Николаевича, но и тому, что речь его была достаточно разборчивой. К сожалению, такие просветы происходили всё реже.

2 апреля 1985 г. Колмогоров участвует в заседании ММО, посвящённом 50-летию московских математических олимпиад. В повестке было объявлено несколько сообщений, первым — его сообщение «I Московская школьная математическая олимпиада». Заседание 2 апреля началось в 18 часов 15 минут в аудитории 16-24 (имени И. Г. Петровского) Главного здания МГУ. Председательствовать Колмогоров поручил вице-президенту ММО В. И. Арнольду. Колмогоров говорил с трудом, недолго и медленно, и я смог записать его почти дословно.

Вот эта моя запись:

Я — такой неполноценный участник этого собрания. Полноценный сначала участвует в олимпиаде, а потом делается руководителем. Я никогда не был участником ни олимпиад, ни других состязательных соревнований в области математики и в других областях.

Но я принимал участие в составлении задач (смотрите мою брошюру «О профессии математика»), в классификации способностей. Так что я — участник олимпиадного движения. Павел Сергеевич Александров сказал: «Если бы в моей молодости были олимпиады, я никогда не был бы математиком». Если олимпиадные способности есть, это хорошо, но если их нет, это не означает неспособности к математике.

Тем не менее, накоплен материал, свидетельствующий, что большинство творческих математиков имеют отчасти и олимпиадные способности. Но всё же это два разных типа способностей, и поэтому победители олимпиад не должны зазнаваться, а неудачники не должны огорчаться<sup>106</sup>.

В заключение своего выступления Колмогоров пожелал успеха олимпиадному и особенно кружковому движению. Скорее всего, это было последнее публичное выступление Колмогорова. Возможно, это было вообще последнее его появление в публичном месте. Откликнитесь, пожалуйста, те, кто знает что-нибудь о более поздних событиях такого рода. Возможно, например, что Колмогоров присутствовал в мае 1985 г. на проводившихся на мехмате ежегодных Александровских чтениях, посвящённых памяти Павла Сергеевича. Но он уже не присутствовал на распорядительном заседании Московского математического общества 15 октября 1985 г., когда А. Н. Ширяев зачитал письмо Колмогорова, в котором тот просил освободить его от обязанностей президента ММО и предлагал избрать на этот пост Сергея Петровича Новикова. Оба пожелания Колмогорова тут же и были исполнены (Новиков получил при избрании 182 голоса из 183).

Но вернёмся ко 2 апреля. После Колмогорова выступил один из участников I Олимпиады Игорь Николаевич Зверев, который поделился своими воспоминаниями. В частности, он отметил, что после первого тура состоялось пять лекций, которые читали П. С. Александров, А. Н. Колмогоров, А. Г. Курош, С. А. Яновская (и ещё кто-то, кого он не запомнил) и что лекция Колмогорова была непонятна, но интересна. Затем выступил Николай Михайлович Коробов, который так же, как и Зверев, в 1935 г. кончал школу и участвовал в I Олимпиаде. Лидия Ивановна Головина рассказала о кружке (более точно — о «секции школьного кружка») Давида Оскаровича Шклярского<sup>107</sup>. Николай Борисович Васильев<sup>108</sup> говорил о распространении традиций московских олимпиад на всю страну: в 1961 г. проходила первая Всероссийская (а по существу — Всесоюзная)

<sup>106</sup>При закрытии весной 1947 г. X Общесоюзной математической олимпиады учащихся средних учебных заведений (где я получил вторую премию) председатель её оргкомитета будущий ректор университета Иван Георгиевич Петровский заявил, что он хочет обратиться к тем участникам олимпиады, которые не получили на ней наград, и сказать им в утешение, что если собрать профессоров механико-математического факультета и предложить им олимпиадные задачи II тура, то многие профессора за отведённое время не решат ни одной задачи. — В. У.

<sup>107</sup>Дневниковая запись от 19 апреля 1944 г. в 3-й книге юбилейного издания «Колмогоров» свидетельствует о взволнованном отношении Андрея Николаевича к Д. О. Шклярскому и его судьбе (Шклярский окончил МГУ в 1941 г., ушел на фронт и погиб). — Прим. ред.

<sup>108</sup>Николай Борисович Васильев, необыкновенный энтузиаст и сподвижник А. Н. Колмогорова по олимпиадному движению и журналу «Квант», буквально жил олимпиадами. Он умер обидно рано, в 1998 г., в возрасте 58 лет. — Прим. ред.

олимпиада, и в 60–70-х годах всесоюзными олимпиадами занималась группа энтузиастов во главе с Колмогоровым. Елена Александровна Морозова изложила историю участия команды СССР в международных олимпиадах; Сергей Николаевич Киро познакомил собравшихся с математическими олимпиадами города Одессы; Николай Христович Розов указал, что ещё до московской олимпиады 1935 г. и даже до ленинградской олимпиады 1934 г. была олимпиада в Тбилиси в 1933 г.

Казалось бы, я мог не перечислять всех выступивших 2 апреля 1985 г., ведь это всё опубликовано в рамках информации о заседаниях Московского математического общества, которую печатают «Успехи математических наук». Но дело в том, что публикации иногда отражают лишь намечавшуюся, а не фактически осуществлённую повестку дня — так случилось и с заседанием 2 апреля (см. УМН, 1985 г., т. 40, вып. 5, с. 189). Пишу это, чтобы предостеречь будущих историков науки и отдельно колмогороведов.

Когда Гурий Иванович Марчук ещё до своего президентства в Академии наук был заместителем Председателя Совета Министров СССР и председателем Государственного Комитета СССР по науке и технике, он регулярно проводил научный семинар прямо в помещении ГКНТ на улице Горького, 11. В самом конце 1983 г. А. Н. Колмогоров, А. Л. Семёнов и я были приглашены сделать на этом семинаре доклад на тему «Математические аспекты создания ЭВМ нового поколения и математическая подготовка кадров». Такой доклад состоялся 12 января 1984 г. Колмогоров уже передвигался с большим трудом, но у него не было сомнения, что он будет и присутствовать, и говорить. Организован доклад был следующим образом: сравнительно короткое вступление — Колмогоров, сравнительно длинная середина — Успенский, сравнительно короткое заключение — Семёнов. (Помню, одним из участников семинара, Игорем Александровичем Болошиным, заместителем директора ВИНТИ, по окончании моего выступления был задан вопрос: «Что такое база знаний?». Когда я стал мычать что-то, стараясь выиграть время, чтобы придумать ответ, Марчук встал и твёрдо сказал: «На этот вопрос не надо отвечать, потому что этого не знает и не может знать никто».) После заседания Г. И. Марчук предложил Андрею Николаевичу отвезти его домой, и все трое докладчиков вместе с Гурием Ивановичем сели в его длинную чёрную правительственную машину (без номера спереди). Дорóгой, пока Марчук не вышел из машины у подъезда своего дома, он обсуждал с Колмогоровым проблематику переборных задач и их сводимости.

Полагаю, что это было последнее выступление Колмогорова вне стен университета или Математического института им. Стеклова — да и просто последнее его появление вне этих стен (если не считать медицинских и финансовых учреждений).

Май и июнь 1984 г. Колмогоровы провели в академическом санатории «Узкое» в ближнем Подмоскowie (а теперь в черте Москвы). Каждый день туда приезжал кто-нибудь из учеников (или сотрудников), чтобы сопроводить Колмогорова в прогулках по парку. Привожу те имена, которые помню:

А. М. Абрамов, В. И. Арнольд, С. Н. Артёмов, Л. А. Бассалыго, А. В. Булинский, И. Г. Журбенко, В. М. Золотарёв, О. С. Ивашев-Мусатов, В. В. Козлов, В. А. Логвинова<sup>109</sup>, А. В. Прохоров, А. Л. Семёнов, Я. Г. Синай, В. М. Тихомиров, А. Н. Ширяев и я (в один из таких приездов А. Н. и «наколлол» меня с Гумилёвым).

Кажется, именно там, на аллеях парка, он сообщил мне открытое им правило вывода, которое должно присутствовать в формализации так называемой женской логики: если из пэ следует ку и ку приятно, тогда пэ. (Замечательно, что, когда летом 1989 г. я привёл это правило Колмогорова на конференции по математической логике в Западном Берлине, это было встречено живым смехом; когда осенью того же года я сделал то же самое в лекции в Бостонском университете, это было встречено гробовым молчанием, а потом мне объяснили, что моё высказывание носило абсолютно неуместный, как если бы расистский, характер.<sup>110</sup>) Впоследствии мне приходилось встречать коллег, знакомых с правилом Колмогорова для женской логики. Однако всякий раз, прослеживая цепочку, я обнаруживал, что источником информации оказывался я. Пишу это не для защиты своего «приоритета», а для того, чтобы прибавить ещё один штрих к портрету Колмогорова: он почти никогда не повторялся, я не помню у него так называемых «любимых сюжетов», которые он излагал бы разным собеседникам. Все колмогоровские новеллы, о которых я пишу здесь, будь то ироническая формализация женской логики или занимательные истории из жизни римских пап, были услышаны мною от него лично — и не потому, конечно, что он выделял меня, — просто я подвернулся ему под руку в нужный момент. Здесь отражение в малом большой (и достаточно уникальной) черты Колмогорова как творческой личности (на эту черту обратил моё внимание В. М. Тихомиров): добившись в какой-либо области выдающихся, часто пионерских результатов, Колмогоров, как правило, покидал эту область, с тем чтобы более к ней не возвращаться.

Не помню, с какого времени установилось положение, когда Колмогорова уже не оставляли одного ни на минуту: кто-нибудь из учеников или сотрудников дежурил возле него днём и ночью. Непростую обязанность по обеспечению такого непрерывного дежурства взял на себя Саша (Александр Владимирович) Прохоров; он же составлял расписание поездок для помощи в «Узкое»; эти свои обязанности Саша выполнял ответственно и с душой. Дежурный должен был неукоснительно выполнять всё предписанное специально составленной подробнейшей инструкцией, помогать Андрею Николаевичу в чём понадобится и стараться скрашивать медленные и мучительные часы его борьбы с болезнью.

<sup>109</sup> Валентина Антоновна Логвинова — сотрудница, выделенная факультетом для помощи Колмогорову. Ранее она помогала незрячему доценту кафедры высшей геометрии и топологии (и хорошему человеку) Алексею Серапионовичу Пархоменко — до самой его кончины.

<sup>110</sup> Заметная часть корреспонденции, получаемой Колмогоровым от различных американских академий и обществ в последние годы, состояла из проектов поправок к уставам следующего характера: в таких-то и таких-то статьях слова «он», «его» и т. д. заменить на слова «он или она», «его или её» и т. д. Осмеливаюсь полагать, что и борьба за женское равноправие всё же должна протекать в рамках чувства юмора.

В последние годы Андрей Николаевич уже не мог передвигаться без постоянной помощи даже в пределах комнаты. Он подолгу сидел в кресле или просто погружённый в свои мысли, или слушал музыку по программе УКВ, по-прежнему тщательно выбирая и композитора, и исполнителя. Иногда внимательно слушал то, что ему читали вслух.

К дежурствам старались привлекать только близких Колмогорову людей. Таким близким человеком в последние годы жизни стала для Андрея Николаевича Ася Александровна Буканова, приглашённая Анной Дмитриевной на условиях частного найма. (А. Д. познакомилась с ней ещё задолго до болезни А. Н., когда Ася Александровна помогала ухаживать за родной сестрой А. Д., попавшей в автомобильную аварию.)

Ася Александровна имела специальную квалификацию по реанимации и работала фельдшером на скорой помощи больницы Академии наук. Когда академик И. Е. Тамм несколько лет перед своей кончиной был подключен к аппаратуре искусственной вентиляции легких, А. А. Буканова была откомандирована больницей для руководства бригадой медперсонала, работавшей у Тамма на дому. Всё это сложное лечение и организовывала и оплачивала Академия наук. Лечение Колмогорова, как я уже говорил, никто не организовывал и не оплачивал — вернее, организовывали, как могли, его ученики, а оплачивала Анна Дмитриевна (из колмогоровских, разумеется, денег). Ася Александровна, работая в больнице в режиме «сутки на работе, трое отдыха», имела возможность проводить с Андреем Николаевичем много времени. Кроме договорённых дежурств, её, бывало, вызывали и вдруг, и ночью (благо жила она неподалёку на Молодёжной улице, близ Детского музыкального театра). Нередко она оставалась ночевать подле Андрея Николаевича, а иногда выезжала с ним на короткое время в Комаровку.

Ася Александровна оказалась помощницей и умелой, и чуткой. Андрей Николаевич очень к ней привязался и слушался её, причём не только разумом, но и телом. Помню вечер, когда он не мог встать с кресла, в котором обычно подолгу сидел. Произошёл острый приступ внезапной слабости. Ни я, ни тем более Анна Дмитриевна не могли его поднять: он не мог стоять. Больше в доме никого не было. В тревоге Анна Дмитриевна вызвала Асю Александровну. Та вскоре появилась. На меня произвело впечатление, что снимая пальто в прихожей, ещё не увидев своего пациента, она уверенно сказала: «Ну, у меня он встанет». Вошла в комнату и решительно произнесла: «Андрей Николаевич, вставайте». И он встал. Когда летом 1987 г. Колмогоров был госпитализирован в Кремлёвскую больницу в Кунцеве, А. А. Буканова получила туда постоянный пропуск и часто у него бывала. На день смерти Колмогорова ей было лет семьдесят.

С 8 по 14 сентября 1986 г. в Ташкенте состоялся Первый всемирный конгресс Общества математической статистики и теории вероятностей имени Бернулли. Конгресс проходил под знаком Колмогорова. Сама эмблема конгресса была составлена из символов, введённых Колмогоровым в его давно ставшей классической монографии «Основные понятия теории вероятностей». Колмогоров же был почётным председателем советского оргкомитета конгресса.

Организаторам казалось естественным, что конгресс должен открыться докладом Колмогорова, посвящённым его последним занятиям в области теории вероятностей. Таковые принадлежали к алгоритмической проблематике<sup>111</sup>, которая интересовала и меня. В мае 1986 г. была сдана в набор книга: В. А. Успенский и А. Л. Семёнов «Теория алгоритмов: основные открытия и приложения»; в этой книге связям между теорией алгоритмов и теорией вероятностей уделялось повышенное внимание. Кроме того, в течение нескольких лет к публикации в «Успехах математических наук» готовилась большая статья: В. А. Успенский, А. Л. Семёнов, А. Х. Шень «Может ли (индивидуальная) последовательность нулей и единиц быть случайной?» (опубликована в 1-м выпуске за 1990 г.); замысел этой статьи был в своё время одобрен Колмогоровым, а название им предложено.

Физическое состояние Андрея Николаевича исключало возможность его личного участия в конгрессе. У организаторов конгресса возникла идея поставить в программу совместный доклад Колмогорова и Успенского, с тем чтобы я произнёс его на открытии. Я начал подготовку доклада. К сожалению, Андрей Николаевич уже не мог в этом участвовать. Разумеется, доклад был полностью основан на его идеях.

Конгресс Общества имени Бернулли открылся 8 сентября 1986 г. в ташкентском Большом театре оперы и балета имени Навои. Со сцены этого театра я на своём плохом английском<sup>112</sup> сперва оглашал приветствие Колмогорова участникам конгресса, а затем произносил наш доклад «Алгоритмы и случайность». К счастью, у меня были заготовлены написанные крупно многоцветные формулы для проектора. Использовались два проектора (отдельно для чётных и для нечётных листов), одним из них управлял генеральный секретарь конгресса А. Н. Ширяев (ставший на этом конгрессе президентом-элект Общества имени Бернулли и бывший полноправным президентом этого Общества в 1989–1991 гг.), другим — представитель гостеприимных хозяев Марат Захидов. По окончании доклада Ширяев сказал мне: «Мы были готовы к гораздо худшему».

Ещё до этого, в июне 1986 г. я, взяв с собою своего уже двадцатисемилетнего сына Володю, поехал в Комаровку. Это был последний раз, когда я был в Комаровке у Колмогорова. Андрей Николаевич любезно поговорил с Володей, пригласил его бывать в Комаровке, но на моё упоминание предстоящего ташкентского доклада видимым образом не прореагировал никак. Приветствие участникам конгресса, однако, он впоследствии продиктовал В. М. Тихомирову сам.

<sup>111</sup> Парадоксальным образом оказалось, что именно теория алгоритмов, а не традиционная теория вероятностей в состоянии предложить определение понятия «случайный объект». Парадоксальность состоит в том, что в основе определения лежит несовместимое, казалось бы, со случайностью понятие алгоритма, т. е. точного, не допускающего вариативности предписания, однозначно определяющего строго детерминированный процесс. В первой половине шестидесятых годов Колмогоров выдвинул широко задуманный план перестройки теории вероятностей и теории информации на алгоритмических началах. Сейчас центральное для этого плана понятие колмогоровской сложности (Kolmogorov complexity) является одним из основных понятий теоретической информатики (theoretical computer science).

<sup>112</sup> Английский язык был официальным языком конгресса.



Когда в 1987 г. я вернулся после летнего отпуска в Москву, я узнал, что Андрей Николаевич в Кунцевской больнице Четвёртого главного управления.<sup>113</sup>

Больше я его не видел.

Во вторник 20 октября 1987 г. Колмогоров умер.

Это произошло в 14 часов 9 минут. В палате при этом находились: Ася Александровна Буканова, Александр Михайлович Абрамов, Василий Васильевич Козлов и Владимир Михайлович Тихомиров. Колмогоров был подключён к аппаратуре, и, как рассказал мне Тихомиров, можно было видеть на экране и явственно слышать последний удар сердца Колмогорова.

Хотя в последние месяцы Андрей Николаевич был уже очень плох и я должен был быть психологически готов к его уходу, известие о его кончине меня потрясло. Не поверив чьему-то звонку на нашу кафедру, я тут же позвонил в больницу. Там подтвердили.

Я понял сокровенный смысл слов «Великий бог Пан умер!».

Когда на завтра я вышел на улицу, я видел перед собой другой мир — мир без Колмогорова.

В четверг 22 октября 1987 г. сообщение о смерти Колмогорова появилось в вечерней телевизионной программе «Время», там же были прочитаны диктором выдержки из правительственного некролога. На следующий день некролог целиком был напечатан в центральных газетах.

В пятницу 23 октября 1987 г. состоялись похороны Колмогорова. (Газеты поместили информацию о них под заголовком «В последний путь» 24 октября.)

Академия наук образовала комиссию по организации похорон во главе с президентом Г. И. Марчуком. Но накануне похорон Марчуку пришлось уехать в Вильнюс — если не ошибаюсь, на давно запланированную сессию Совета по координации научной деятельности академий наук союзных республик. Его должны были сопровождать ряд руководящих сотрудников Президиума. Однако перед отъездом Гурий Иванович успел завизировать некролог, подписать другие необходимые бумаги и отдать должные распоряжения; в частности, он поручил управляющему делами Академии наук Григорию Гайковичу Чахмахчеву остаться в Москве и проследить, чтобы всё было в порядке. Полагаю, что участие всевластного Чахмахчева благоприятно отразилось на организационной стороне дела.

Руководить похоронами за Г. И. Марчука остался вице-президент Академии Евгений Павлович Велихов. Он пришёл задолго до начала гражданской панихиды и целый день, примерно с половины одиннадцатого утра, находился среди тех,

<sup>113</sup>Официально больница называлась «Центральная клиническая больница», хотя все называли её по старой памяти «Кремлёвкой»; находилась она в Кунцеве. Что же касается Четвёртого главного управления, то хотя оно формально входило в состав Министерства здравоохранения, но на самом деле было совершенно автономно и предназначалась для медицинского обслуживания верхнего партийно-государственного слоя. Иногда удавалось устраивать в эту больницу и деятелей науки и культуры — при условии их достаточной известности и наличия достаточно авторитетных ходатайств (в общем, контингент был тот же, что и на Новодевичьем кладбище). Лечили в больницах 4-го ГУ плохо (именно там погибли Сергей Павлович Королёв и Рем Викторович Хохлов), но уход был хороший.

кто пришёл почтить память Андрея Николаевича, а после предания тела земле посетил и поминки в его московской квартире.

Чья-то многоопытная рука (скорее всего Виктора Алексеича Дмитриева, старшего инспектора Орготдела Управления делами Академии наук) составила «План мероприятий по организации похорон академика А. Н. Колмогорова». План содержал 18 мероприятий, от пункта 1 «Заседание похоронной комиссии» до пункта 18 «Продукты для поминок». Пунктом 11 шло «Получение тела в морг». Отвечать за этот пункт 11 было поручено мне.

Утром 23 октября, около 8 утра, у одного из флигелей Президиума Академии наук собрались те, кто должен был вместе со мной отправиться в морг: А. М. Абрамов, В. И. Арнольд, Л. А. Бассалыго, Д. И. Гордеев, А. В. Прохоров, Ю. П. Соловьёв, А. Б. Сосинский. Появился и В. А. Дмитриев. Прибыл улучшенного качества катафалк, и мы отправились.

Морг Центральной клинической больницы в Кунцеве поражал обилием пространства и мрамора. Вынесли гроб с телом, и от нас потребовали идентификации. По-видимому, это была процедура, предусмотренная правилами. Не знаю, кто решился бы безоговорочно подтвердить, что перед нами — Колмогоров. «Это он?» — спросил я у стоявшего рядом Бассалыго, и услышал в ответ: «Не знаю». Скорее повинуюсь логике, чем на основе непосредственного визуального ощущения, мы согласились признать Колмогоровым это измождённое тело.

По дороге к университету катафалк на несколько минут остановился на Кременчугской улице, у любимого детища Колмогорова — физико-математической школы-интерната при МГУ. На холодном ветру молча стояли школьники во главе с военруком в офицерской форме.

В четверть одиннадцатого подъехали ко входу во Дворец культуры МГУ на Ленинских горах и установили гроб в фойе.

Уже с 11 часов стали собираться люди.

В 13 часов началась гражданская панихида. Её открыл Евгений Павлович Велихов. Свою вступительную речь он закончил словами: «Колмогоров является крупнейшей фигурой в истории русской культуры». Затем говорили Василий Сергеевич Владимиров, Виктор Антонович Садовничий, Юрий Васильевич Прохоров, Олег Борисович Лупанов, Сергей Петрович Новиков, Сагды Хасанович Сираждинов, Владимир Михайлович Тихомиров.

Все старались найти какие-то особенные слова. Владимиров отметил, что, являясь крупнейшим математиком современности, Колмогоров по широте охвата принадлежит скорее кругу великих естествоиспытателей прошлых времён; а его поиски в области преподавания математики в школе привели к формулированию современных взглядов на эту проблему. Садовничий поставил имя Колмогорова в математике XX в. рядом с именами Гильберта и Пуанкаре<sup>114</sup>; он сказал ещё, что воспитанники интерната называют имя Колмогорова рядом с именем своего отца и что лицо мехмата определено идеями и талантом Кол-

<sup>114</sup>Знаменитый бельгийский математик Пьер Делинь, побывавший в Москве, сказал: «Для меня увидеть Колмогорова — это было как увидеть живого Пуанкаре».

могорова. Прохоров: «Мировое сообщество математиков потеряло сочлена, университет — профессора, Отечество — одного из разумнейших и честнейших своих граждан. В его жизни и смерти есть назидание: пример того, как нужно служить своему отечеству». Лупанов отметил роль Колмогорова в развитии дискретной математики и кибернетики и сказал, что современная программа мехмата создана фактически под руководством Колмогорова. «Мы прощаемся с великим учёным, — сказал Новиков. — Для математиков моего поколения А. Н. Колмогоров был главным математиком. Он был универсалом, теоретиком и прикладником. К нему обращались все. Николай Николаевич Боголюбов и я в последний раз посетили Андрея Николаевича в марте 1987 г., вручая ему международную премию Лобачевского. Он уже не мог передвигаться и практически не говорил». Тихомиров сказал, что Колмогоров был тем гением, само существование которого освещает жизнь. Он призвал всех, кто знал Колмогорова, передать детям и внукам ощущение соприкосновения с такой необыкновенной личностью.

Траурный митинг продолжился на Новодевичьем кладбище в 14 часов 45 минут. Выступили три ученика Андрея Николаевича: Сергей Михайлович Никольский, Владимир Игоревич Арнольд<sup>115</sup> и Борис Владимирович Гнеденко.

В 15 часов Евгений Павлович Велихов обратился со словами соболезнования к Анне Дмитриевне, родным и близким и закрыл митинг.

Московская квартира Колмогорова ещё несколько раз собирала его учеников: поминки, девятый день, сороковой день, год со дня смерти — уже без Анны Дмитриевны<sup>116</sup>.

В квартире 10 жили только двое — Андрей Николаевич и Анна Дмитриевна Колмогоровы. После кончины обоих квартиру надо было сдать университету.<sup>117</sup> Чтобы сохранить память об этой квартире, 5 февраля 1989 г. была организована видеосъёмка. В квартире собрались: А. М. Абрамов, Б. В. Гнеденко, А. В. и Ю. В. Прохоровы, В. М. Тихомиров и я. Собравшиеся рассказывали что-то о квартире и её обитателях. Это был последний раз, когда я был в колмогоровской квартире, в тот день уже почти пустой.

⊕ Я не знаю, кто сейчас живёт в этой квартире Л-10 на третьем этаже башни «Л», одной из угловых башен так называемого высотного здания МГУ на Ленинских горах...

<sup>115</sup>Статьи Новикова и Арнольда в 6-м, посвящённом памяти Колмогорова, выпуске 43-го тома «Успехов математических наук» (1988 г.) примерно соответствуют тексту их надгробных речей.

<sup>116</sup>А. Д. Колмогорова родилась 1 октября 1903 г. (по н. ст.). Урождённая Егорова: дочь известного историка Дмитрия Николаевича Егорова (1878–1931). Анна Дмитриевна — одноклассница Андрея Николаевича. Семейное предание гласит, что дружба между ними возникла, когда их класс летом выезжал на каникулы — сейчас мы бы сказали «в лагерь», тогда говорили «в колонию»... Ранней осенью 1942 г. (3 сентября — *Прим. ред.*) Анна Дмитриевна стала женой А. Н. Колмогорова. Не пережив Андрея Николаевича и года, она скончалась 16 сентября 1988 г. и похоронена рядом с ним на Новодевичьем кладбище в Москве.

<sup>117</sup>Ответственная и многотрудная работа по разбору всего находившегося в колмогоровской квартире и подготовке её к сдаче была осуществлена ближайшей сотрудницей Колмогорова времён его занятий филологией Натальей Григорьевной Рычковой (Химченко).

В отличие от квартиры, с домом в Комаровке не пришлось расставаться. Титаническими усилиями Альберта Николаевича Ширияева, его теперешнего владельца, дом капитально отремонтирован и поддерживается ныне в идеальном виде и порядке.

Обе «резиденции» Колмогорова, московская и комаровская, отмечены теперь мемориальными досками.

18 ноября 1997 г. состоялось торжественное открытие досок Колмогорова и Александрова у входа в ту самую башню «Л», на третьем этаже которой располагались их квартиры.<sup>118</sup> Из всех мемориальных досок, коими отмечены стены Московского университета, лишь на одной, колмогоровской, есть слово «великий»: великий учёный России — так написано на этой доске.

А 11 июня 2003 г., также в торжественной обстановке, были открыты барельефы Колмогорова и Александрова и сопровождающая их мемориальная доска на стене комаровского дома.

Как заповедал нам Пушкин,

Два чувства дивно близки нам,  
В них обретает сердце пищу:  
Любовь к родному пепелищу,  
Любовь к отеческим гробам.  
На них основано от века  
По воле Бога самого  
Самостоянье человека,  
Залог величия его. ∅

В одной из комнат комаровского дома стояла когда-то чёрная доска для писания мелом. Буквально полдоски много лет (думаю, что не меньше пятнадцати) занимала английская фраза, написанная рукою Колмогорова, ещё его хорошо знакомым, уверенным почерком. В конце концов, её кто-то стёр, но следы мела можно было явственно разобрать и годы спустя. Вот эта фраза<sup>119</sup>:

Men are cruel but Man is kind.

Что в переводе значит:

Люди жестоки, но Человек добр.

<sup>118</sup>⊕ Моё выступление на этой церемонии напечатано в сборнике «Историко-математические исследования», вторая серия, выпуск 4(39) за 1999 г. (с. 185–188), а также — с прибавлением текстов надписей на досках — в моих «Трудах по нематематике» (с. 1279–1281). ∅

<sup>119</sup>Известное недоумение порождал язык, на котором была написана эта фраза. Все знали, что Колмогоров почему-то недолюбливал английский, и я, например, никогда не слышал, чтобы он пользовался им. Французский и немецкий он знал хорошо, можно сказать, что любил их и, во всяком случае, активно употреблял. (Я помню, как он неоднократно говорил, что существуют три языка международного общения: английский, немецкий и французский. И если каждый будет знать какие-либо два из них, то сможет общаться с каждым.)

⊕ Теперь мне известно, что написанная на доске по-английски фраза принадлежит Рабиндранату Тагору; она включена в его книжку «Stray Birds» (1916): см. «Колмогоров: Юбилейное издание в 3-х книгах», кн. 1, с. 242. Заглавие этой небольшой книжки ритмической прозы, содержащей около двух сотен подобных изречений, можно перевести как «Заблудившиеся (или бездомные) птицы». ∅

Н. Г. Химченко (Рычкова)

## А ещё была у Колмогорова кафедра

Мысль поместить в этом сборнике эту мою статью возникла, что называется, в последний момент, когда все остальные статьи были и представлены, и отредактированы. Просматривая (в порядке «подготовки текста») в очередной раз уже фактически свёрстанный сборник, я вдруг обратила внимание на то, что все публикуемые в нём статьи имеют как бы двух главных героев — А. Н. Колмогорова и автора статьи. Но в жизни Андрея Николаевича присутствовал и «коллективный герой» — созданная им кафедра теории вероятностей механико-математического факультета Московского университета. По историческим меркам кафедра и сегодня ещё очень молода, ей в этом, 2005, году, исполнилось 70. И она знает всего трёх заведующих: создателя А. Н. Колмогорова и двух его прямых учеников — Б. В. Гнеденко и А. Н. Ширяева. И так уж получилось, что я работала со всеми ними — пять лет плюс годы ученья с Андреем Николаевичем, тридцать лет с Борисом Владимировичем и вот теперь уже 10 лет — с Альбертом Николаевичем. Поэтому я выступаю в этой статье, прежде всего, как летописец жизни кафедры. При этом я буду стараться писать, главным образом, именно о жизни кафедры. Большую же часть тех событий, что связаны лично со мной, буду выносить в сноски.

Н. Химченко (Рычкова)

Ноябрь 2005 г.

Современная теория вероятностей фактически ведёт свое начало от выхода в 1933 году монографии «Основные понятия теории вероятностей». Кафедра теории вероятностей была открыта в Московском университете в 1935 году при выделении механико-математического из физико-математического факультета. Её основателем и первым заведующим стал Андрей Николаевич Колмогоров, автор «Основных понятий». Получается, что он является отцом и самой современной теории вероятностей, и университетской кафедры, предназначенной заниматься этой наукой и её приложениями. Журнал «Теория вероятностей и её применения», первый наш «отраслевой» математический журнал, основал тоже Колмогоров, так что все советские вероятностники, московские во всяком случае, могли считать себя школой Колмогорова. Университетские так и считали.

Я пришла на кафедру в 1960 году после того, как в том же году её и окончила. (Вернее, я пришла 1 марта 1960 г., т. е. незадолго до окончания — у меня тогда умер отец, и Андрей Николаевич взял меня на полставки, чтобы дать возможность доучиться<sup>1</sup>.) Ядро преподавательского состава составляли тогда прямые ученики Андрея Николаевича: профессора Евгений Борисович Дынкин и Юрий

<sup>1</sup>С учением на мехмате у меня вообще как-то складывалось не очень ладно: на третьем курсе я серьёзно заболела, отстала от своих и чуть ли не до диплома всё что-то сдавала и досдавала (разницу программ, которая почему-то оказалась существенной). Доброй заботе Логина Николаевича Большшева, которую я не знаю, чем заслужила, я обязана тем, что всё-таки достаточно успешно закончила и защитила диплом (он был у меня рецензентом, и я храню его отзыв, начинающийся со слов «Тов.

Васильевич Прохоров, доценты Логин Николаевич Большев, Роланд Львович Добрушин и Борис Александрович Севастьянов. Преподавали на кафедре на неполных ставках и Акива Моисеевич Яглом, и Николай Николаевич Ченцов. Но главную, самую многочисленную часть кафедрального народа составляли аспиранты Колмогорова.

В те годы аспиранты приписывались к кафедрам не по тематике своих будущих диссертаций, а по научному руководителю. А поскольку Андрей Николаевич всю жизнь занимался всей математикой, то к кафедре теории вероятностей оказались тогда приписанными и В. И. Арнольд, и В. Д. Ерохин, и В. М. Тихомиров. Да аспирантов-вероятностников в ту пору было у Колмогорова немало: Л. Д. Мешалкин, Ю. А. Розанов, Я. Г. Синай, Ю. Н. Тюрин. Были свои аспиранты, и тоже очень сильные, и у Е. Б. Дынкина: А. Д. Вентцель, И. В. Гирсанов, В. М. Золотарёв, В. Н. Тутубалин, М. И. Фрейдлин. Андрей Николаевич ещё с тридцатых годов, когда вся математическая аспирантура была в его ведении как директора Института математики и механики МГУ, интересовался, и очень деятельно, научными занятиями буквально всех аспирантов, часто беседовал с ними индивидуально или группами и давал неоценимые советы, зачастую изменяющимися всю их дальнейшую научную жизнь. Тем более это касалось аспирантов его кафедры. Он не просто следил за научным развитием, он любил многих «не своих» аспирантов — это безусловно относилось и к Саше Вентцелю<sup>2</sup>, и к Володе Золотарёву, и к Коле Ченцову, и, в особенности, к Игорю Гирсанову. Андрей Николаевич часто брал их на время под свою непосредственную научную опеку — и есть правда в том, что дынкинский ученик В. М. Золотарёв и ученик Н. В. Смирнова Н. Н. Ченцов считали себя и учениками А. Н. Колмогорова.

В Большом семинаре кафедры, тоже любимом детище Андрея Николаевича, постоянно участвовали и его «стекловские» аспиранты и сотрудники: С. А. Айвазян, Ю. К. Беляев, В. П. Леонов, А. Н. Ширяев. В общем, в те годы, в самом начале шестидесятых, жизнь на кафедре кипела и бурлила, и всё это непрерывное и насыщенное движение происходила вокруг Колмогорова.

Помню, как кафедра готовилась к шестидесятилетию Андрея Николаевича (1963): на полу большой, центральной, комнаты кафедры разложили клеенные

Рычкова выполнила...). Не сомневаюсь, что именно Большев попросил Андрея Николаевича пригласить меня на кафедру и попробовать в занятиях лингвистикой. Всю жизнь я храню благодарность Логину Николаевичу за его щедрое тепло.

<sup>2</sup>Воспоминания из совсем другого времени, десятилетия спустя: докторская защита А. Д. Вентцеля. Он тянул с ней невероятно долго. Ученый с мировым именем, автор уже не одной монографии, и всё не представлял докторскую. Наконец, в середине восьмидесятых состоялась защита. В ауд. 13-06, не самой большой на мехмате, но и не маленькой, народу — яблоку некуда упасть, сидели по трое и по четверо за одной партой. Вентцель в непривычном для себя, можно даже сказать, роскошном черном бархатном костюме, который он нещадно сыплет мелом, и в привычной для себя виртуозной манере делает доклад (запомнилось: «пусть *l* стремится, куда оно там стремится...»). Всё идет вроде бы своим чередом, оппоненты хвалят, но напряжение в аудитории почему-то держится. В конце с невероятным трудом (он был уже тяжело болен, и болезнь Паркинсона, которой он страдал, страшно сковывала его движения, а главное, горло) поднимается как-то бочком, вполоборота к публике, Андрей Николаевич. Мгновенно наступает полнейшая тишина. И в этой звенящей тишине явственно слышен его очень слабый голос: «Ну-у-у, да-а-а. Вот Вэнтцель. Ну-у-у, я надеюсь, голосование будет всё-таки единогласным!»...

между собой в одно полотно восемнадцать (!) листов ватмана, написали в центре «КОЛМОГОРОВ» и по спирали от него — таблички в форме листа лавра с именами его учеников. Андрей Николаевич как-то застал свою кафедру ползающей по этому полотнищу, и было видно, что остался доволен. Все, кто заходил в те дни на кафедру, ревниво вглядывались, присутствует ли в этой огромной спирали их фамилия. Помню, Андрей Александрович Гончар, не обнаружив своего «листка», попросил вставить. (Полотнище потом укрепили как задник на сцене Клуба, где происходило торжественное чествование, а потом всех пригласили на ужин, который юбиляр давал в Профессорской столовой, народ ринулся туда, и спираль осталась на сцене, а когда сколько-то спустя спохватились, оказалось, что клубные работники просто выбросили наше бумажное творение, как ненужный мусор...)

Я также помню, и не то что бы призрачно и смутно, а вот именно ясно и с достаточными подробностями, как Роланд Львович Добрушин собрал и мы переплели чуть ли не в 18 (!) томов в переплётной мастерской в цоколе зоны «Б», знакомой всем диссертантам, оттиски работ всех учеников и близких сотрудников Колмогорова, и Добрушин вручил этот бесценный дар Андрею Николаевичу во время официального чествования. И тогда эти тома никуда не пропали, а были отнесены на кафедру вместе с другими подарками — А. Н. собирался купить для них «чешские» книжные полки и разместить их в своём кабинете...

Неуёмный творческий темперамент Андрея Николаевича, его искренняя заинтересованность в научных продвижениях своих учеников, сотрудников и всех, кто работал с ним или рядом с ним, делала жизнь нашей кафедры живой, насыщенной, в общем, неповторимой. Конечно, все мы получали маленькие зарплаты (моя первая ставка после окончания университета была 84 рубля, а аспиранты получали 100), настолько маленькие, что с уверенностью можно сказать, что мы работали не за деньги. Для Андрея Николаевича целью всегда был поиск истины — её он считал благом (это — цитата, теперь всем известная<sup>3</sup>). Наверное, многие из учеников работали ради близких целей — диссертаций, научного признания. Сам Колмогоров о диссертациях сказал как-то знаменательное: «*К диссертации надо относиться безразлично. Индивидуальным творчеством можно заниматься чисто романтически, без уверенности, что что-то выйдет. Это я хотел бы внушить тем, кто на такое способен*». Не могу сказать, чтобы все на кафедре были способны «относиться безразлично», но все-таки было впечатление, что едва ли не все могли «заниматься чисто романтически». Наверное, это колмогоровское «чисто романтически» и есть самое верное словосочетание, каким можно охарактеризовать атмосферу его, нашей, кафедры начала шестидесятых. И, конечно, сам Андрей Николаевич больше всех способствовал этому. Как? Да по-разному. Ученики, например, все без исключения, бывали у Колмогорова в Комаровке, в загородном доме по Ярославской железной дороге (впрочем, далеко от любой из ближайших станций, что делало путешествие туда только более романтическим), который он делил с П. С. Алек-

<sup>3</sup>Так, «Истина — благо», называется первый, биобиблиографический том юбилейного издания в трёх книгах, выпущенного к 100-летию со дня рождения А. Н. Колмогорова.

сандровым. Ученики того и другого приглашались для научной беседы, каковая, как правило, завязывалась всерьёз во время пешего, часто многокилометрового, похода (хозяева предпочитали называть такие марши прогулками). Зимой все вставали на лыжи и тоже шли в довольно быстром темпе не один десяток километров. Летом плавали на лодках. Потом, по возвращении, обязательный душ и гречневая каша с молоком, а если кого-то оставляли ночевать, то еще и ужин, и чай, и непрменный музыкальный вечер, и приглашение пользоваться книгами из богатейшей домашней библиотеки.

Сотрудники, на моей памяти, таких приглашений не получали, за исключением Димы Гордеева, которого Андрей Николаевич назначил в свои «секретари» — никакого телефона в Комаровке отродясь не было, и в случае срочной необходимости Дима отправлялся в Комаровку с каким-нибудь сообщением. На самом деле, таким способом А. Н. организовал возможность Диме держаться на кафедре и заниматься свободно своим делом. А дело у него было, как раз, чисто романтическое — Дима был художник. Он закончил мехмат, но всерьёз занимался живописью (стал даже впоследствии членом МОСХа) — настолько всерьёз, что написал широко теперь известный «тройной портрет» А. Н. Колмогорова. Этот портрет смотрит на вас со стены музыкальной комнаты Комаровского дома: Андрей Николаевич изображен на нем, так сказать, в трех лицах: один Колмогоров от аудиторной доски обращается прямо к вам, другой стремительно поворачивается, чтобы что-то записать, а третий столь же стремительно движется вдоль доски, непрерывно что-то рассказывая и лукаво взглядывая на аудиторию. Наверное, из моего описания мало что можно понять, но все, кто видел эту картину, говорят, что она необыкновенно достоверно передает впечатление от живых лекций Колмогорова, когда казалось, что он вот именно одновременно находится во всех этих состояниях и хочет всё сразу донести до аудитории: и замысел, и доказательство, и результат.

Так вот, сотрудники в Комаровку не ездили, зато Андрей Николаевич примерно раз или два в году (а хотелось ему, как он сам говорил, чтобы гораздо чаще) собирал всю кафедру у себя дома, в московской квартире. Жил он, как известно, тут же, в высотном здании университета, в квартире № 10 профессорской башни «Л» — ходить в гости было недалеко<sup>4</sup>. Собирал он нас не по записным праздникам, а по поводу. Хорошо помню большой приём у Андрея Николаевича

<sup>4</sup>В последний раз я была в кв. 10 при живом Андрее Николаевиче в апреле 1985 г. Тогда, кто помнит, вблизи даты рождения В. И. Ленина устраивались традиционные «Ленинские субботники». В университете молодёжь обычно убирала территорию, а остальные должны были наводить порядок «на рабочих местах». По-моему, Саша Прохоров предложил собраться небольшой группой, человек пять, и пойти к Колмогоровым помочь с генеральной уборкой в кв. 10. С Андреем Николаевичем Саша договорился легко, а меня позвали, чтобы успокаивать Анну Дмитриевну — А. Д. последних сил едва хватало, чтобы организовывать и поддерживать уход за тяжело больным А. Н., и она панически боялась всяких преобразований и нововведений. Ну, скажем, в маленькой комнатке «для прислуги», давно превращенной в склад ненужных вещей, стояла нужнейшая вещь: новый, нераспакованный холодильник «Минск» с морозильной камерой. Но пользовались Колмогоровы стареньким «Саратовом», который к тому же нещадно тёк, и Анне Дмитриевне приходилось что-нибудь под него подстилать. Но установить новый холодильник она решительно отказывалась — её пугало, что придётся менять вилку (в университете розетки были «щелевые»). Повсюду в квартире громоздились нераспечатанные пачки с книгами — их присылали А. Н. из «Науки», наверное, ещё

по поводу приезда в Москву Дж. Дуба. Это был и впрямь прием — мы тогда впервые участвовали в застолье «а-ля фуршет» — столько было народу, что в двух смежных кабинетах Андрея Николаевича присесть было некуда. А. Н., очень скромный в быту и непритязательный в одежде, был, оказывается, на редкость хлебосольным — чего-чего на столах только не было — вот уж буквально столы ломились от яств (столы-то были далеко не новые!). Думаю, что и Дуб был немало поражен и роскошью угощения, и демократизмом хозяина, и свободой гостей.

Было и еще одно, настраивавшее сотрудников кафедры на романтический лад. В то время, как раз, начинались и сразу становились традиционными научные конференции в разных городах нашей большой страны: первая конференция по теории вероятностей в Вильнюсе с переездом на несколько дней в Палангу, Всесоюзный математический съезд 1961 г. в Ленинграде, конференция к 60-летию Колмогорова в Тбилиси, конференция по теории информации в Одессе, конференция по предельным теоремам в Фергане<sup>5</sup> (думаю, всем запомнились огромные

с тех пор, как он был академиком-секретарём Физико-математического отделения Академии. Когда-то довольно просторный холл с телефонным столиком забивали подборки журнала «Огонёк», который выписывался с 1953 г., когда Колмогоровы только въехали в эту квартиру. Дышать было решительно нечем, и Андрей Николаевич от этого очень страдал.

Андрей Николаевич встретил нас в кресле у окна своего большого кабинета, в этом кресле он обычно слушал музыку. Мы поговорили с Анной Дмитриевной, даже раздумывавшейся от волнения, я поклялась ничего не испортить. Начали прямо с холодильника. Установили новый, вынесли старый, заодно на лестничную площадку отправились пачки «Огоньков», стали пробиваться к окнам, запечатанным намертво. Тут Анна Дмитриевна отзывает меня в сторонку и тихонько спрашивает: «Наташа, я вот тут приговорила всем по плиточке шоколада, как Вы думаете, молодые люди не обидятся?» Я заверила А. Д., что будут только рады, а если Андрей Николаевич сможет расписаться прямо на обёртках, так и счастливы. В конце нашего субботника, когда все подошли к Андрею Николаевичу попрощаться (он так всё это время и просидел в своём кресле, иногда подолгу не открывая глаз), пришла Анна Дмитриевна с подписанными шоколадками. Все были тронуты, только Эдик Кудлаев засмутился и стал отказываться. И тут мы услышали слабый, но явственный голос Андрея Николаевича: «Ну-у-у-у, раз уж вы согласны, чтобы Наташа вас ребятами называла, так по такому мальчишескому положению полагаются и шоколадки!» — и едва заметная лукавинка мелькнула в его усталых, с тяжелыми набрякшими веками глазах.

<sup>5</sup>Ферганская конференция начиналась в Ташкенте, принимал ректор Ташкентского университета, в недавнем прошлом докторант А. Н. Колмогорова Сагды Хасанович Сираждинов. В Фергану, эту «жемчужину Узбекистан», как объяснили нам приветствовавшие конференцию пионеры, все ехали из Ташкента в автобусах через высокогорный перевал. По дороге у быстрого ручья, пробежавшего под огромной скалой, упиравшейся прямо в жаркое ярко-синее небо, был устроен привал с пловом, который приготовили аспиранты ТашГУ, приехавшие туда загодя. Логин Николаевич Большев, зная о проблемах с моим здоровьем, попросил своего близкого ещё по Москве друга С. Х. Сираждинова, чтобы меня посадили в одну из машин, отправлявшихся из Ташкента одновременно с автобусами. Машины предназначались для А. Н. Колмогорова, для самого Сагды Хасановича и еще для не знаю уж кого — машин было явно больше, чем достойного начальства. Сираждинов хлопнул в ладоши: «Аспранты!» Что-то коротко сказал подлетевшим быстроглазым своим ученикам, указывая на меня, и я послушно отошла с ними в сторону. Кортёж тронулся и скоро скрылся из виду. Машина, в которую меня посадили, была «Газик», в ней четыре (включая водителя) молодых узбека везли посуду для будущего плов-привала. Всю дорогу водитель гнал на безумной скорости, всю дорогу узбеки, перекинувшись громкое ляганье кое-как упакованных алюминиевых мисок-ложек-вилочек, рёв ветра и мотора, говорили по-своему, изредка на меня поглядывая с неодобрительным смехом. Наконец, машина остановилась в какой-то необозримой голой местности — повсюду, сколько видит глаз, прямо на земле у гор с фруктами и овощами сидели старики-торговцы, поодаль были привязаны верблюды и ишаки, уж не знаю, как транспорт или как товар. Это был знаменитый Кокандский базар, где, оказывается, были самые лучшие арбузы. Мне этого никто не сообщил, и зачем мы там оказались, тоже

столы в рекреациях пединститута, принимавшего конференцию, с непрерывно обновлявшимися и как-то искусно разрезанными арбузами и дынями, выращенными студентами этого института специально для будущей конференции), большое совещание по лингвистике в Горьком — это я перечисляю только те научные собрания, в которых сама принимала участие. Наша зарплата в это время была весьма скромной (я получала 84 р.), так что при всего лишь 1 р. 40 к. суточных командировки были заметно накладными.<sup>6</sup> Андрей Николаевич понимал это и, желая как-то поощрять своих сотрудников и поддерживать в них романтическое отношение к работе, помогал тем, кто сам не мог осилить поездку — просто, очень смущаясь, протягивал конверт с какой-то суммой, не чрезмерной, но позволявшей поехать. Так же сильно смущаясь, мы благодарили его, и только теперь, спустя чуть ли не полвека, я во всеуслышание свидетельствую об этом и от всех причастных приношу Андрею Николаевичу искреннюю и публичную благодарность.

Все описанное никак не должно создавать у читателя впечатление, что на кафедре были приняты панибратские отношения, вовсе нет! Но отношения между нами, в любых группах и сочетаниях, отходили как бы на второй план — главным для каждого было отношение к нему Андрея Николаевича. А он ко всем без исключения относился с уважением и живым интересом. И до тех пор, пока он работал с нами, никому бы в голову не пришло променять эту работу на какую-то другую, даже и гораздо более денежную. Мы предпочитали подрабатывать (распространено было репетиторство, рефераты и переводы), но никто эти заработки не только не ставил впереди дела, но и как-то старались не доносить о них до Андрея Николаевича — его искренне расстраивало, что кто-то из его сотрудников должен отвлекаться...

было для меня тайной — после ужаса дороги, жары и пыли у меня вообще было полное впечатление, что это они меня привезли продавать, во всяком случае, я наотрез отказалась выходить из машины. Огромными, с бочку, арбузами заполнили и без того тесное пространство внутри газика, и снова вперёд. Крюк до Коканда нагнали за счет скорости, только мне уже было все равно. На обратном пути я «отрубилась» и пришла в себя, только когда тот же Большев помог мне умыться в этом горном потоке... Оставшуюся часть пути я уж ехала без привилегий, со всеми, в автобусе...

<sup>6</sup>Не могу не вспомнить один эпизод. В курортную Палангу после окончания основной части конференции в Вильнюсе перекочевали (на самом деле, нас везли на автобусах, и посреди пути была остановка в Каунасе с посещением музея М. К. Чюрлениса и роскошным обедом в ресторане от имени «принимающей стороны») не все, а москвичи, человек пятьдесят. Начало осени, курортный сезон в Паланге закрыт, работала одна диетическая столовая, а по вечерам кафе на её втором этаже. Разместились в уже тоже закрытых дачных домиках Вильнюсского университета. В уже не работающей дачной столовой продолжились научные доклады (Андрей Николаевич страстно настаивал, чтобы доски вынесли прямо на песок к морю, и сам он делал доклад именно в такой, романтической, обстановке, только было уж очень холодно и не очень сухо). На утреннем заседании последнего дня Колмогоров сообщил, что приглашает всех вечером в кафе на прощальный чай. Рады были, конечно, все, но возникло и напряжение: к этому последнему дню все окончательно поиздержались (в Москве мы не знали, что будет продолжение в Паланге, и никаких рублей сорок нам на эти лишние дни не выдали). Непоздним вечером мы, несколько человек, отправились к морю, бродили взад-вперёд по длинному деревянному настилу на сваях, выдающемуся прямо в море, и обсуждали животрепещущий нюанс: «приглашает» — это значит, что он сам будет платить или все сами за себя? Сходились к тому, что, наверное, он. Коля Ченцов высоким, звонким своим голосом и говорит: «Ну да, за чай он заплатит, а уж больше не надо ни на что рассчитывать!» И тут в тихом вечернем воздухе раздалось откуда-то со стороны воды: «Ну-у-у, уж и, пожалуй, за яичницу!» Голос Андрея Николаевича невозможно ведь не узнать!

Сколько я себя помню, на нашей кафедре работали две лаборантки — Тамарочка (Тамара Николаевна Топорищева) и Шурочка (Александра Алексеевна Артёмова). Откуда это повелось — лаборантки — наверное, от тех факультетов, где были пробирки, но на каждой университетской кафедре были лаборантки (одна или две в зависимости от величины штата кафедры). А вот никакой «должностной инструкции», устанавливающей их служебные обязанности, отродясь не было. За полвека в университете я перевидала немало лаборанток — большинство из них сами устанавливали себе обязанности (начиная с полного отсутствия их наличия), но, в среднем, это были секретарши. Но не наши, колмогоровские, Тамарочка с Шурочкой. Кроме того, что они всегда были на кафедре (а значит, и секретарские обязанности, конечно, выполняли) и у них обо всём можно было узнать, они еще участвовали в самых разных, порой очень существенных делах. Владимир Андреевич Успенский, профессор и заведующий кафедрой математической логики и теории алгоритмов, вспоминает, что в бытность свою аспирантом А. Н. Колмогорова он в качестве аспирантского отчёта (!) получил от Андрея Николаевича задание перевести (для издания) с немецкого книжку Р. Петер «Рекурсивные функции». Колмогоров написал к этому переводу замечательное предисловие, а «Формулы на кафедре вставят!» — сказал он уверенно. И вставили, конечно. А кто? Тамарочка, наверное. Или Шурочка. Но вставили, как следует — ведь Андрей Николаевич просил.<sup>7</sup>

Когда в 1958 г. нашему курсу Андрей Николаевич читал «Случайные процессы», он, понимая, что подходящего учебника нет, а по одним записям нам экзамен не сдать (этот курс всегда считался самым сложным из всего вероятностного цикла), решил изготовить такой учебник по ходу дела, одновременно с чтением лекций. Попросил своих учеников В. Леонова и А. Ширяева, годом раньше окончивших кафедру и работавших у него в Стекловском институте, посещать и записывать лекции. Потом эти записи быстро обрабатывались, и Тамарочка с Шурочкой их перепечатывали на машинке (никакой другой множительной техники, конечно, не было), вставляли от руки формулы (обе учились на вечернем математическом факультете в одном из московских пединститутов, так что квалификации им для такой работы хватало) и раздавали каждому (!) из слушающих. Надо ли говорить, что все работали чисто романтически?

За год-два до этого так же, «с колёс», создавались первые выпуски ставшего потом знаменитого учебника А. Н. Колмогорова и С. В. Фомина «Элементы

<sup>7</sup>Совсем в другие годы, уже в середине восьмидесятых, когда Андрей Николаевич был уже очень болен, его на какое-то время перевезли в Комаровку — ему очень хотелось пожить там, в любимом доме. Проблема была в том, что там, в Комаровке, было очень сложно организовать врачебную помощь и постоянное дежурство учеников для помощи в самых простых житейских вещах, что было просто необходимо. Но всё-таки решили попробовать, хоть ненадолго. Из немногих радостей, которые ему оставались, была музыка. Андрей Николаевич подолгу слушал пластинки, по-прежнему придирчиво выбирая и репертуар, и исполнителей. И тут выяснилось, что оба проигрывателя в Комаровке вышли из строя. Надо было что-то срочно предпринять. Среди моих знакомых нашёлся один, кто мог помочь, и в ближайший воскресный день его повезли на чьей-то машине в Комаровку. До этого он Колмогорова никогда не видел. Я запомнила, как он сказал, когда вернулся и зашел вечером «отчитаться» (сделал всё, что мог): «Я впервые видел живого Гуру».

Все, кто близко общался с Андреем Николаевичем, почувствуют, какое это правильное слово.

**Он был для нас Гуру.**

теории функций и функционального анализа». Сергей Васильевич, сам читавший тогда этот курс на физфаке, присоединился к созданию учебника несколько позже, а первые выпуски готовила под руководством Колмогорова из его лекций группа студентов-энтузиастов — это было «до меня», и я не решаюсь назвать фамилии, чтобы не забыть кого-нибудь, зато с уверенностью могу сказать, что техническая сторона наверняка лежала на Тамарочке с Шурочкой.

Кроме этого, они же размножали в нужном числе экземпляров составлявшиеся Андреем Николаевичем задания по математическому практикуму для всех математиков, и они же собирали выполненные задания. И это, как говорится, была для них рядовая, повседневная работа. Но бывали и авральные случаи. Как-то Андрей Николаевич попросил Шурочку помочь с расчетами для диссертации одному из его учеников. Из вычислительной техники на кафедре был тогда только арифмометр «Феликс», Шурочку отправили в какое-то более серьёзно оснащенное научное учреждение, где она сначала научилась считать на тамошней технике, а потом и полностью обчислила все, что было необходимо. Не так давно (тогда мне и в голову не пришло бы задать такой вопрос) я спросила у 75-летней Шурочки, приходившей ко мне повидаться, получала ли она за этот свой труд-подвиг какое-нибудь вознаграждение.

— Конечно, — неожиданно для меня воскликнула Шурочка, — Андрей Николаевич ЗА ЭТО отпустил меня летом на целину вместе со студенческим отрядом!

Прочтите еще раз, кто не понял.

Меня Андрей Николаевич взял для занятий с ним «стиховедением» — сам он мечтал много лет иметь для этого время и помощника. В его опубликованном теперь дневнике 1943 года (книга третья юбилейного издания «Колмогоров») читаем: «Так уж я смешно устроен, что формальные анализы ритмов и т. п. помогли мне, видимо, проникнуть и в существо Гётевской поэзии. Во всяком случае, сейчас я ею увлечен до крайности».

Увлечен до крайности — это было почти повседневное его состояние. Не только в гётевской, но и в пушкинской поэзии Андрей Николаевич проникал в существо через анализы ритмов и давно мечтал заняться этим всерьёз<sup>8</sup>. Но обчёты такого рода требуют кропотливой и тщательной работы, на которую у него никогда не находилось и, при всём желании, не могло найтись достаточного времени. А взять для этого отдельного сотрудника не позволяло штатное расписание. Штаты на кафедре были небольшие, полностью уплотнены, и уходить никто не собирался. А тут как раз подвернулась такая возможность.

Дело в том, что с конца пятидесятых Андрей Николаевич вплотную обдумывал план создания в университете большого научного центра, который будет заниматься математической статистикой, включая самые разные её приложения.

<sup>8</sup>Годы спустя после кончины Андрея Николаевича в его бумагах в Комаровском доме отыскалась полностью приготовленная для печати заметка. Рукой А. Н. сверху было написано: «А. Н. Колмогоров и Н. Г. Рычкова» и заглавие: «Анализ ритма русского стиха и теория вероятностей». В редакции журнала «Теория вероятностей и её применения» решили опубликовать эту заметку, не вдумываясь особенно, почему она тогда (рукопись, скорее всего, 1962 года) не была опубликована. Так что теперь можно посмотреть эту заметку (Теория вероятн. и её примен. 1999. Т. 44, вып. 2. С. 419–431) и узнать, чем же мы тогда занимались.

Необходимость в таком центре Колмогоров давно и остро ощущал и всячески пропагандировал — он считал, что мы недопустимо отстаём в этой области и положение нуждается в срочном исправлении. Вот цитата из его докладной записки в какие-то академические верха еще 1940 (!) года:

Новые теоретические достижения математической статистики чрезвычайно медленно входят в статистическую практику. Это в значительной мере вызвано отсутствием хороших руководств по математической статистике.

В некоторых областях применений статистических методов получила широкое распространение полная математическая неграмотность. Очень ярко это обстоятельство (по отношению к биологическим и сельскохозяйственным наукам) проявляется на происходящей сейчас дискуссии по генетике. <...>

Та работа, которая все же ведется в различных прикладных областях, совершенно разрознена и не объединена вокруг каких-либо достаточно авторитетных научных центров. <...>

Полное преодоление указанных выше недостатков далеко превосходит весьма ограниченные силы отдела теории вероятностей нашего института [имеется в виду Математический институт им. В. А. Стеклова АН СССР, где Колмогоров возглавлял тогда, по совместительству, отдел теории вероятностей и математической статистики. — Н. Х.]. Широкая программа подъема математической культуры статистических исследований во всевозможных областях социальных, биологических, сельскохозяйственных и технических наук может составить задачу нескольких специализированных институтов, требует создания жизнеспособных отделений математической статистики на математических факультетах университетов и т. д.

В самом начале шестидесятых Колмогоров сумел убедить ректора И. Г. Петровского в необходимости организовать серьёзный центр в Московском университете, и дело быстро пошло. Иван Георгиевич обещал даже выстроить на территории университета отдельное здание, Андрей Николаевич с увлечением располагал на клетчатых листках всякие отделы, библиотеку, зал ЭВМ и даже стол для пинг-понга в подвале и солярий на крыше. В общем, увлечён был до крайности.

Проект этот потом резко скукожился до двух или даже полутора этажей в и без того небольшом лабораторном корпусе на территории биофака, куда вселили сразу несколько лабораторий, подоспевших со своими заявками. Зато новые ставки Иван Георгиевич даровал Андрею Николаевичу щедрой рукой. И пока шло строительство, Колмогоров начал потихоньку занимать их и брать новых сотрудников. Я попала в число самых первых<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Тут хочется снова сделать отступление. Колмогоровская кафедра на мехмате, конечно, была одной из самых лучших по любым параметрам и из самых привлекательных для студентов, когда они по окончании второго курса распределялись для дальнейшей специализации по кафедрам. Для нашего курса это было весной 1958 г. А как раз в том семестре Андрея Николаевича пригласили в Париж читать лекции в университете. Уезжая, он поручил набрать новых студентов профессору Ю. В. Прохорову. Отбор был конкурсным — предстояло собеседование. И так уж получилось, потому ли, что девочки более ответственно готовились к этому собеседованию, или потому, что Юрий Васильевич,

Состав Лаборатории стремительно расширялся. Даже в нашем маленьком «лингвистическом звене» уже было трое: добавились Наташа Светлова (теперь Н. Д. Солженицына) и Саша Прохоров, племянник Юрия Васильевича. Весной 1962 г. Андрей Николаевич морем отправился в Индию, в Калькутту, к Махаланобису<sup>10</sup> — его Статистический институт обрел уже всемирную известность — посмотреть, как там поставлено дело. В Москве начинания были тоже грандиозные: в самое короткое время в Лаборатории (я не пишу её названия потому, что они всё время менялись, и ещё потому, что с самого начала все её называли просто — Колмогоровской) было уже восемь (!) отделов, не считая нас, «лингвистов» — мы принадлежали Колмогорову напрямую:

- 1) теоретический отдел (заведующий А. Н. Колмогоров);
- 2) отдел теории вероятностей и случайных процессов (заведующий И. В. Гирсанов и впоследствии, после трагической гибели Игоря Гирсанова в горах в 1967 году, — А. Н. Ширяев (на общественных началах));
- 3) отдел планирования эксперимента (заведующий В. В. Налимов);
- 4) отдел статистических методов в медицине (заведующий Л. Д. Мешалкин и позднее Ю. Н. Благовещенский);

которому тогда и тридцати не было, невольно к ним был более благосклонен, только мальчиков в нашей группе оказалось всего четыре, остальные два с лишним десятка новых вероятностников оказались девочками.

В начале лета вернулся Андрей Николаевич, попросил у Прохорова список новых третьекурсников. Взглянул на него и тут же вернул обратно со словами: «Ну, вот Вы сами их и учите!». Юрий Васильевич не стал оправдываться и уж тем более отказываться. В сентябре он завел большую «амбарную книгу», расписал всех группами по дням недели и каждый вечер разговаривал по курсовым работам с четырьмя, а то и с пятью свалившимися на его голову студентками. Мне он предложил делать «реферативную» работу — я должна была готовить переводы интересовавших Ю. В. научных статей. С этим я справлялась как раз легко и стала считаться «литературно одарённой». Эта сомнительная для будущего математика похвала дошла и до Андрея Николаевича (я думаю, что от Л. Н. Большева), и когда пришло время распределения после пятого курса, он предложил мне остаться на кафедре для работы непосредственно с ним (как потом выяснилось, над статистикой поэтических текстов). Надо ли говорить, что я почувствовала себя абсолютно счастливой! Вместе со мной остались сразу еще три девочки (раньше неслыханное для нашей кафедры дело!): две были рекомендованы в аспирантуру (Катя Булинская и Лариса Филиппова), а Люба Рычкова, как и я, для практической работы в математической статистике.

<sup>10</sup> Несколько лет назад, отбирая фотографии для юбилейного трехтомника «Колмогоров», мы с А. Н. Ширяевым нашли в Комаровке два альбома в кожаных переплетах ручной работы с фотографиями из Индии. На нескольких Андрей Николаевич в очень красивом индийском облачении, жена Махаланобиса наносит ему традиционное пятнышко на лоб, празднично убранные низкие столы. Под фотографиями подпись: «Празднование 60-летия А. Н. Колмогорова. Калькутта, 1962». Как же так? Ведь шестьдесят Андрею Николаевичу исполнилось только в следующем, 1963, году! И был он при этом в Москве! Мы все хорошо помним этот его юбилей. И тут я выдвигаю «теорию»: наверное, индусы считают возраст, начиная с нулевого, так сказать. Тогда так и получится. «Теория» принимается и тут же забывается, конечно. Но в 2003 году, когда в Москве собралось более тысячи математиков, чтобы торжественно отпраздновать 100-летие Колмогорова, Альберт Николаевич, который вёл мемориальное заседание (вольное, без докладов и предварительной строгой программы), предоставил слово С. Варадану, который тогда, в 1962-м, совсем юным, присутствовал на 60-летию А. Н. в Калькутте. И предвзято его выступление, А. Н. Ширяев сообщил о нашей «теории», почему оно случилось на год раньше положенного. Варадан, теперь великий и важный, искренне и молодо так рассмеялся и ответил: «Нет, нам просто очень хотелось устроить Андрею Николаевичу праздник, и мы объяснили ему, что у нас, мол, так считается, начиная с предыдущего года. А вообще-то в Индии считается, как у всех!»

5) отдел теории надежности и массового обслуживания (заведующий Ю. К. Беляев);

6) отдел статистических методов в геологии (заведующий А. М. Шурыгин);

7) отдел вычислительной техники (заведующий С. В. Фомин, позднее В. М. Волосов; начальник ЭВМ — О. Н. Кутепов);

8) библиотека (заведующая А. С. Ягодкина).

Как видно даже из этого списка, ставки в Лаборатории получили многие из окончивших к тому времени аспирантуру. На какое-то время в Лаборатории числились и Я. Г. Синай, и В. М. Тихомиров, и уж не помню, кто еще. Руководил всем этим разросшимся хозяйством Андрей Николаевич сам. Время от времени появлялись и иные кандидатуры: то считалось, что Лева Мешалкин предполагается заведующим, то прочили Юру Беляева. А из воспоминаний Бориса Владимировича Гнеденко о Колмогорове, опубликованных в 1993 г., т. е. спустя шесть лет после кончины Андрея Николаевича («Колмогоров в воспоминаниях», редактор-составитель А. Н. Ширяев), мы узнали, что планами создания такого крупного научного статистического центра А. Н. давным-давно делился с Б. В. и в начале шестидесятых пригласил его переехать из Киева в Москву, чтобы возглавить это «учреждение».

Но мы этого ничего тогда не знали — Андрей Николаевич о таких «организационных» вещах с нами не разговаривал, а мы не спрашивали. Мы по-прежнему занимали свою отдельную «трёхкомнатную кафедру» (входная дверь вела, буквально, в квартиру: изолированная небольшая комната, служившая кабинетом Андрею Николаевичу, коридор и из него две смежных комнаты, очень большая и маленькая) в углу рекреации 12-го этажа Главного здания, и прекрасно там уживались все, включая действительно перебравшегося из Киева Бориса Владимировича.

Он приехал решительно и основательно — с семьей: необыкновенной красавицей женой, Натальей Константиновной, и двумя сыновьями: Димой, студенческого возраста, и Аликом, что-нибудь года на три помоложе. Гнеденко получил квартиру (вряд ли это было возможно без настойчивых хлопот Колмогорова, а скорее всего, и П. С. Александрова) в профессорской башне («И»); в этой квартире было на одну комнату меньше, чем в колмогоровской, и, может быть, поэтому Андрей Николаевич тут же предоставил ему возможность заниматься у него дома, в его собственном «малом» кабинете, и Борис Владимирович расположил там свой большой письменный стол. На кафедре никто не удивился — это была справедливость по-колмогоровски.

Мы (я и мои сверстники, во всяком случае) тогда еще не знали, не ведали, что Б. В. был учеником и большим другом Андрея Николаевича, более того, единственным за всю жизнь учеником, с которым он был «на ты». Не знали и что Борис Владимирович еще в 1934 г. стал аспирантом (А. Я. Хинчина и А. Н. Колмогорова) в Институте математики и механики МГУ, потом долго работал в этом институте, потом был вместе с университетом в эвакуации (сначала в Ашхабаде, а потом в Свердловске), а потом уже переехал на Украину (тоже не без влияния и посредничества Андрея Николаевича). Так что шестидесятые годы — это было уже второе пришествие Б. В. на мехмат.

Зато имя Б. В. Гнеденко мы знали, конечно, хорошо. Автор самого известного учебника «Курс теории вероятностей», соавтор А. Н. Колмогорова по, наверное, самой лучшей вероятностной монографии «Предельные распределения для сумм независимых случайных величин», украинский академик — в общем, классик.

Хорошо помню первое появление Бориса Владимировича на нашей кафедре. У нас, как я уже говорила, была отдельная «трехкомнатная квартира»: кабинет Андрея Николаевича (хотя он, конечно, никогда не запирался, никому из сотрудников и в голову не приходило занять его, хоть и на короткое время) — там стоял гарнитурный кабинет (или кабинетный гарнитур?) красного дерева, какой полагался каждому заведующему кафедрой. Может, он был и официальный, и тяжеловесный, мы этого не замечали, нам казалось, что Колмогорову он как раз впору. В меньшей из двух других, смежных, комнат отдельные столы имели научные сотрудники Мария Васильевна Щеглова и Боря, Борис Васильевич, Гладков. У Марии Васильевны была дополнительная трудоёмкая и громоздкая, но, тем не менее, чисто романтическая обязанность — она была помощником библиотекаря Московского математического общества, ей было очень нужно какое-то лишнее пространство для упаковки книг и журналов по книгообмену, а Боря Гладков трудился вместе с Л. Н. Большевым над созданием статистических таблиц — тоже требовалось место. Все же остальные, включая Тamarочку с Шурочкой, размещались в большой, метров в тридцать, проходной комнате (сейчас у всех кафедр такие большие комнаты отобрали и сделали их учебными аудиториями). Сколько уж там, в этой большой комнате, крутилось народу, и не сосчитать! Столов катастрофически не хватало, но это что-то никого не печалило. Я облюбовала себе место за столом, всю поверхность которого занимал огромный и неуклюжий «Рейнметалл» — первый наш вычислительный прибор, работавший от электричества. Он был, конечно, шагом вперед, и немалым, в сравнении с арифмометром «Феликс», который надо было крутить за ручку, но принцип действия далеко не ушел: набираешь, как на «Феликсе», числа, не без труда передвигая такие черные металлические рычажки, выставляешь операцию (при этом умножение осуществлялось через многократное сложение, а деление — через вычитание) — и пошла писать губерния! С диким лязгом и грохотом подвижная часть агрегата рывками перемещалась влево или вправо (в зависимости от операции) так, что было страшно попасть под него ненароком, и когда все стихало, ответ предстал в виде набора цифр; запятую, отделяющую целую часть от дробной, в этом ряду надо было выставлять самому, из теоретических соображений. На этой уродине немецкой выделки я и обсчитывала нежные и страстные пушкинские строки... Когда машина вдруг вставала, моей «литературной одаренности» для выведения её из ступора не хватало, и я звала на помощь Валу Тубубалина (может, тогда в нем зародилась всем теперь известная страсть к кузнечному делу?), а сама пристраивалась где-нибудь считать на коленке на бумажке. Этот способ я, надо признаться, предпочитала — Андрей Николаевич очень сердился, если в вычислениях были арифметические ошибки (он их мгновенно обнаруживал — это все знают!), а за эту гроыхающую колымагу я не могла отвечать...



В большой комнате всегда толпился народ, и царило постоянное оживление. Обязательного присутствия на службе тогда как-то не требовалось, «табельного учета» никто не вел, математикой все занимались дома или в библиотеке, а на кафедру заходили просто так или для встречи с Колмогоровым. Он появлялся стремительно и часто (в те дни, когда не был в Комаровке), здороваясь, быстро протягивал каждому руку, причем как-то тыльной стороной ладони кверху, как для поцелуя, раскатисто произносил свое «А-а-а-х, здрассте», выхватывал кого-нибудь, нужного в эту минуту, и уходил с ним в кабинет для беседы. Этого момента все ждали, хотя подготовиться к нему было невозможно.

Так и в тот день. Кто-то, завидев в коридоре Андрея Николаевича, двигавшегося в сторону кафедры, кликнул: «Академик!» (это было постоянное обозначение Колмогорова и, по-моему, ничуть не обидное, просто для краткости). Андрей Николаевич появился в дверях не один, а в сопровождении какого-то незнакомого человека (сейчас я сказала бы — господина). С первого взгляда бросалось его острое сходство — в следующее же мгновение я поняла, с кем — он был разительно похож на Сергея Владимировича Образцова, нашего прославленного кукольника: похож буквально всеми чертами лица, всей повадкой, манерой говорить, голосом...

Успев занять место за своим «Рейнметаллом», я решила проявить рвение, выставила... деление на ноль и скромно уставилась на рычажки... Машина повиновалась, и в притихшей комнате раздалось надсадное (и бесконечное!) дёрганье каретки — остановить его можно было, только вырвав провода. Андрей Николаевич, мгновенно разгадав мои шалости, взглянул с укором — я пристыжено и неловко полезла под стол отключать прибор. Вновь пришедший, который и оказался Борисом Владимировичем Гнеденко, глядел на всё и всех с каким-то преждевременным восхищением. Я была ближе всех к входной двери, и когда Андрей Николаевич, представляя меня, пробурчал неодобрительно: «Наташа-а-а-ша ...чкова», — Б. В. любезно обратился ко мне со словами: «Как Вы быстро считаете, Наташа!»...

Я хочу сейчас немного отвлечься и рассказать о событии, которое стало сразу знаменательным и последствия которого коснулись и меня. Я хочу рассказать о публичной лекции Андрея Николаевича «Автоматы и жизнь», которая состоялась в университете 6 апреля 1961 г.<sup>11</sup> Лекция по первоначальному замыслу планировалась как доклад на Методологическом семинаре факультета (такой семинар вели историки математики, руководили им проф. С. А. Яновская и К. А. Рыбников). Но на этот раз Андрей Николаевич провёл серьёзную подготовку к своему докладу — он написал «Тезисы» (указана дата — 1 марта 1961),

<sup>11</sup>Подумать только — это было за несколько дней, меньше чем за неделю до полёта Ю. Гагарина! Мне, кстати, ярко помнится и день самого полёта — это ведь было 12 апреля, день моего рождения. Я шла на работу, на кафедру, в приподнятом настроении и приятных ожиданиях и даже не удивилась, что на Ленинском проспекте, где я тогда жила, играет громкая, бравурная музыка. Музыка прерывалась голосом диктора — здесь и там на столбах освещения появились огромные громкоговорители, у которых группками собирались люди. «Надо же, не могли в другой день войну объявить!» — в сердцах подумала я — никаких иных поводов для установки громкоговорителей на улицах Москвы я не могла придумать!

которые затем размножили на факультетском стеклографе (думаю, что этот прибор так назывался) и разнесли по библиотекам и кафедрам для ознакомления<sup>12</sup>. Так что, ещё на предварительном этапе о предстоящем докладе пошла молва, и заседание семинара объявили в одной из двух самых больших учебных аудиторий Главного здания МГУ — в аудитории 02. Доклад, однако, вызвал такой небывалый интерес и такой невиданный наплыв слушателей, что из 02 пришлось перемещаться в ещё более вместительный зал Дома культуры МГУ да там открывать балкон для публики, может, и впервые в жизни<sup>13</sup>. Сама лекция вызвала ещё больше впечатлений, и волна покатила по всей Москве. Андрей Николаевич сам ещё раз выступал на эти темы в Центральном доме литераторов, а В. Д. Захарченко, который вёл собрание в Доме литераторов, пришла в голову мысль на острие этого интереса к проблемам кибернетики открыть дискуссию на страницах научно-популярного журнала «Техника — молодёжи», в котором он был главным редактором. Дискуссию назвали «Обсуждаем проблемы кибернетики сегодня», в рамках этой дискуссии в «Технике — молодёжи» выступили: академик И. И. Артоболевский и доктор технических наук А. Е. Кобринский (статья «Живое существо и техническое устройство»), академик А. И. Берг (статья «Кибернетику — на службу коммунизму»), чешский академик Э. Кольман (статья «Могут ли машины обладать психикой?»), американский математик, профессор У. Росс Эшби (статья «Что такое интеллектуальная машина?»), инженер П. Кузнецов (статья «Химическая кибернетика»), математик С. А. Стебаков (статья «Можно вывести уравнение здоровья»), академик Н. Г. Бруевич (статья «Автоматизация умственного труда»), академик В. М. Глушков (статья «Сделать кибернетику подлинным помощником умственной деятельности человека») и, как это полагалось, студент из г. Куйбышева А. Кондратов (статья «Рождение одной идеи. Контуры новой науки — искусствоведения»).

Но открывалась дискуссия выступлением академика Андрея Николаевича Колмогорова. В 10-м и 11-м номерах за 1961 год появилась публикация «Автоматы и жизнь». Расскажу, как родилась эта публикация. Вскоре после доклада, где-нибудь в апреле-мае, к Андрею Николаевичу обратился заведующий отделом науки «Техники — молодёжи» В. Д. Пекелис с просьбой изложить доклад для журнала. Стоит ли говорить, что такая работа была Колмогорову неинтересна, и он от неё решительно отказался. Тогда Виктор Давидович предложил хотя бы обработать для печати стенограмму доклада (в те времена такие большие публичные выступления ученых всегда стенографировались) — это предложение встретило ещё меньший интерес. Но Пекелис продолжал настаивать,

<sup>12</sup>Думаю, что это делалось в недрах Методологического семинара, — если бы Андрей Николаевич поручил это Тамарочке с Шурочкой, в текст тезисов не вкралась бы нелепая и в то же время скандальная опечатка: в одном из центральных вопросов, не только этого доклада, но и всей кибернетики того времени, «Могут ли машины мыслить, испытывать эмоции?» слово «мыслить» оказалось опущенным!

<sup>13</sup>Об обстановке, в которой проходил этот доклад и несколько последующих «больших» публичных выступлений А. Н. Колмогорова, интересно прочесть в статье В. А. Успенского в сборнике «Колмогоров в воспоминаниях» (редактор-составитель А. Н. Ширяев, М., «Наука», 1993) или в его же статьях в недавно вышедших «Очерках истории информатики в России» (Новосибирск: ОИГТМ СО РАН, 1998), а также в настоящем сборнике (с. 272–371).

и тогда Андрей Николаевич поручил мне (в ту пору младшему научному сотруднику) поработать над стенограммой и, если удастся, подготовить её для печати. Я ему просто под руку попала, но задание я, насколько смогла, добросовестно выполнила, показала получившийся текст Андрею Николаевичу и, получив короткое одобрение, повезла его в редакцию. По мнению журнала, текст, однако, получился «слишком серьезным» и «недоступным пониманию среднего читателя» («Наш средний читатель — балерина», — помню, сказал мне Захарченко, возвращая текст.) Редакция требовала упростить, я же не ощущала за собой таких полномочий. Выход нашли и без моего участия: текст был разбит на небольшие кусочки, которым были даны простые (а иногда и легкомысленные) подзаголовки, а художник Г. Кычаков снабдил его веселыми рисунками (вряд ли отражающими суть дела). В таком виде он и попал к Андрею Николаевичу на утверждение. Не знаю, какой разговор состоялся тогда у В. Д. Пекелиса с А. Н. Колмогоровым, компромисс, однако, был найден: текст остался в препариованном виде и с картинками, но впереди в отдельной колонке было помещено небольшое вступление Колмогорова, где он заострил поднятые в докладе вопросы без излишнего упрощения (против которого выступал и в самом докладе).

Легко понять, что редакция журнала хотела открыть на своих страницах дискуссию о проблемах кибернетики статьей самого выдающегося математика современности — А. Н. Колмогорова, а не его «младшей научной сотрудницы», и уже без всякого согласования с Андреем Николаевичем поместила текст под его именем и с его портретом, хотя первое и последнее высказывания в изложении сопровождаются словами «сказал А. Н. Колмогоров», что, согласитесь, в применении к самому себе выглядит несколько необычно<sup>14</sup>...

<sup>14</sup> В дальнейшем эта публикация имела самый широкий резонанс и неоднократно перепечатывалась в разных, иногда более, иногда менее серьезных изданиях. (Теперь и поправленный текст колмогоровских «Тезисов», и освобожденный от картинок и прочей вульгаризации текст изложения самого доклада можно прочесть в отдельном сборничке «Колмогоров и кибернетика» (под ред. Д. А. Поспелова и Я. И. Фета. Новосибирск: ИВМиМГ СО РАН, 2001, 159 с. (Вопросы истории информатики, вып. 2.)). За эталон стали тогда считать текст из «Библиотечки „Кванта“» (вып. 64, М.: Наука, 1988.), ссылаясь на то, что именно там в текст внесена «собственноручная правка А. Н. Колмогорова». Экземпляр «Техники — молодежи» с карандашными пометками Андрея Николаевича принадлежит В. А. Успенскому. Когда я как-то обратилась к Владимиру Андреевичу с просьбой дать мне ознакомиться с этой правкой, выяснилось, что Колмогоров внес небольшое исправление в текст своего предисловия (причем исправлена была явная опечатка), а текста изложения доклада вообще не касался (вряд ли он мог счесть нужным тратить на это свое время). Если внимательно присмотреться к этому варианту, который с тех пор перепечатывается как основной, заметим, что в конце своего вступления А. Н. Колмогоров упоминает про подзаголовки из журнала «Техника — молодежи», но в связи с чем, читателю остается неясным — из первого абзаца, объяснявшего дело, такое упоминание почему-то выпало. Забавная получается картина: доклад Колмогорова, написала Рычкова, опубликовал «Квант», а подзаголовками снабдила — «Техника — молодежи»!

А если разобраться, так, в общем-то, всё и было...

История, между тем, на этом не закончилась. «Техника — молодежи» был солидный журнал, плативший авторам гонорары. Предложение получить гонорар поступило и Андрею Николаевичу. А. Н. вежливо, но решительно отказался. В. Д. Пекелис попросил тогда написать доверенность на мое имя. Андрей Николаевич возразил и на это, заметив, что это я могла бы просить его получить мой гонорар по доверенности. Дело заходило в тупик. Конечно, ничего не стоило выплатить мне гонорар

Вернусь всё же к будням кафедры. Предполагавшейся передачи Лаборатории под руководство Б. В. Гнеденко тогда, однако, не произошло — Андрей Николаевич, должно быть, считал, что в этом, организационном, периоде, его личное руководство еще является абсолютно необходимым. Борису же Владимировичу он выхлопотал ставку профессора кафедры. А в Лабораторию, чтобы облегчить для себя эту всё разрастающуюся организационную деятельность, привлёк, в ранге своего первого заместителя, известного, но совсем не университетского стиля статистика Василия Васильевича Налимова. Необыкновенно деятельный, за короткое время он довёл штат лаборатории до 120 человек!

И Андрей Николаевич начал тяготиться своим монстром. Может, он и перенёс бы, что для геологического отдела надо было где-то далеко держать лошадей (и заготавливать овёс для них), но что под его началом оказались вдруг люди, которых он не знал в лицо, а главное, которых вовсе не тяготило, что они его не знают в лицо, а он должен им обеспечивать существование, в пользу которого для дела был вовсе не уверен — это, я думаю, было для Андрея Николаевича просто невыносимым.

Случались и настоящие беды — в зимнем лыжном походе по Горному Алтаю засыпало снежной лавиной Игоря Гирсанова, на которого А. Н. безусловно возлагал большие надежды и к которому очень тепло относился. Погиб в горах еще один его ученик и всеобщий любимец Витя Леонов, каким-то непостижимым образом пропал без вести Слава Ерохин (я и сейчас не знаю, что тогда случилось).

В. В. Налимов наводил порядок решительно и строго: появились какие-то тетради учёта, «незадокументированные» пропуски работы не допускались, «библиотечные дни», когда можно было не являться на работу, записав за собой «работу в библиотеке», чему завидовала вся научная Москва, не приветствовались, и по поводу любого, даже и кратковременного, отсутствия надо было писать «объяснительную записку». Возражать Андрей Николаевич не возражал — с таким огромным коллективом вряд ли можно было управиться только интеллигентными методами, но и радоваться не мог.

Но мне кажется (теперь, через полвека — тогда мне, пожалуй, в голову бы не пришло не только делать подобные выводы, но даже задумываться над такими категориями), что главное разочарование Андрея Николаевича было связано с его учениками. Ближайшие и самые сильные его ученики — мне кажется, что ни до, ни после не было у Колмогорова такой плеяды блестящих учеников — вовсе не готовы оказались к тому, чтобы искренне и с полной отдачей сил интересоваться математической статистикой и сделать её главным предметом применения

за мою работу, но сумма резко отличалась бы (у академиков и младших научных сотрудников были совсем разные расценки!). Объяснили это и Колмогорову, желая, что называется, пронять его. Андрей Николаевич, однако, не собирался искать за них выходы, заметив при этом: «Ну, уж вы Наташу не обижайте!» И тогда случилось невероятное: Василий Дмитриевич Захарченко собственноручно написал и вручил мне бумагу для бухгалтерии: «Считать Н. Г. Рычкову автором статьи академика А. Н. Колмогорова „Автоматы и жизнь“ и выплатить ей полный авторский гонорар». Прошло сорок пять лет с той поры, а я и сейчас жалею, что отдала это распоряжение в бухгалтерию издательства в обмен на два раза по 250 р. (статья печаталась в двух номерах)! Но и деньги, согласитесь, были немаленькие!

своих творческих сил и способностей. Нет, они занимались тем, что поручал им Андрей Николаевич, вели какие-то исследования, но их творческая инициатива по-прежнему, как и в дни недавнего ученичества у Колмогорова, была обращена к «чистой» математике. Быстро, чередой прошли защиты кандидатских, оставив приятные воспоминания о непреходящих тогда банкетах после защит (все мы, близкие знакомые всех, буквально каждую неделю попадали тогда на чей-нибудь банкет). И все сильные тут же приступили к докторским, они тоже довольно скоро последовали одна за другой. И разве можно было обвинять в этом тех, кто на такое способен! А вот заниматься чисто романтически прикладными задачами статистики оказалось под силу едва ли не одному Андрею Николаевичу. Его ученики, как раз самые сильные, своё зачисление в Лабораторию рассматривали как способ остаться в университете и вблизи Колмогорова. Даже когда у них появились свои ученики и Андрей Николаевич оставлял кого-то из них в Лаборатории, к примеру, учеников Я. Г. Синая Борю Гуревича или Марину Ратнер, уже и эти ученики хотели расти дальше в математике (и мы видим теперь, что достигли огромных успехов: Боря давно профессор нашего факультета, а Марина и вообще член Национальной американской академии и профессор Калифорнийского университета в Беркли), а занятия какой-то темой в статистической лаборатории считали, видимо, временной необходимостью — чисто романтически не получалось...

Колмогоров еще раз попробовал создать, теперь более камерное, учреждение, ориентированное на статистику — открыл на мехмате кафедру математической статистики. Наверное, предполагалось, что кафедра будет заниматься фундаментальной статистикой, давать пищу для работы Лаборатории и, главное, правильно, по-университетски, преподавать статистику студентам. Чтобы дело получилось и пошло, Андрей Николаевич теперь решил возглавить эту, новую, кафедру (на неё тоже хватило прямых учеников Колмогорова), а нашу, — нет, не нашу, а свою, им созданную и возвращенную, — передал под начало Б. В. Генденко.

Но созданием новой кафедры Андрей Николаевич уже не был увлечён до крайности. А когда, довольно скоро, он передал заведование ею своему ученику Ю. А. Розанову, первоначальная идея и вовсе исказилась — Юрий Анатольевич добавил к названию кафедры «и теории случайных процессов», и каждому стало ясно, что статистика опять отойдёт на второй план.

Ну, а что же Андрей Николаевич, неужели исчез предмет, которым он был бы увлечён до крайности? Нет, такого быть не могло. Он, конечно, снова был увлечён, и, вот именно, до крайности, но чем? — работой в школе-интернате. Да. Он её, школу эту (Физико-математическая школа-интернат № 18 при МГУ — так её, конечно, никто не именовал, её тоже называли просто Колмогоровской), открыл, вдохнул в неё жизнь, нашёл себе в помощь немало энтузиастов из нового поколения молодых университетских математиков, сочинил устав, набрал школьников по городам и весям нашей необъятной страны (из городов, имеющих университеты, в интернат, по уставу, не принимали, к тому же в Ленинграде, Новосибирске

и Киеве одновременно были открыты свои такие же школы), провёл сам конкурсные отборы и включился затем в повседневную жизнь этой школы в самых разных ролях: председателя попечительского совета и учителя геометрии в девятых классах, например. А кроме этого читал лекции, подбирал учителей по другим, в особенности по гуманитарным, предметам, проводил выездные летние школы, устраивал музыкальные вечера — всего не перечислишь.

Школа приносила удовлетворение, напоминая о первых, юношеских мечтах о выборе профессии, но тут как-то получилось, что надо было целиком впрячься и в глобальное дело — реформу всего школьного образования...

Дальше я не хочу писать об этом — все причастные знают, что из этого получилось. Чтобы не обрывать на явно слышимой печальной ноте, я только приведу цитату из академика Андрея Петровича Ершова, который много позже оценил эту деятельность Колмогорова вот какими необщими словами:

«На колмогоровских программах выросло новое поколение успешно работающих математиков, которое доминирует в лучших проявлениях нашей математической мысли и практики. Кроме того, учителя, при всех пережитых ими трудностях, вкусили немало свежих и новаторских мыслей и тем самым перешли на новый уровень самосознания. Активность А. Н. Колмогорова пробудила творческую энергию коллег-академиков, в результате чего математическая литература по школьной математике весьма обогатилась».

Я всё это пишу так, не слишком точно, даже несколько сумбурно (без дат, а может быть, и не в правильной последовательности) потому, что не была в то время непосредственной участницей и даже свидетельницей этих событий. Целый год меня не было в родных стенах — с сентября 1965 г. для работы в оргкомитете предстоявшего в следующем, 1966-м, году в Москве Всемирного математического конгресса меня забрал «с отрывом от производства» уникальный человек, парторг с человеческим лицом, фронтовик и заместитель заведующего (академика П. С. Александрова) отделением математики факультета Владимир Георгиевич Карманов. Жаль, что здесь не место написать о нём побольше — он заслуживает целой отдельной книги, такой это был «матёрый человецище». Несмотря на его не слишком высокий научный ранг — он был тогда еще только кандидатом наук — его утвердили генеральным секретарём оргкомитета конгресса. И впрямь, он был не слабее «генерального» — на церемонию открытия (16 августа) и закрытия (26 августа) конгресса ему открыли закрытый на ремонт (!) Кремлёвский дворец съездов — можно в такое поверить? Однако свидетелей тому более чем 2000 приехавших со всего мира участников (а переписку на четырёх языках (!) мы вели с 6000 человек). Я командовала как раз перепиской, получала четыре (!) зарплаты, имела в своём распоряжении трёх переводчиц (официальными языками конгресса были, кроме русского, английский, немецкий и французский), четырех машинисток, печатающих на этих языках, двух помощников для сортировки почты и могла вызвать машину для перевозки тонн наших бандеролей (мы отвозили запакованную почту в московские представительства авиакомпаний — голландской KLM и шведской SAS, они потом бесплатно (!) и с нарочным (!!)) доносили

наши письма до каждого адресата, да еще спасибо говорили и кофеем нас поили — им это было выгодно (!!!). Ну, при этом, конечно, работали мы все с полной отдачей, в 905-й комнате оргкомитета на ректорском девятом этаже, все с утра до ночи, а иногда и ночевать оставались (у нас были «свои» комнаты в зоне «Б» из какого-то административного резерва)<sup>15</sup>.

На кафедре к этому времени я уже была на должности ассистента, вела, значит, занятия. Андрей Николаевич перестал со мной заниматься стиховедением и другими вопросами, связанными со статистикой текста, ещё раньше. Основным в таких «лингвистических» занятиях у А. Н. стал Саша Прохоров. Он был решительно настроен на диссертацию, Андрей Николаевич, который раньше считал, что здесь можно было бы обойтись и без неё<sup>16</sup>, сдался, а нас с Наташей

<sup>15</sup>Вижу, что и без того уже отвлекаюсь недопустимо, да опять вспомнила интересное с конгресса 1966 г.

В Москву, на конгресс тогда пожаловала важная персона — президент Американского математического общества г-н Гордон Уокер. Настолько важная, что переводчиком у него был профессор. Этот Уокер пожелал встретиться с президентом Московского математического общества, чтобы договориться о безвалютном книжном обмене между обществами. Дело было серьёзное, Владимир Георгиевич Карманов позвонил Андрею Николаевичу — он и был в ту пору президентом ММО. Андрей Николаевич согласился на встречу, но потребовал, чтобы ему тоже предоставили своего переводчика. Встреча была назначена в большом и красивом помещении оргкомитета конгресса, в который специально переоборудовали буфет по-за клубным фойе. Пришёл г-н Уокер с переводчиком-профессором, пришёл Андрей Николаевич, и тут Карманов говорит мне: «Ну-ка, Рычкова, давай, переводи! За Родину!» — и тут же исчез, сославшись на другие неотложные дела. Последнее, что я поняла тогда, — это слова переводчика: «Вообще меня зовут Джерси..., но вы можете звать просто Юра». Г-н Гордон Уокер был на редкость колоритной фигурой: высокий, под два метра, вальяжный, в вишнёвом пиджаке и брюках цвета жухлого табака, он тут же вольно, нога на ногу, расположился в большом кожаном кресле и стал неспешно набивать огромную трубку какого-то диковинного дерева. Андрей Николаевич, может, и из чувства противоречия (он не любил английский язык (!) и не любил, когда курят), не сел вообще. Он быстрым шагом раз за разом пересекал кабинет по диагонали туда и обратно. Наконец, Колмогоров спросил, с чем приехал гость. Тот внимательно выслушал вопрос, затем перевод вопроса, затем взял трубку в рот и с мягким выражением на приветливом лице что-то ответил. Я не поняла ни слова. «Просто Юра» тоже не понял. Мы переглянулись. Но Андрей Николаевич уже энергично заговорил, не останавливая непрерывного движения. Юра, конечно, ничего не понял. Я тоже не поняла. И так раз за разом — Уокер слушает, держа трубку в откинутой руке, отвечает, беря её в рот. Андрей Николаевич говорит что-то очень быстро, не останавливая движение. Ситуация становилась угрожающе неразрешимой. Но и мы с профессором Юрой стояли друг друга. Мы быстро договорились, что возьмём у своих «шефов» письменные пожелания на интересующие их темы и составим (завтра) из них взаимовыгодный документ. Так мы и поступили. Андрей Николаевич оставил мне записочку, что бы мы хотели от американцев иметь (он быстро уловил нашу «профнепригодность»), Юра пришёл на следующее утро с запросами от американской стороны. Согласовали (каждый по телефону со своим президентом), отпечатали в двух экземплярах, подписали у президентов, и дело с концом.

Нет, потом еще, примерно через полгода, мне пришёл по почте большой, красивый альбом с фотографиями самых известных американских университетов и письмом с уже знакомой мне подписью «*Gordon Walker*» с благодарностью за неоценимую помощь...

Книгообмен тем временем уже шёл, и без всяких сбоев.

<sup>16</sup>Я хорошо помню, как А. Н. в самом начале, ещё только нанимая нас, «девочек» моего выпуска, на работу, беседовал с нами в своём кабинете на кафедре и, объясняя, как обычно получается при установке на непременно диссертацию, чертил указательным пальцем по зелёному сукну своего «гарнитурного» стола некую кривую, напоминавшую  $\delta$ -функцию — сначала интерес, мол, вот так резко возрастает, а потом, мол, так же резко и падает...

Светловой<sup>17</sup> отпустил «на вольные хлеба». Наташа вскоре поступила в аспирантуру Стекловского института к Ю. В. Прохорову, мы с ней очень сдружились тогда.

Так вот, я вернулась на кафедру из своей длительной «внутренней командировки» в сентябре 1966 г. И ничего там не узнала. Во-первых, у нас отобрали нашу «отдельную квартиру» (надо было выделить комнату для новой кафедры статистики, которую мы считали «дочкой», а там, как вскоре выяснилось, нашу кафедру считали «сестрой», и хорошо еще, если родной, а не двоюродной), предоставив нам две смежных комнаты на том же 12-м этаже, только в дальнем, тёмном конце, у самого закрытого входа в библиотеку. В первой комнате одиноко сидела у пишущей машинки незнакомая пожилая женщина, оказавшаяся новой лаборанткой. Ни Тamarочки, ни Шурочки (Тamarочку перевели в Лабораторию, в помощь Ю. К. Беляеву, а Шурочка ушла работать куда-то поближе к дому; обе они уже имели высшее образование). Во второй комнате вообще никого не было. Марию Васильевну Щеглову Андрей Николаевич еще раньше пристроил на кафедру математического анализа (там ей дали ставку старшего преподавателя — по её возрасту пора было), а Боря Gladков ушел в какой-то «ящик» (с переходом Л. Н. Большева в Стекловку работать на кафедре без степени стало уж совсем бессмысленно, в закрытых «ящиках» платили намно-

Много лет спустя, когда мне при очередной аттестации вдруг не стали подписывать характеристику, ссылаясь на отсутствие степени (чисто формально, конечно, на самом деле дело было в моём неподходящем выборе подруг), я, конечно, сначала обратилась к Б. В. Гнеденко за разъяснениями. Борис Владимирович ответил в его стиле: «Ах, Наташа, милая, с такими способностями Вам бы в Министерстве иностранных дел работать!» Я так обиделась (перевела для себя правильно, что, мол, мне на кафедре не место), что позвонила Андрею Николаевичу и попросила разрешения прийти. Он тут же откликнулся, и я, после долгого перерыва, вошла в кв. 10. По дороге решила, что скажу резко: «Вы меня взяли, Вы и скажите, что мне пора уходить, и я тут же напишу заявление!» Андрей Николаевич слушал меня с какой-то смесью сочувствия, понимания, вины и растерянности и, наконец, произнёс в полном смущении: «Ну-у-у, Наташа, Вы как-то уж очень буквально меня поняли! Уж я никак не думал, что у Вас всё ещё нет степени!» И добавил: «Не печальтесь, я с Борисом Владимировичем поговорю». Б. В. никогда не упоминал мне о таком разговоре, но больше меня никогда не трогали — не повышали, но и не «прокатывали».

<sup>17</sup>Наверное, сегодня я одна могу свидетельствовать, что Андрей Николаевич относился к Наташе как-то исключительно, он ценил не только её литературную одарённость, но и какую-то мужскую самостоятельность мышления, что ли. Иногда А. Н. оставлял нам на кафедре записочки с какими-нибудь текущими поручениями, и я всегда могла угадать, мне это или Светловой, хотя обеих он нас звал просто Наташами. Может быть, ко мне он относился теплее и прочее, ближе (мог, скажем, позвать «просто на макароны с сыром, ну и, конечно, прихватите свои вычисления...»), но к Наташе его отношение было как-то глубже, серьёзнее. На моей памяти она в кв. 10 не бывала, но зато с нею и с жизнью этой квартиры связана такая забавная, можно сказать, история.

Наташа в то время близко общалась с довольно обширным кругом московских художников, в основном незнакомых, конечно. Андрей Николаевич решил как-то «через неё» заказать копию своей любимой картины Петрова-Водкина «Купанье красного коня». И попросил выполнить копию в половину величины. Художница, которой нежданно свалилось такое счастье, быстро написала копию, честно уменьшив каждую сторону в два раза. Наташа привезла Колмогорову картину — видела, что в четверть, да, видно, рассчитывала на его доброту и снисходительность. Но не тут-то было! Андрей Николаевич не принял работы и посоветовал объяснить художнице про корень из двух и про площадь прямоугольника. Копию написали снова, и тогда уже Колмогоров принял картину (она до его последних дней висела в большом кабинете кв. 10, а теперь переехала в Комаровку) и заплатил вдвое против оговорённой платы...

го больше). А Е. Б. Дынкин уехал и вовсе далеко — в Корнеллский университет, США. Может, хронологически всё было и в другой последовательности, но мне эти события из сегодняшнего дня кажутся именно такими. Ю. В. Прохоров перешел насовсем в Стекловский институт еще раньше — Андрей Николаевич передал под его начало свой отдел теории вероятностей и математической статистики. (Когда стали укорять за совместительство, от него освободились сразу двое — Колмогоров остался только в университете, а Прохоров — только в МИАНе. Когда же позднее совместительства восстановились, оба снова стали работать в обоих местах — только Ю. В. Прохорову открыли новую кафедру — математической статистики (!) — на факультете вычислительной математики и кибернетики в университете, а А. Н. Колмогорову, правда, много позже, новый отдел — математической статистики и теории информации — в Стекловском институте.) Не было уже на кафедре и Р. Л. Добрушина — он перешел в академический Институт проблем передачи информации, давно ушел со своих «почасовых» А. М. Яглом...

Большинство же остальных «наших» переселилось в здание лабораторного корпуса и обживалось там. Здание это, как университетские знают, находится на территории биофака, примерно в километре от Главного здания университета, но поначалу многие, по старой памяти, ходили обедать в «Профессорскую» или «Диетическую» и заходили потом на кафедру повидаться. А потом в самом лабораторном корпусе открыли столовую, а обеденное время стали «регламентировать» — где тут 2 км пройти, постоять в очереди, поесть, да еще подняться, да поболтать...

Наоборот, многие наши стали ходить в лабораторный корпус на семинары — их сначала сам вёл и очень пропагандировал Андрей Николаевич, а потом регулярные семинары стал вести там Б. В. Гнеденко с Ю. К. Беляевым и А. Д. Соловьёвым, в разных комбинациях. Семинары эти выросли и окрепли, собирали множество заинтересованного народа, просто я к этим заинтересованным не относилась и не бывала там почти никогда. Разве если что-то в тамошней библиотеке понадобится.

О библиотеке надо непременно сказать отдельно. Не знаю, где ещё есть такая библиотека. Специальная, «отраслевая» по теории вероятностей и математической статистике, открытая и наполненная литературой, фактически, одним человеком — Андреем Николаевичем Колмогоровым. Может быть, это самая главная (а может, и единственная) из задумок А. Н. (еще той поры, когда он хотел устроить солярий на крыше и пинг-понг в цоколе так и не построенного для него отдельного здания), которую ему удалось осуществить в полной мере. Правда, ему тут никто не мешал, а помощь не сильно требовалась. Помещение для библиотеки всё-таки нашлось, библиотечаршу тоже сыскали (она, Анна Семёновна Ягодкина, и до сих пор там работает), а фонд библиотеки, особенно иностранные книги и журналы, закупались на личные средства Колмогорова — на это он отдал львиную долю денежной (естественно, в иностранной валюте) составляющей его Бальцановской премии<sup>18</sup>, которой он, первым из математиков, был удостоен

<sup>18</sup> Не так давно в поисках в Интернете каких-нибудь неизвестных нам материалов о Колмогорове я наткнулась на замечательный портрет Андрея Николаевича во фраке и с Бальцановской цепью

в 1962 г. Часть помещения библиотеки отвели читальному залу, и можно было прийти, взять любую литературу. Библиотека эта безусловно относилась к числу тех явлений, которыми Андрей Николаевич был в своё время увлечен до крайности, и, уже тяжело больной, он не забывал о своей библиотеке, беспокоился о её надлежащем пополнении.

В общем, к осени 1966 г. на кафедре уже много кого не было, но главное, кого там не было, — Андрея Николаевича Колмогорова. Мы, оставшаяся небольшая горстка колмогоровских, тоже не были больше колмогоровскими — он был на другой кафедре.

Началась новая эра. Эра Б. В. Гнеденко, тридцать гнеденковских лет. Началась и с потерями, и с приобретениями. Как потерю мы (те несколько человек, что оставались) воспринимали исчезновение Большого кафедрального семинара, на котором вся кафедра встречалась, когда-то еженедельно, и слушали поочередно всех, у кого какие научные новости (был на кафедре человек, который всегда досконально, а не в общих чертах, понимал все доклады). Конечно, также по настоянию Колмогорова, организовалась отдельная секция теории вероятностей и математической статистики в Московском математическом обществе — ею по очереди руководили сначала сам Андрей Николаевич, а потом его ученики — помню, Л. Н. Большев, Б. А. Севастьянов. Она, эта секция, тоже как-то растаяла.

Но, конечно, свято место пусто не бывает — кафедра стала пополняться новыми людьми. На место профессора кафедры Борис Владимирович пригласил с кафедры математического анализа симпатичнейшего человека Александра Дмитриевича Соловьёва. Он стал ближайшим сподвижником Гнеденко в новой для нас области — математической теории надёжности. Многие ученики Соловьёва занимались под его руководством стремительно развивающейся областью — теорией массового обслуживания. Третьим в этом триумвирате стал Юрий Константинович Беляев, тоже вскоре получивший звание профессора.

Но вообще-то с профессорскими ставками было туго. Новых почти не открывали, а их ждали — уже не один доктор наук (В. Н. Тутубалин, М. И. Фрейдлин, и по мере защиты докторских список быстро удлинялся) продолжал «сидеть

на шее. Выглядит он на ней смущённым и каким-то очень юным, даже ребячливым, несмотря на серебряный бобрчик волос. Сразу вспомнилось: о присуждении А. Н. Колмогорову Международной премии Бальцана за 1962 год мы узнали из сообщения в «Правде» в марте 1963-го, незадолго до его шестидесятилетнего юбилея. Самому Андрею Николаевичу прислали, конечно, из Рима официальное приглашение прибыть на церемонию вручения 11 мая и подробное описание и расписание церемонии в Квиринальском Президентском дворце, включая и упоминание о необходимой парадной форме одежды. Как-то в первых числах мая Андрей Николаевич позвонил на кафедру и попросил меня, не откладывая, прийти к нему домой, в кв. 10. Меня это несколько не удивило и не обеспокоило — я часто тогда бывала у Андрея Николаевича дома по «стиховедческим делам». Но тут дело было совсем другого рода. Оказалось, что Анна Дмитриевна приболела и не может помочь ему собраться в Рим (!). По всему кабинету были разбросаны разнообразные вещи, которые следовало упаковать в чемодан (собрать «рукзак» — так, с раскатистым ударением на этом «У», А. Н. всегда произносил это слово — он справился бы и без чьей-либо помощи). Оглядев эти разбросанные вещи, я не обнаружила, однако, ничего, что можно было бы назвать парадной одеждой. И спросила Андрея Николаевича об этом.

— Ну-у-у, — как обычно, отозвался он, — я думаю, у них там в Риме есть же какие-нибудь несостоятельные женихи, кому приходится брать фрак напрокат, вот я и воспользуюсь!

в доцентах» без какой-либо ясной перспективы. Вспоминается эпизод, свидетельницей которому я случайно стала. Как-то, когда мы с Марком Фрейдлиным были на кафедре, вошёл Борис Владимирович и с подкупающе ласковой улыбкой обратился к Фрейдлину: «Марк Иосифович! Поздравляю Вас! Я как раз иду с заседания Совета факультета и должен Вам сообщить, что там было принято очень важное, в том числе лично для Вас, решение. Совет постановил, что доктор наук может всю жизнь оставаться доцентом, и никакая бухгалтерия никакими несоответствиями его больше не будет беспокоить!» Я не помню, что ответил Марк, вернее, не помню, ответил ли он хоть что-нибудь. Фрейдлин ушел с кафедры деликатно, не хлопая дверью. Сначала он перешёл на кафедру биофизики биофака МГУ (там организовывали тогда самостоятельное преподавание математики и теории вероятностей в частности и Марка Иосифовича приняли прямо на ставку профессора). Потом подал на выезд в Израиль, сидел долго «в отказе», и потом уж мы услышали, что ставка профессора была предоставлена ему в университете Мэриленда (США) — эту позицию ему подготовил наш Е. Б. Дынкин, его научный руководитель... Не знаю, как отнёсся тогда Борис Владимирович к такому решению М. И. Фрейдлина, но свидетельствую, что позднее, когда отъезды без возврата стали следовать один за другим, в том числе уезжали и не возвращались люди, которых Б. В. искренне любил и ценил, он переживал это болезненно и остро.

Но я забегаю сильно вперёд. Тогда же вот что происходило.

В 1973 г. скоропостижно скончался ректор Московского университета, всеми любимый Иван Георгиевич Петровский, так много сделавший для университета, нашего факультета и многих-многих университетских людей. В частности, он очень деятельно поддержал Андрея Николаевича, когда он открывал свою статистическую лабораторию. Лаборатория считалась *межфакультетской*. Когда Ивана Георгиевича не стало, вдруг выяснилось, что такого статуса у внутри-университетской лаборатории нет, а главное, и быть не может. Вопрос надо было как-то решать, и путей решения намечалось два: либо разделить Лабораторию на части и раздать разным факультетам, по принадлежности, либо придать Лаборатории статус *проблемной*, что было сопряжено с новыми организационными хлопотами. А. Н. Колмогоров предпочел первое — в марте 1976 года Лаборатория была разделена на пять частей, две из которых (*математическая биология* и *математическая геология*) отошли к соответствующим факультетам, а три оставшихся были приданы мехмату и стали самостоятельными лабораториями: *теории вероятностей*, *математической статистики* и *вычислительных средств*. Была сохранена и библиотека.

Появилось сразу много заведующих: Юрий Константинович Беляев возглавил лабораторию теории вероятностей, лабораторией вычислительных средств стал заведовать Евгений Васильевич Чепурин, а третья, новая, лаборатория математической статистики была отдана новому ученику Андрея Николаевича Игорю Георгиевичу Журбенко. Первые две лаборатории остались при кафедре теории вероятностей, а статистическая лаборатория отошла к кафедре математической статистики и теории случайных процессов. Две кафедры вероятностного направления плюс три лаборатории при них — в пору было организовывать самостоя-

тельное отделение теории вероятностей и математической статистики на факультете (с отдельным приёмом на первый курс, например). Эта тематика обсуждалась, но что-то не сложилось — видно, хлопоты всех пугали...

Теперь расскажу о событии, касающемся больше лично меня, но и кафедры тоже, косвенным образом, но близко.

Было это в 1974 году. Назову даже точную дату — 12 февраля. Многие помнят, что это день, когда из всего эфира неслось об аресте Александра Солженицына. Я уже говорила, что близко дружила с Наташей Светловой, которая к этому времени стала женой (венчанной в церкви) Александра Исаевича и матерью троих его сыновей (последний родился в сентябре предыдущего, 1973 года). Наташа свою жизнь на кафедре к тому времени уже прожила, ушла она и из аспирантуры, чтобы не компрометировать Ю. В. Прохорова. Уволена с работы была и ее мать, детское питание покупали, что называется, на Нобелевскую премию (деньги выдавали маленькими порциями, в рублях, из расчета 70 коп. за доллар). Немногие из многих ее друзей помогали как могли (отдавали свои детские кроватки...). Этого было, конечно, достаточно, чтобы вылететь с работы из любого государственного учреждения, а тогда все были таковыми.

Как раз на этот день, на 12 февраля, было назначено очередное заседание нашей кафедры — чисто случайное совпадение, но у меня буквально ноги не шли на это заседание. Пришла, сели. Первый вопрос — организационный (обычно такие оставляют на конец, в «разное»). У меня сердце упало. А тут ещё Борис Владимирович прямо ко мне и поворачивается. У меня в глазах туман, в голове лихорадка мыслей: «А чем я буду кормить своих троих детей (восьми, шести и четырех лет) — у меня муж даже не Нобелевский лауреат!» Что Б. В. смотрит ласково, в расчет не принимаю — наверное, так ему лучше объявить эту новость.

«Дорогие друзья, — обращается Борис Владимирович к собравшимся, — давайте попросим Наталью Григорьевну согласиться взять на себя тяжкие обязанности учёного секретаря кафедры. Станислав Алексеевич (Молчанов, который тогда и был учёным секретарём) слёзно умоляет отпустить его»...

Своё «согласна» я произнесла гораздо быстрее, чем требовали приличия. И с большей горячностью. Я и сейчас не знаю, как такое могло случиться, но так было.

Отпустили меня с этой нехитрой, но колготной должности через 30 лет, чуть ли не день в день — в марте 2004 г. До этого, сколько бы я ни просила переизбрать меня, всегда Тутубалин первым громко кричал: «Нет, пожизненно! Пожизненно!»

Давно нет с нами Андрея Николаевича, и Борис Владимирович давно скончался... Десять лет, как въехал в Россию на белом коне А. И. Солженицын<sup>19</sup>,

<sup>19</sup>За те две недели, что Александр Исаевич ехал поездом от Владивостока через всю Россию (все, наверное, и без меня помнят его возвращение через двадцать лет изгнания), меня вдруг вызвал декан и произнес буквально следующее: «Наталья Григорьевна, что-то я не нахожу у себя представления о повышении Вас в должности — по заслугам, да и по возрасту Вы давно уже должны быть старшим преподавателем! Несите-ка скоренько Ваши бумаги!» Да уж... Воистину «да и по возрасту»... Все двадцать лет без Солженицына меня держали ассистентом (преподавательская должность для самых молодых и начинающих, какой я и была, когда её получила). Разные люди пробовали похлопотать

Наташа — Наталья Дмитриевна — президент его фонда, вручает вместе с ним ежегодные Солженицынские литературные премии... Дети её уже известные пианисты и солидные специалисты солидных фирм с Гарвардскими дипломами... А я так и прокорпела тридцать лет над составлением расписаний, да подсчётом часов педнагрузки, да другой всякой «секретарщиной», по каплям теряя свою «литературную одарённость», — всё расплачивалась за страх, который испытала тогда...

Мы с Борисом Владимировичем не раз, в шутку, конечно, заводили спор, кто из нас старейший сотрудник кафедры. Я утверждала, что я, потому что, как я тут рассказывала, хорошо помнила день, когда он появился на кафедре прямо «с Украины», а я уже считала на кафедральном «Рейнметалле» (нет, на кафедре еще оставалось несколько человек (В. Тутубалин, Ю. Тюрин), которые пришли вместе со мной и немного старше меня годами, но они пришли аспирантами, а трудовая книжка самая старая — у меня). А Борис Владимирович как-то так ненастойчиво произносил: «А я в 1934 еще году». Но 1934-й — это было ещё до моего рождения, это у меня не укладывалось в сознании, не укладывалось до тех самых пор, пока при подготовке юбилейного трёхтомника «Колмогоров» я не прочитала во многих письмах Андрея Николаевича к Павлу Сергеевичу Александрову самые разные воспоминания о той и еще более ранней поре начала тридцатых, которые вдруг ко мне стремительно приблизились и стали осязаемыми и живыми из этих писем. Есть там и многое о Борисе Владимировиче, начиная с его приезда как раз в 1934 году для поступления в аспирантуру (Колмогоров сам принимал у него вступительный экзамен, и оба остались довольны). Приехал Б. В. тогда из Иваново-Вознесенска, где работал в тамошнем Текстильном институте. У меня (да и не только у меня) возникло впечатление, что раз он с Украины, да фамилия на «ко», то украинец и есть. А тут, оказывается, ничего подобного. В Иваново Борис Владимирович попал по окончании Саратовского университета, и родители его там тогда и жили, а родился он в Симбирске (Ульяновске) — волжанин, получается. Как и сам Андрей Николаевич.

В последующей жизни и научной карьере Бориса Владимировича Колмогоров тоже принимал живейшее участие. Интересовался его работами (даже во время войны предпринимал меры, чтобы напечатать какие-то из них в иностранных научных журналах), подробно обсуждал с ним планы его послевоенного (послеэвакуационного) устройства. В начале войны, ещё до эвакуации университета в Ашхабад, А. Н. вместе с Б. В. дежурили на крышах университета, тушили зажигалки, а потом они возвращались в Комаровку, где их ждала Наталья

не только в администрации факультета, но и в партийных органах, да всегда получали один ответ: «Пусть спасибо скажет, что вообще не уволили!». Спасибо я, правда, никому не говорила, но и не уходила, сидела тихо.

Кстати, в 2003 г. уже после выхода юбилейного трёхтомника «Колмогоров», в котором я принимала самое непосредственное участие, и после празднования самого столетнего юбилея Андрея Николаевича, так же, без всяких просьб и представлений со стороны кафедры, ректор в очень торжественной обстановке (и с последующим банкетом для всех награждённых) вручил мне диплом о присвоении звания «Заслуженный преподаватель Московского университета». Как говорится, награда нашла героя...

Константиновна, жена Б. В., которую Андрей Николаевич пригласил тогда жить в Комаровке, считая, а главное, убеждая всех, что жизнь там совершенно безопасна, а в случае налёта можно очень хорошо укрыться в щели, которую они отрыли в саду, превращённому, по военному времени, в огород.

В 1942 году, когда университет был в эвакуации в Ашхабаде, а Андрей Николаевич пытался организовать учебный процесс в Москве с горсткой оставшихся преподавателей и студентов, в голове его рождались самые разнообразные планы, один фантастичнее другого. В частности такой: не лучше ли вообще вернуть потом (после войны) в Москву не весь преподавательский состав, а только часть, а другую, большую, часть оставить там, в Ашхабаде, для усиления среднеазиатской науки и образования. Усиливать там образование он считал уместным и для Бориса Владимировича с Натальей Константиновной, близких ему людей, что, как мне кажется, лишь доказывает бескорыстную «теоретичность» и чистую романтичность его построений. Слава Богу, он всё-таки посоветовался с Павлом Сергеевичем, написав ему в Казань. Практично мыслящий Александров, который к тому же и сам тогда терпел тяготы эвакуированного положения, ответил А. Н. отрезвляющим письмом, строки из которого, касающиеся Б. В. и Н. К. Гнеденко, я здесь приведу: «...Я думаю, что Боря, а особенно Наташа, едва ли захотят закапываться в такую глушь. <...> Они же люди очень живые, любят и театр, и все то, что называется „культурной жизнью“ в гораздо большей степени, чем я, которому из всей культуры, на худой конец, только и надо, что „полку книг, и дикий сад, и наше бедное жилище... и радио, и ванну в нем“. Наоборот, если уж Борю где-нибудь устраивать вне Москвы, то весь твой план представляется мне гораздо более приемлемым для него, если в нем заменить Ашхабад на Баку».

Так что не только для Андрея Николаевича, но и для Павла Сергеевича чета Гнеденко были близкими людьми. В конце концов, эти планы наилучшего устройства их жизни и карьеры Бориса Владимировича привели к тому, что когда в конце войны в Киеве были объявлены очередные выборы в Академию наук УССР, Андрей Николаевич уговорил Бориса Владимировича баллотироваться и написал ему превосходное представление. В феврале 1945 г. Гнеденко был избран членом-корреспондентом Украинской академии и отправился поднимать Львовский университет, а в 1948 г. он стал действительным членом Академии, академиком и был переведён в Киев.

Не оставлял Андрей Николаевич своим вниманием и участием Бориса Владимировича и в период его пребывания на Украине, и во время предпринятого также не без посредничества Колмогорова трёхлетнего пребывания семьи Гнеденко в Берлине, где он организовывал становление теории вероятностей в Гумбольдтовском университете. А. Н. не только постоянно вёл с Б. В. переписку, но и нередко приезжал к нему в Киев, а однажды и в Берлин, всегда живо интересовался его движением в математике, помогал с написанием его теперь знаменитого учебника «Курс теории вероятностей», вместе они работали над монографией «Предельные распределения для сумм независимых случайных величин». В общем, на протяжении многих десятилетий Андрея Николаевича и Бориса Владимировича связывали близкие отношения дружбы (в которых Гнеденко, конечно, осознавал, что он не только последователь и сподвижник, но и ученик Колмогоро-

ва), хотя они были очень разные люди. Помните пушкинское: «...волна и камень, стихи и проза, лёд и пламень не столь различны меж собой...»<sup>20</sup>.

Даже чисто внешне: Андрей Николаевич был не просто быстрый, а стремительный, Борис Владимирович был не просто спокойный, а медлительный. И говорил А. Н. обычно очень быстро и не очень разборчиво (он грассировал, к тому же некоторые гласные сильно ударял и растягивал, другие вовсе проглатывал), вслушиваться в его речь всегда нужно было с напряжением. Б. В. говорил не просто внятно и звучно, а исключительно торжественно и всегда учтиво. Что Андрей Николаевич мог обращать внимание на одежду, я узнала только из его писем П. С. Александрову, где (в 30-х годах) он некоторые подобные вопросы

<sup>20</sup>Я не могу объяснить, в чём же состояла их «взаимная разнота», но приведу один маленький пример.

Когда это было? Наверное, можно точно установить. Потому что в то время нашим зав. кафедрой еще был Андрей Николаевич, но и Борис Владимирович уже был у нас профессором — т. е. в первой половине 60-х годов. В тот год, когда 1 сентября приходилось на воскресенье, тогда, в предыдущую перед 1 сентября пятницу, это и было.

Я в одиночестве сидела утром той пятницы на кафедре, когда распахнулась дверь и на пороге возникли два незнакомых мне человека, не старых, но и не мальчиков. Спросили, здесь ли работает академик Колмогоров. Я кивнула. Тут они объяснили цель своего визита. Они, оказывается, журналисты, пришли к Колмогорову от радиопередачи «С добрым утром». В связи с тем, что начало учебного года попадало на воскресенье (и передача «С добрым утром» воскресная), их редакция решила устроить такую программу: обойти нескольких знаменитых учёных, лучше академиков, и задать им самые простые школьные вопросы по русскому языку (они уже записали встречу с Корнеем Ивановичем Чуковским, который поведает, что больше всего его сейчас удручает чудовищное обеднение русского языка, и привёл пример: солдат, увидя плачущую девочку, спросил ее: «По какому вопросу ты плачешь?»), математике, географии и т. п. «Ответственным за математику» был у них в редакции назначен Колмогоров. Задумка мне стала понятной, и я подошла к телефону узнать, дома ли Андрей Николаевич или уже уехал, как обычно в пятницу, в Комаровку и готов ли принять нежданных посетителей. Он сам взял трубку, я объяснила ситуацию. Против моего ожидания А. Н. быстро согласился уделить несколько минут и попросил меня проводить их в квартиру 10. Ну, мы и отправились. Позвонили в дверь, Андрей Николаевич открыл. Журналисты догадались, что это он. Один тут же, в прихожей, начал объяснять ему своё задание, быстро повторяя в тех же выражениях то, что получасом раньше говорил мне на кафедре. Другой тем временем снял с плеча большую сумку с аппаратурой, вытащил катушку с длинными проводами и, не пускаясь ни в какие объяснения и, уж конечно, не спрашивая разрешения, ринулся по квартире, отыскивая розетки для подключения. А. Н. как-то неуловимо изменился в лице, я сразу поняла, что хорошего не будет. Первый тем временем закончил объяснения, и на секунду все замолчали. «Ну и какой же вы хотите мне задать вопрос?» — первым спросил Андрей Николаевич.

— Академик (имя-отчество они не удосужились узнать), забудьте свою теорию **относительности** и ответьте нам просто, **сколько будет дважды два?**

Ни до, ни после я не видела Андрея Николаевича в таком гневе. Не пытаясь больше сдерживаться, он просто закричал, срывая связки: «Дважды два будет четы-ы-ре!!!» и ринулся вырывать провода, одновременно выталкивая гостей за дверь.

Через считанные мгновения мы, все трое, были на лестничной площадке — я выскочила первая. Молодые люди, как оказалось, вовсе не собирались уходить ни с чем и спросили, нет ли у нас другого академика. И тут я, на свой страх и риск, никак не предупреждая (мы ведь были на лестнице), повела журналист в соседнюю башню «И», в кв. 75. Позвонили, дверь открыл сам Борис Владимирович. Я объяснила, откуда мы взяли, а «первый» снова, в который уже раз за это утро, повторил своё. Б. В. слушал не просто внимательно, а благожелательно, приветливая улыбка не сходила с его лица. Когда объяснения были закончены, он не стал дожидаться вопроса, а начал первым: «Дело в том, что в детстве, в младших классах, я терпеть не мог математику...» Моя роль была сыграна, и я ретировалась на кафедру. А в воскресенье утром, специально включив радио, услышала этот бархатный голос: «Дело в том...».

обсуждал даже с большим интересом. А. Н., каким мы его знали, одевался как-то без всякого внимания к этому, заботился только о спортивных вещах, «выходной» (в прямом смысле этого слова) костюм у него был один, чёрный, — в нём мы его видели на всех торжествах, в нём же проводили и в последний путь.

Борис Владимирович всегда был одет, как полагалось к случаю, и, хотя тоже одеждой не щеголял, выглядел всегда несколько торжественно. Не буду продолжать, уже и так ясно, насколько разными были А. Н. и Б. В.

Совсем разными они были и заведующими кафедрой.

Наверное, если взять в отделе кадров (теперь уже в архиве) факультета послужной список Андрея Николаевича, выяснится, что он разнообразные свои должности занимал последовательно, а «наяву» нам казалось, что одновременно или, во всяком случае, с пересечениями. Лишний раз с бумажками, которые надо было подписать у начальства, к нему никто не обращался, а когда надо было срочно, он и подписывал любому, и никто из официальных инстанций потом не задавал вопросов, было ли у него такое право. А не связанные с подписыванием кафедральные дела решались, что называется, «в рабочем порядке», как правило, до, после или в перерыве заседания Большого кафедрального семинара. Я, честно, не припомню какого-нибудь специального заседания, когда все собрались бы, расселись и приступили к обсуждению повестки дня. Андрей Николаевич на кафедре бывал часто, но всегда быстро и, как правило, без предупреждения. И занимался он какими-нибудь разговорами по поводу наших продвижений в полученных заданиях или давал новые.

Нашей, что называется, личной жизнью Андрей Николаевич как-то не интересовался (и думаю, что мало что о ней знал), но это не значит, что он не встречался с нами «за периметром» факультета. Во-первых, он довольно часто откликался на приглашения и приходил на банкеты по поводу защиты диссертации. И совсем не только своих «прямых» учеников. Помню его, к примеру, на банкете у Бори Гуревича, ученика Я. Г. Синая, у дынкинского Валерия Николаевича Тутубалина. Причем если Гуревич устраивал банкет в ресторане гостиницы «Украина» и найти было просто, то у Тутубалина А. Н. появился (и вовремя) дома, на одной из боковых улочек в самом конце проспекта Мира. И никто его не встречал и не провожал, никто не вёз на машине — он не любил затруднять людей. Не любил Андрей Николаевич и когда его делали центром стола — сколько я помню, он произносил один тост — если диссертант был его ученик, то за диссертанта, если нет, то за его научного руководителя (П. Л. Ульянов вспоминает, что на его празднике в общежитии на Стромьнке Колмогоров поднял бокал «за научную маму диссертанта», т. е. за Нину Карловну Бари).

Но главное, где мы видели Андрея Николаевича, если не в университете, — это на наших «докладах» на выездных конференциях. Без «доклада» ехать вообще было нельзя — не оформили бы командировку. Колмогоров приходил на наши (мои, в частности) доклады<sup>21</sup> не для проверки, а для поддержки. Я уж

<sup>21</sup>Мои доклады вместе с моими выездами на конференции с приходом Бориса Владимировича закончились, я просто больше ни разу нигде не была. Наверное, Б. В. не считал меня «научной силой». Однажды он предложил мне продолжить, так сказать, лингвистическую деятельность: он хотел, чтобы я занялась идентификацией «Тихого Дона». Я резко отказалась. Тема эта была тогда не только



не говорю о том, сколько народу оказывалось в аудитории — сами мы, молодые сотрудники, не могли рассчитывать на такой интерес публики (на моём 20-минутном сообщении на Математическом съезде в Ленинграде (летом 1961 г.) даже присутствовал И. М. Гельфанд!). Андрей Николаевич скромно усаживался неподалёку от докладчика, слушал внимательнее всех и всегда готов был прийти на помощь. Даже в тех случаях, когда доклад значился как совместный с ним, он всегда предлагал выступать младшему, никаких унижительных «репетиций» не устраивал и текст не просил показать заранее. В неприятную ситуацию я при этом ни разу не попадала, хотя волновалась всегда очень. Он, конечно, хорошо знал, в какой степени докладчик владеет материалом, и вставлял своё слово раньше, чем могла случиться «пробуксовка».

Борис Владимирович, по пришествии, завёл правило (т. е. наверняка правило такое и раньше существовало, только не припомню, чтобы выполнялось) проводить заседания кафедры. Заседания случались нечасто, но проходили не без некоторой торжественности. Все рассаживались, и Б. В. обращался к нам неизменно: «Дорогие друзья!»<sup>22</sup>.

Чаще всего заседания кафедры приурочивались к предзащитам диссертаций — в те годы это стало обязательным этапом для диссертантов. Но внимательно слушали доклад соискателя степени только те несколько (а бывало, и один — руководитель) человек, что занимались той же тематикой. Остальные болтали между собой, отходили позвонить по телефону и т. п. Борис Владимирович тут же делал замечание... диссертанту: «Вот видите, — прерывал его Б. В., — как неинтересно (варианты: вяло, медленно, невыразительно, невразумительно) Вы рассказываете, что Вас не слушают. А что же будет на самой защите?! Извольте подготовить свой доклад. Вам отводится 15 минут, а Вы уложите в 10! Тогда Совет будет слушать!» (Председателем нашего диссертационного совета № 1 был сам Борис Владимирович — он принял его из рук Андрея Николаевича, — потом, на защите, можно было видеть потаённую улыбку Б. В., когда диссертант, наизусть выучивший представление своей работы, выпаливал всё ладно да складно минут за двенадцать).

модная, но и острая: Солженицын выступал со своими утверждениями, с его точки зрения бесспорными и доказанными, что Шолохов тут вообще ни при чём, прямо называл другого автора, безжалостно в своё время репрессированного. Что должно было получиться в результате моих обчётов, было наперёд совершенно неизвестно (да я никогда в одиночку, без Андрея Николаевича, и не работала). Да и вообще, «спор нобелевских лауреатов» не казался мне доступным (да ещё Александра Исаевича я знала лично, а Михаил Александрович был классиком моего школьного детства) — нет, категорически это было не для меня! Борис Владимирович остался недоволен и уж больше меня ни к какой научной деятельности не привлекал. Я вела занятия в группах и канцелярскую работу на кафедре.

<sup>22</sup>Однажды, точно не припомню когда — после этого «Дорогие друзья!» последовало вот что: Б. В. передал просьбу ректора МГУ вносить предложения, как можно вернуть упавший тогда конкурс при поступлении на мехмат. Дело это было государственной важности, и Б. В. никого не торопил, просил только подумать. Но один ответ, оказалось, был уже готов. Я. Г. Синай, должно быть, уже академик тогда, поднял руку, как первоклассник, подложив под локоть вторую. «Прошу Вас, Яков Григорьевич!» — с обычным радушием отозвался Б. В. «Борис Владимирович, назначьте меня председателем приёмной комиссии!»...

«За периметром» университета Бориса Владимировича я видела очень редко, могу припомнить, пожалуй, только один раз — он пришел проститься с безвременно скончавшейся от тяжелой болезни женой любимца кафедры Станислава Алексеевича Молчанова к нему домой.

Стас, Стасик, как все его звали, был одним из самых младших учеников Е. Б. Дынкина. Он был не просто способный, а настоящий самородок. Родительский дом его был в деревне, название которой как-то сейчас вылетело из головы, на Нерли, под Владимиром. Отец его — деревенский интеллигент, школьный учитель и директор и необыкновенный книголюб. Дом он выстроил на самом берегу Нерли, и когда по реке приходил катерок с книгами, Молчанов-старший первым выходил к причалу и скупал всё, что там было интересного. Стас рассказывал, что просторного дома уже не хватало для всё разрастающейся библиотеки, и отец выстроил отдельный дом рядом, все помещения которого уставил им же сколоченными добротными стеллажами. Одних только книг серии «ЖЗЛ» он собрал, по словам Стаса, около восьмисот, всю серию. Отцу теперь, должно быть, за девяносто, и Стас, единственный сын из четырёх детей Молчановых, ежегодно приезжает в отчий дом заготовить дрова на зиму, только последние лет пятнадцать приезжает он из Северной Каролины (США), где он профессорствует в университете города Шарлотт...

Отъезд (а вернее, невозвращение, потому что уехал он в США в командировку, читать лекции) Молчанова, не первый и не последний с нашей кафедры, Борис Владимирович переживал особенно болезненно. Станислав Алексеевич был не просто любимцем, а и гордостью кафедры и надеждой Гнеденко — он не раз говорил, что именно в нём видит своего преемника. И профессорскую должность Б. В. раздобыл для Стасика, что называется, без очереди (были к тому времени и другие доценты-доктора постарше его возрастом, для которых не находилось ставок), и никто как-то не обиделся. Когда Стас не появился вовремя, к началу следующего семестра, у нас пошли горячие споры, вернётся или нет. Тех, кто был уверен, что вернётся, было больше... Одиннадцать (!) учеников Станислава Алексеевича остались без научного руководителя, какое-то время его ждали, потом их, кряхтя, разобрали другие преподаватели, но заменить в полной мере Молчанова не смогли — тогда защитил диссертацию только один<sup>23</sup> из этих одиннадцати, еще одна ученица защитилась восемь лет спустя, остальные ушли ни с чем (не исключено, что это и не так, просто я о них больше ничего не слышала).

Конечно, места, тем более профессорские, с этими отъездами не пустовали, но всё же, пусть на меня никто не обидится, замены были, как правило, не равнозначными. «Пирамида», если представить кафедру в виде пирамиды, вообще перевернулась на голову: сейчас на кафедре, включая совместителей, 16 про-

<sup>23</sup>Его, этого одного, очень способного, Остапа Гринева, тогда удалось пристроить к Р. Л. Добрушину, ненадолго вернувшегося на четверть ставки на кафедру. «Зачем мне это теперь?» — спрашивал, помню, Роланд Львович в некоторой растерянности. «А это — как возвращение на историческую родину», — заметила я, и эта шутка склонила Р. Л. к положительному решению. Успешная защита Гринева была едва ли не единственным ярким штрихом возвращения Роланда Львовича на кафедру — у него открылось острое онкологическое заболевание крови, быстро уведшее его от нас...

фессоров, 8 доцентов, 2 старших преподавателя и 1 ассистент (и правда, самый молодой). А научных сотрудников никаких — ни младших, ни старших, ни ведущих — вообще нет. Те, что были, постепенно и как-то незаметно, хотя и на моих глазах (я ведь была ученым секретарем, бумаги все шли через меня) «обменяли» свои научные ставки на преподавательские — с преподавательских (особенно, конечно, с высоких, профессорских) мест легче уехать... Чтобы покончить с этой темой, скажу только, что всего с кафедры уехало в иные страны 13 докторов и 5 кандидатов (их уехавшие раньше научные руководители переманили к себе). Я понимаю, что это явление не только наше, и не только в науке такое происходит, уехали также люди искусства, всё больше выдающиеся, — время такое (сейчас, кстати, и возвращаться начинают). Я понимаю, что неправильно и несправедливо утверждение, что в колмогоровское время никто бы не уехал — а никто и не мог, время было совсем другое, через железный занавес трудно было прорваться, даже при больших достижениях и огромном желании... Но я понимаю не всё и не всех, хотя, скорее всего, в моём понимании никто и не нуждается...

О научных направлениях и их развитии на нашей кафедре гнеденковского периода я могу судить лишь в меру своей компетентности (и еще потому, что 30 лет через меня шли все бумаги). Долгое время аспиранты и уж тем более курсовики и дипломники приписывались к тем научным направлениям, которыми занимались их научные руководители. Потом, не могу вспомнить, в каком году, даже не в университете, а в Академии наук решили навести порядок в этом вопросе, составить такой своеобразный «кадастр» и всем специальностям и темам присвоить цифровые коды. Со специальностью оказалось просто: нам («Теория вероятностей и математическая статистика») присвоили номер 01.01.05, а вот тем у нас оказалось видимо-невидимо. Систематизировать всё хоть как-то на нашей кафедре поручили В. Н. Тутубалину. Он сумел всё, что у нас делалось, расклассифицировать по девяти (!) крупным темам. На практике всё оставалось по-старому, аспиранты писали диссертации в русле научных интересов своих руководителей, а когда приходило время оформлять бумаги к защите, ходили вместе с руководителем в Научный отдел мехмата и подбирали, к какой бы зашифрованной теме (из девяти) можно было приписаться. В очередную реорганизацию научного процесса число тем предложили резко уменьшить, сократить максимум до трёх. Тутубалин недолго ломал голову: пусть будет 1) массовое обслуживание и 2) всё остальное. Борис Владимирович на эту шутку не откликнулся и, в конце концов, темы выглядели так: 1) теория массового обслуживания и математическая теория надежности; 2) теория вероятностей, математическая статистика и их приложения и 3) теория случайных процессов. По существу, так оно и было.

Постепенно, но всё более ощутимо, с приходом Б. В. Гнеденко вышли на первые позиции, а потом и прочно на них укрепились теория массового обслуживания (ею Б. В. вплотную занимался еще на Украине) и математическая теория надежности. Обретя в Москве сподвижников в лице ученика А. Н. Колмогорова Юрия Константиновича Беляева, заведовавшего к тому времени лабораторией теории вероятностей (одной из оставшихся после деления большой колмогоровской межфакультетской лабораторией), и Александра Дмитриевича Соловьёва,

приглашённого Б. В. с кафедры математического анализа на ставку профессора нашей кафедры, Гнеденко с огромной энергией и творческим подъёмом принялся развивать эти направления, так что они обрели уже не характер кафедральных исследований, а стали доступными огромной массе всякого заинтересованного народу. При Политехническом музее в Москве открыли кабинет по теории надёжности, в самом Политехническом читались лекции, по субботам на кафедре работал семинар, тоже собиравший массу участников, кто-то делал доклады, кого-то консультировали... Еще два научных семинара (Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беляева и А. Д. Соловьёва и Ю. К. Беляева, В. П. Носко и В. И. Питербарга) регулярно собирались в лабораторном корпусе. В 1965 г. вышла в свет книга: Гнеденко Б. В., Беляев Ю. К., Соловьёв А. Д. «Математические методы в теории надежности» (М.: Наука, 1965), тут же ставшая бестселлером. По инициативе Б. В. Гнеденко и при активной поддержке его учеников из Германии (первые появились ещё тогда, в середине пятидесятых, когда Борис Владимирович «поднимал» там теорию вероятностей, а позднее многие немцы приезжали сюда аспирантами или стажёрами) возникло и было доведено до завершения (правда, только на немецком языке) такое невиданное дотоле мероприятие, как составление двухтомного и двуязычного немецко-русского справочника по теории массового обслуживания: «Handbuch der Bedienungstheorie. Grundlagen und Methoden» (Berlin: Akademie-Verlag, 1983). В 1979 году коллектив авторов во главе с Б. В. Гнеденко был удостоен Государственной премии СССР, а в 1983 году — премии Минвуза СССР. Сам Борис Владимирович был награждён ещё и Ломоносовской премией.

Ну, а раз во главе угла в научном развитии кафедры оказалась такая проблематика, то, естественным образом, и ученики и аспиранты пошли за своими руководителями, и было таких очень много. Кое-какие ставки удалось открыть — на них тоже пригласили занимавшихся массовым обслуживанием и надёжностью, кто-то и из наших, кафедральных, сумел перестроиться и влиться в «мэйнстрим» того времени.

А где же наша классическая, хотя еще и вовсе не старая, теория вероятностей? Кто хотел, занимался ею, математической статистикой или случайными процессами, тоже привлекая учеников, но это уже как-то не было стержнем научной жизни кафедры. А меж тем на кафедре выросла первоклассная научная школа: еще со времён Андрея Николаевича образовался семинар по динамическим системам под руководством его самого и его учеников Владимира Михайловича Алексеева и Якова Григорьевича Синая. После безвременной смерти В. М. Алексеева в 1980 году Яков Григорьевич продолжил один руководить этим семинаром<sup>24</sup>, в котором выросло огромное число замечательных учёных (только докторов наук среди учеников Якова Григорьевича я сейчас, навскидку, могу назвать не менее двух десятков). Я. Г. Синай постоянно читал основные курсы кафедры, подготовил и издал на факультете учебное пособие по своим лекциям

<sup>24</sup>К шестидесятилетию академика Я. Г. Синая Американское математическое общество выпустило отдельный том «Sinai's Moscow Seminar on Dynamical Systems».

(я не называю монографий Я. Г. Синая — упоминаю его деятельность только на кафедре). При всём при том он оставался профессором на полставки, по совместительству, никогда не претендовал на большее, и школа его существовала сама по себе, тоже не претендуя как-то обосноваться в университете...

Что же осталось у нас от школы Я. Г. Синая? Один маленький живой кусочек, и то не благодаря, а вопреки. Когда-то еще Андрей Николаевич оставил в Лаборатории первого по возрасту из учеников Синая — Борю Гуревича. Он, вместе с другим его, Синая, учеником, Валерием Оселедцем почти сорок (!) лет вели (и теперь ведут) факультативный семинар по смежным вопросам теории вероятностей и статистической физики. Сейчас Борис Маркович Гуревич стал, наконец-то, профессором кафедры математической статистики и теории случайных процессов, а Валерий Иустиневич Оселедец — профессором (и опять по совместительству и на полставки) нашей кафедры.

Долгие годы работал на кафедре, и тоже профессором по совместительству, другой ученик А. Н. Колмогорова Борис Александрович Севастьянов, и по сегодня первый специалист по теории ветвящихся случайных процессов. И у него было немало учеников, в том числе и на нашей кафедре. И опять же не ветвящиеся процессы были на пике кафедральных интересов. Почему я могу об этом судить? Вот самое простое подтверждение моих слов: ушёл Борис Александрович с кафедры — и ветвящиеся процессы «ушли», потому что ни один из учеников Б. А. Севастьянова на кафедре оставлен не был.

Ну и, конечно, всегда оставалось преподавание предметов вероятностного цикла. Это было вроде бы и главным делом кафедры — всё-таки это учебное подразделение, тем более что чуть ли не каждый новый учебный год границы наши всё расширялись, всё новые факультеты вводили у себя кто факультативные, а кто и обязательные вероятностные курсы. Общее число педагогических часов уже переваливало за пятнадцать тысяч, а всё равно классическая теория вероятностей со всем, что к ней можно отнести, как-то становилась на кафедре рутинной, что ли...

В отношении преподавания Б. В. Гнеденко предпринимал довольно серьёзные шаги по его реформированию. Одно время у нас на факультете для общего потока (т. е. для всех студентов-математиков, независимо от их специализации) читался один большой трёхсеместровый курс. Лекторы были первоклассные (Я. Г. Синая, А. Д. Вентцель, С. А. Молчанов), но такой длительный курс был изнурителен для любого, а главное, позволял произвольно варьировать «длину» входивших в него предметов. Скажем, Яков Григорьевич урезал математическую статистику с тем, чтобы успеть рассказать дополнительно что-то интересное из случайных процессов. Другие ещё как-то поворачивали, исходя из своих индивидуальных предпочтений. Борис Владимирович как член учебно-методической комиссии факультета решительно положил конец такой «самодетельности»: трехсеместровый курс разделил на три по семестру, в каждом зачёт и экзамен, и потребовал придерживаться общей программы. Естественно, что и лекторов потребовалось одновременно три, и до сих пор дело так и идёт: читается полугодовой курс теории вероятностей (до него из наших профессоров много охотников); потом полугодо-

вой курс математической статистики (тут приходится одному Юрию Николаевичу Тюрину отдуваться — как ни старался когда-то Андрей Николаевич, так эту статистику никто и не полюбил!); и, наконец, курс теории случайных процессов (тут лекторы опять выстраиваются в очередь). И все три курса с упражнениями. Сам Борис Владимирович, сколько я помню, этих курсов студентам не читал — он занимался своими излюбленными направлениями с аспирантами, стажёрами и еще более взрослыми интересующимися.

Был еще смолоду у Б. В. один объект пристального интереса — история математики. Как все знают, еще в 1946 г. он превратил в небольшую монографию свою аспирантскую рукопись, написанную по инициативе С. А. Яновской, — «Очерки по истории математики в России» (она вот-вот должна выйти очередным изданием). На мехмате сначала была полноценная кафедра истории математики (её и возглавляла профессор С. А. Яновская), потом она сузилась до кабинета истории математики и механики и в таком виде была придана почему-то... кафедре теории чисел. Борис Владимирович, чтобы вдохнуть в «историков» новую жизнь, забрал кабинет и присоединил его к нашей кафедре и немало с историками сотрудничал. Неоднократно руководил Б. В. и диссертациями по истории математики.

И еще одно большое дело совершил Б. В. Гнеденко в преподавании на мехмате. Он добился, чтобы на факультете открыли совершенно новый экономико-математический поток, куда распределяют часть студентов после второго курса (тогда же, когда и по кафедрам для предметной специализации). Студенты этого нового, можно сказать, смешанного, направления имеют в учебном плане довольно много необычных для мехмата предметов, но это их не останавливает, и поступить на этот поток всегда много желающих.

Ещё расскажу немножко о юбилеях, которые к середине восьмидесятых пошли прямо чередой. Главным юбилеем, конечно, было 80-летие Колмогорова в 1983 году. Он запомнился всем, огромному числу людей, съехавшихся из разных городов и весей, — все были воодушевлены и как-то близки друг другу в те дни. Многие, если не все, чувствовали, что это его последний юбилей и наша последняя общая встреча. Сегодня есть об этом событии и письменные свидетельства — подробно пишет о нём В. А. Успенский в своей статье в сборнике «Колмогоров в воспоминаниях» (вышел в 1993 г., к 90-летию Колмогорова, уже без него; редактор-составитель А. Н. Ширяев; М.: Наука). Андрей Николаевич своё восьмидесятилетие встречал в должности заведующего кафедрой математической логики, которую он возглавил после смерти (1979) её первого заведующего А. А. Маркова-мл. (этой кафедрой, к названию которой добавилось «и теории алгоритмов», теперь заведует В. А. Успенский).

На нашей кафедре были и свои юбилеи, местного значения: в 1982 г. мы отметили 70-летие Бориса Владимировича, в 1985-м — 50-летие кафедры. Тогда на кафедру приехало немало гостей, были поздравления и подарки (литовцы одели на шею Борису Владимировичу их традиционную, на заказ вытканную широкую льняную ленту с вытканными же на ней словами приветствия), был и банкет на втором этаже университетской столовой № 8. Не было только Андрея Николае-

вича, отца-основателя нашей кафедры. Он был тяжело болен, мы это понимали, но смириться было трудно...

Тем временем подоспели юбилейные даты и у наших сверстников. Вместе с кафедрой в 1985 г. праздновали своё пятидесятилетие Яков Григорьевич Синай и Юрий Николаевич Тюрин. Годом раньше, в 1984-м исполнилось по пятьдесят Юрию Анатольевичу Розанову и Альберту Николаевичу Ширяеву<sup>25</sup>.

С тех пор у нас так и повелось праздновать парами — вдвоём 100 лет (при этом, когда кончились пары по 50, стали составлять их из других слагаемых: 37 и 63, к примеру). Наше с Сашей Вентцелем столетие составилось из равных частей, по пятьдесят. Праздновали в апреле 1987 года, в том самом апреле, когда Андрей Николаевич встретил свой последний, 84-й, день рождения<sup>26</sup>.

20 октября 1987 года в 14 ч. 09 м. Андрей Николаевич Колмогоров скончался.

Дальше я уже не помню праздничных дат. Хотя 1 января 1992 г. Борису Владимировичу исполнилось восемьдесят, но время уже было тогда смутное (время перемен, «бессмысленное и беспощадное»)... Борис Владимирович уже тоже болел, на кафедре появлялся редко. Мы старались управляться сами, а в неотложных случаях ходили к нему домой. В этом, всегда гостеприимном, доме было тяжело. Красавица и миротворица Наталья Константиновна тяжело заболела и 11 февраля 1987 г. скончалась. Проводить её в последний путь пришли многие-многие ученики Бориса Владимировича, многие из уважения к Б. В., но еще больше было тех, кто действительно любил Наталью Константиновну.

<sup>25</sup> Оба они, и Ю. А. Розанов, и А. Н. Ширяев, были профессорами мехмата, и, согласно традиции, их поздравляли и официально, на Совете факультета. Борис Владимирович был, естественно, членом Совета и собирался на заседание, да вот о том, что будут приветствовать наших, как-то ему никто не сообщил, и он узнал перед самым заседанием. Б. В. тут же попросил меня, не в службу, а в дружбу, раздобыть цветы. Ближайшее место, где их можно было раздобыть, — Черёмушкинский рынок. Туда и обратно на такси — и вот я с двумя букетами гвоздик на месте. Почему-то мне показалось, что лучше, чтобы гвоздики не были одинаковыми — я купила красные и белые. Борис Владимирович в нескольких словах тепло приветствовал юбиляров и протянул им букеты — Розанову красные гвоздики, Ширяеву — белые. Не думаю, что он что-нибудь при этом имел в виду, но тут П. Л. Ульянов громко спросил его из зала: «Борис Владимирович, а почему одному красные, а другому — белые?» Б. В. нашёлся мгновенно: «Пламенная любовь и нежная любовь!» — ответил он под хохот и аплодисменты зала.

<sup>26</sup> Я проработала рядом, близко с Андреем Николаевичем всего пять лет из своего полувека (исполнилось в этом году) на кафедре, но мне эти пять лет осветили всю жизнь — наверное, читатель чувствует это. Так продолжается и сейчас, когда скоро двадцать лет, как его нет с нами. Так вот, мы с А. Н. не раз заводили такой забавный спор: я утверждала, что мы с ним родились в один день, а он возражал. Кажется, о чём тут можно спорить — дата рождения неоспорима ведь, правда? А вот о чём. Все знают, что Колмогоров родился 25 апреля, а я (теперь и это все будут знать) — 12-го. Но А. Н. родился в 1903-м, значит, тогда было как раз 12-е по тогдашнему, старому, стилю. «Нет, Наташа, когда Вы родились, снег едва сошел, а когда я — уже сирень цвет набирала», — не соглашался Андрей Николаевич. «Просто у нас с Вами разница в стилях!» — оставляла я за собой последнее слово.

Несколько лет назад, когда готовилось юбилейное издание «Колмогоров», искали в Комаровском доме хоть какие-нибудь свидетельства его ранних лет и нашли. Нашли свидетельство об окончании гимназии его матерью, Марией Яковлевной Колмогоровой, — «с особыми успехами **по математике**». Нашли и написанное от руки на пожелтевшем телеграфном бланке печальное сообщение: «ОЧЕНЬ НЕБЛАГОПОЛУЧНО. ПРИЕЗЖАЙТЕ НЕМЕДЛЕННО» (все знают, что Мария Яковлевна скончалась родами).

И дата: **12 апреля 1903.**

За Борисом Владимировичем в период его долгой и тяжелой болезни ухаживали сыновья. В последние месяцы наши, кафедральные, не решались навещать Б. В. почаще и только потом поняли, что он от этого очень страдал. Но особенно тяжело в нём отзывались следовавшие тогда чуть ли не непрерывной чередой отъезды многих наших. «Выборка» шла «без возвращения»... Оставшиеся выжидали в одиночку...

Бориса Владимировича не стало 27 декабря 1995 года. До своих восьмидесяти четырёх он не дожил четырёх дней.

На момент кончины Бориса Владимировича под его началом собралось шестьдесят восемь (!) человек: собственно кафедра теории вероятностей (32 чел.); лаборатория теории вероятностей (с заведующим Ю. К. Беляевым, проживающим в Швеции, — 7 чел.); лаборатория вычислительных средств (с заведующим Е. В. Чепуриным на общественных началах — ставка его куда-то делась — 11 человек), кабинет истории математики и механики (с заведующим К. А. Рыбниковым — 13 чел.) да только что созданная лаборатория больших случайных систем (с заведующим В. А. Малышевым — 5 чел.) Из всех «колмогоровского призыва» оставалось шестеро...

Мы к тому времени уже всё пережили: и «перестройку» с её «ускорением» и «гласностью», и «Беловежскую пушу», и выстрелы по «Белому дому», и все сами знают, что еще случилось с нами до 1995 г. Но было и одно бесспорное приобретение: на волне «демократии» и «свободы слова» в университет вернулась выборность руководителей, начиная прямо с ректора.

Предстояли и у нас выборы заведующего. Когда в 1965-м Андрей Николаевич оставил свою — нашу — кафедру, он подарил её Борису Владимировичу вместе со всеми нами, работавшими на ней<sup>27</sup> (как когда-то дарили свои поместья вместе с крестьянами).

Ну, раз настоящие выборы, то и «альтернативность» должна быть, и предвыборная кампания. Всё и было. Кандидатур было три — все «самовыдвиженцы»: Вадим Александрович Малышев, заведующий новой лабораторией больших случайных систем, Александр Дмитриевич Соловьёв, заместитель заведующего кафедрой при Б. В. Гнеденко, и ученик А. Н. Колмогорова Альберт Николаевич Ширяев, всю жизнь проработавший в Стекловском институте, на тот момент он заведовал там лабораторией статистики случайных процессов. (Было у А. Н. Ширяева и немало иных регалий: президент Международного общества Бернулли по математической статистике и теории вероятностей; президент Международного общества Башелье по финансовой математике; президент Российского общества актуариев; почетный член Королевского статистического

<sup>27</sup> За долгие прошедшие годы я много раз возвращалась к мысли, как такое могло случиться. И, в конце концов, остановилась на том, что Андрею Николаевичу тогда, скорее всего, казалось, что его, как это всегда раньше бывало, хватит на всех, что передача кафедры под начало Бориса Владимировича — это почти договоренная между ними формальность, что на самом деле всё останется по-старому. Вряд ли он мог оставить нас и кафедру вот так — раз и навсегда — и сам на ней практически и появляться-то перестанет. А кафедра без него изменит русло и пойдёт каким-то другим путём и на долгие тридцать лет перестанет быть колмогоровской...

общества Великобритании; член Международного статистического института, член Института математической статистики США и даже член Академии Европы, но кафедра ничего такого, пожалуй, не знала и такими изысками мало интересовалась.

Заседание по выборам заведующего состоялось в середине апреля 1996 г. Всех шестьдесят трёх всё-таки собрать не удалось, но присутствовало (у меня хранится протокол) пятьдесят шесть человек (в жизни никогда и половины не собиралось), пришлось даже искать большую аудиторию — на кафедре не уместились бы. Александр Дмитриевич в последний момент снял свою кандидатуру (хотя наверняка за него многие проголосовали бы — это означало бы, что никаких существенных нововведений не последует). Вадим же Александрович и Альберт Николаевич произнесли спичи, где «презентовали» себя, свои научные достижения и свои организационные способности.

Голосовали, представьте себе, тайно, бюллетенями, самодельными конечно. Восемь малышевских учеников и сотрудников проголосовали за него и сорок восемь — за А. Н. Ширяева. Надо сказать, что таких результатов никто, включая и его самого, не ожидал. Я голосовала за А. Ширяева как за единственного колмогоровского из тех, кто баллотировался. Наверное, были и другие, кто возлагал на Альберта Николаевича такие надежды.

Первые его шаги на кафедре обнадеживали: во-первых, он сохранил за Александром Дмитриевичем Соловьёвым место заместителя заведующего; во-вторых, назначил и второго заместителя (огромный штат кафедры позволял иметь двух) — сына Бориса Владимировича — доцента Дмитрия Борисовича Гнеденко — это было благородно, такая подчёркнутая преемственность. К несчастью, Александр Дмитриевич прожил недолго и 6 апреля 2001 г. скончался.

Из колмогоровских начинаний в сентябре того же, 1996-го, года возродился Большой семинар кафедры — каждую среду чей-нибудь доклад. Либо кто-то из молодых с кафедры представляет диссертацию, либо наши докладывают свои работы, часто бывают и доклады «гостей». Но первый доклад в весеннем семестре Альберт Николаевич, как правило, делает сам, а в осеннем — «гость» Я. Г. Синай, который в это время бывает в Москве. Курируют семинар все доктора-профессора по очереди (началась очередь с Ширяева, скоро пойдёт по второму кругу).

Ежегодно в конце апреля, вблизи дня рождения А. Н. Колмогорова кафедра проводит студенческую колмогоровскую олимпиаду, в которой могут участвовать студенты не только любой кафедры мехмата, но и любого факультета университета (и такие находятся!); учреждена именная стипендия им. А. Н. Колмогорова. По предложению А. Н. Ширяева журналу «Теория вероятностей и её применения», созданному Колмогоровым в 1956 году, теперь присвоено его имя. Имя А. Н. Колмогорова носит и его любимый интернат, ставший недавно непосредственно подразделением МГУ — официально он называется «Специализированный учебно-научный центр — школа им. А. Н. Колмогорова» (кафедрой математики руководит там профессор нашей кафедры О. П. Виноградов).

Альберт Николаевич, избранный в мае 1997 г. членом-корреспондентом РАН, Стекловский институт не оставил и у нас числится совмещителем на полставки. И слава Богу, ещё столько же его энергии мы бы не выдержали!

Самое крупное мероприятие из тех, что он провёл за эти годы (в ближайшем апреле уже будет десять (!) лет), — 100-летний юбилей Андрея Николаевича. Размах получился необыкновенный! Главным явилась Международная научная конференция «Колмогоров и современная математика», прошедшая в Москве, в университете в июне юбилейного, 2003-го, года под эгидой сразу двух крупнейших научных центров России: Московского университета и Российской академии наук. Больше 1000 участников из сорока стран мира и многих городов России съехалось тогда в Москву встретить вместе юбилей Учителя, в том числе двадцать шесть его прямых учеников. Проще назвать тех, кто не приехал (причин не знаю и не называю поэтому): И. Г. Журбенко, Ю. А. Розанов. Не было ещё И. М. Гельфанда, зато он прислал своего сына Серёжу, кстати, выпустившего там, в Америке, большой сборник, посвященный А. Н. Колмогорову (Kolmogorov in Perspective // History of Mathematics, Volume 20; American Mathematical Society, London Mathematical Society). Возглавлял же «команду учеников» 98-летний академик Сергей Михайлович Никольский (он моложе своего учителя на два года и три дня) — он участвовал буквально во всех мероприятиях, много выступал, а на открытие мемориальных досок в Комаровке и вообще приехал в автобусе, заказанном Стекловским институтом. (В этом, 2005-м, году он также деятельно и весело встретил свой собственный 100-летний юбилей: научные конференции, банкеты и, в подарок, наконец-то автомобиль!)

Недоступные бедному воображению обычного человека преобразования совершил А. Н. Ширяев и в Комаровке. Унаследовав часть дома после смерти Анны Дмитриевны Колмогоровой (она скончалась меньше чем через год после мужа — 16 сентября 1988 г. и похоронена рядом с ним на Новодевичьем кладбище в Москве), Альберт Николаевич выкупил оставшуюся часть в частное владение; произвёл там капитальный ремонт, вернув дому первоначальный облик, который он за долгие годы успел утратить; рекультивировал территорию и добился у властей Московской области (формально дом находится в г. Королёве) признания мемориальной части (кабинеты А. Н. Колмогорова и П. С. Александрова, библиотека и малая столовая) памятником культуры, охраняемым государством.

Еще к 90-летию Колмогорова на Новодевичьем кладбище был торжественно открыт памятник работы скульптора Д. Народицкого, в ноябре 1998 г. на башне «Л» Главного здания Московского университета, где в квартирах 9 и 10 третьего этажа с самого заселения высотного здания университета с 1953 года жили П. С. Александров и А. Н. Колмогоров, были установлены и тоже торжественно открыты мемориальные доски в их память. В июне 2003 г., в преддверии юбилейного форума, на Комаровском доме при большом стечении народа были установлены два бронзовых медальона с портретами Андрея Николаевича и Павла Сергеевича и общей, тоже бронзовой, памятной доской.

К юбилею было подготовлено и успело выйти в свет специальное издание в трёх книгах «Колмогоров» (я не раз уже упоминала его). Первый том был подарен всем участникам конференции «Колмогоров и современная математика».

После юбилея издательская работа не остановилась. На какой-то из юбилейных (или пост-юбилейных) конференций (их было немало в разных городах

и странах) А. Н. Ширяев на заключительном заседании выступил с предложением: пусть ведущие учёные, участвующие в той или иной конференции, оставляют в подарок оргкомитету свои книги, выпущенные в период между конференциями. И с этими словами он выложил на стол 7 (семь!) книг: 3 тома «Колмогорова», где он выступал как редактор-составитель, 2 тома своей переработанной и дополненной книги «Вероятность», 1 том совместной с А. В. Булинским «Теории случайных процессов» и, наконец, огромный том своей «Финансовой математики», переизданной одновременно по-русски в Москве и по-английски в Сингапуре.

И дальше тоже никакой остановки не последовало: к двухтомнику «Вероятность» печатается задачник с развёрнутыми указаниями к решениям; издана совместная с В. Спокойным «Проблематика статистических экспериментов и решений», пишется монография с О. Барндорф-Нильсеном, монография с Г. Пешкиром, снят и переводится на английский и немецкий фильм, посвященный 100-летию А. Н. Колмогорова.

Уже в типографии первые три тома «Избранных трудов» Андрея Николаевича, вышедших еще при его жизни в 1985–87 гг. и содержащих им самим отобранные работы<sup>28</sup>. Книг этих давно нигде не достать, но Альберт Николаевич не собирается останавливаться на переиздании. Он задумал еще три тома: том «А. Н. Колмогоров о математике и математиках», том «Критическое слово», где будут собраны, конечно, далеко не все, отзывы А. Н. Колмогорова на диссертации и другие работы, и том «Математическое просвещение». Готовятся также к изда-

<sup>28</sup> Совсем на днях, просматривая по поручению Альберта Николаевича корректуру колмогоровского третьего тома «Теория информации и теория алгоритмов», я в статье «Три подхода к определению понятия „количество информации“» вдруг наткнулась на свою фамилию: Андрей Николаевич, касаясь опытов по угадыванию продолжений литературных текстов с целью получить оценки сверху для условной сложности, пишет: «*В опытах, проводившихся на кафедре теории вероятностей Московского государственного университета, такие оценки сверху колебались между 0,9 и 1,4. Оценки порядка 0,9–1,1, получившиеся у Н. Г. Рычковой, вызвали у менее удачливых угадчиков разговоры о её телепатической связи с авторами текстов.*»

Сразу вспомнились эти наши опыты, и показалось необходимым немножко рассказать о них.

Андрей Николаевич придумал опыты по угадыванию продолжений в начале шестидесятых, оттачиваясь от опытов К. Шеннона. Он тогда был увлечён этим до крайности, горел, торопил. Разработал методику, объяснил мне, как проводить опыты, нашел много заинтересованных (математиков, которых он считал не лишёнными литературной одарённости и нематематиков из литературных кругов). Мы провели несколько десятков опытов, я подсчитывала оценки по формуле, которую предложил, конечно, тоже Колмогоров. Он и сам дважды участвовал в угадывании, и оценка была совсем около единицы. И никакой телепатической связи с авторами (заметьте, умершими) я, конечно, не ощущала (и теперь не ощущаю), просто после проведения многих опытов с другими я уже приспособилась к методике. А главное, в отличие от многих не волновалась, хотя опыт со мной проводил сам Андрей Николаевич. Проводил дважды, один раз более удачно (что и привело к оценке 0,9), а другой раз — менее (1,1). Я застряла, и надолго, на угадывании (из Аксакова) после слова «НАСТОЯ» (который давали какой-то недомогающей барышне). Оказалось, настой был РИМСКОЙ РОМАШКИ — ни до, ни после никогда я не слышала про такую ромашку...

Жаль, что итоговой публикации с подробным изложением как-то не случилось, а в то время мы не раз рассказывали о наших опытах в разных аудиториях — я, помню, выступала с докладом в Государственной библиотеке иностранной литературы, в Одессе на конференции по теории информации. Там, в Одессе было у всех почему-то весёлое, шаловливое даже настроение: мы с Р. Добрушиным и В. Тихомировым сняли с одного дома красующуюся на нём табличку «В этом доме нет учеников-второгодников», по возвращении в Москву подарили её Владимиру Андреевичу Успенскому и привинтили на балконе его квартиры.

нию неопубликованные лекции Андрея Николаевича, прочитанные им в разные годы в МГУ. В общем, можно сказать, что не на кафедре даже, а в России зародилось КОЛМОГОРОВЕДЕНИЕ — не пора разве?

Как-то незаметно (хотя и не незамеченно — где-то во Французских Альпах с неделю происходила юбилейная конференция с утренним катанием на горных лыжах и послеобеденными научными докладами; конференцию устроили ученики — их у Альберта Николаевича изрядно: 52 кандидата и 19 докторов) прошёл 70-летний юбилей Альберта Николаевича — он годом старше кафедры. Помните, «нежная любовь»? — её высказал Б. В. Гнеденко 50-летнему Ширяеву, т. е. двадцать лет назад!

А на кафедре, и это, конечно же, очень важно, значительно расширилась тематика научных исследований. Быстро развивается и совсем новое направление — актуарно-финансовый анализ. Кафедра снова стала престижной, а значит, и конкурсной для студентов, определяющихся на специализацию по кафедрам (в прошлом, кажется, году к нам подали 90 заявлений).

Пора и подытоживать. Кафедра теории вероятностей, которую создал Андрей Николаевич Колмогоров, сейчас, через семьдесят лет после своего рождения, набирает новые силы. Известно, что «в одну реку нельзя войти дважды», но можно заботиться, чтобы русло этой реки не мелело, а берега не заболачивались. И хотя едва ли не бо́льшая часть преподавателей кафедры родилась в первой половине прошлого века, живой пример нашего неутомимого лидера позволяет надеяться и строить планы.

Н. Н. Ченцов

## Это непостижимое влияние Колмогорова

Андрей Николаевич Колмогоров еще при жизни стал классиком математики XX века, лидером многих направлений в чистой и прикладной математике. Особенно его почитают специалисты в теории вероятностей. И недаром — ведь он создал теоретико-множественный фундамент этой науки и способствовал зарождению и развитию в ней многих новых направлений научного поиска.

Колмогоров внес многое и в математическую статистику, как своими собственными работами, так и исследованиями своих учеников и сподвижников. Но особенное влияние он оказал на статистиков благодаря своим общим математическим концепциям и методам.

Говоря специально о вкладе А. Н. Колмогорова в математическую статистику<sup>1</sup>, надо прежде всего вспомнить о его знаменитой работе 1933 г.<sup>2</sup>, в которой вычислено предельное распределение нормированного отклонения  $\sqrt{N} \sup_t |F_N(t) - F(t)|$  эмпирической функции распределения  $F_N(t)$  от непрерывной теоретической  $F(t)$ . Обращение постановки этой задачи, в котором теоретическое распределение является неизвестным, а эмпирическое — данным, приводит к критерию согласия Колмогорова, ныне широко используемому в непараметрической статистике наряду с критериями его ученика Н. В. Смирнова, а также критериями Р. Мизеса и Г. Крамера, в которых величина указанного отклонения измеряется несколько иным образом.

Менее известно, что в жизни Колмогорова были периоды, когда прикладная статистика становилась его основным занятием. Прежде всего, это были годы Второй мировой войны, когда он решал статистические проблемы теории стрельбы. Затем период 1949—1951 гг., когда он вплотную занимался задачами статистического контроля и массового обслуживания.

Устное предание утверждает также, что в тяжелые дни июля 1941 г. он советовал, как квазистохастически расставить аэростаты заграждения, чтобы затруднить фашистам бомбежки Москвы. Тогда же произошел следующий эпизод, едва не окончившийся для него трагически. Душным летним вечером он в белом полотняном костюме и с рюкзаком за спиной сошел с пригородного поезда на станции Тарасовка Северной железной дороги и двинулся пешком к своему дому в Комаровке. Вскоре его остановил патруль, посчитавший, что белое пятно может служить хорошим ориентиром для вражеских самолетов. Андрей Николаевич послушно снял костюм, сложил его в рюкзак и пошел дальше в трусах. Конечно, следующий же патруль задержал его как возможного диверсанта-парашютиста.

<sup>1</sup> Настоящая статья представляет собой несколько сокращенный вариант статьи автора о работах А. Н. Колмогорова по математической статистике («The unfathomable influence of Kolmogorov»), опубликованной в журнале «The Annals of Statistics» (1990. V. 18, № 3).

<sup>2</sup> Речь идет о работе: *Kolmogorov A. N. Sulla determinazione empirica di una legge di distribuzione* // *Giorn. Istit. Ital. Attuari.* 1933. V. 4. P. 83–91. — *Прим. ред.*

Хочу упомянуть еще более раннюю работу Колмогорова<sup>3</sup>, в которой найдено, для каких типов распределений выборочная медиана как оценка параметра сдвига предпочтительнее выборочного среднего, а также оставшиеся неизвестными на Западе работы по дисперсионному анализу<sup>4</sup>, намного опередившие работы Шеффе<sup>5</sup>.

Колмогорова также неизменно интересовали возможности применения вероятностных и статистических методов к другим научным дисциплинам — лингвистике, физике, метеорологии, геологии и, особенно, биологии.

Когда в 1939 г. в советской биологии получила официальную поддержку «теория» Лысенко, отрицавшая положения классической генетики, в том числе законы Менделя, Колмогоров не остался в стороне от «дискуссии». Он привел статистический анализ данных, на основании которых сторонники Лысенко отвергали закон расщепления 1:3, и показал, что имеющиеся отклонения от этого закона в их данных статистически не значимы. В те годы это было небезопасным шагом. Насколько я знаю, в 50-х годах он проводил и другие исследования этого плана, но они остались неопубликованными.

Но влияние Колмогорова на развитие математической статистики не сводится к влиянию его статистических работ или влиянию исследований в созданных им научных школах по прикладной статистике. Прежде всего, это было влияние математика, определявшего и направление теоретических исследований, и их математический уровень. Так что наибольшее влияние на развитие нашей науки оказали, пожалуй, общематематические идеи и концепции Колмогорова. Мы буквально попадали в плен этих идей и концепций. Может быть, я ошибаюсь, но мое восприятие именно таково, и именно об этом я хочу рассказать здесь.

Я был учеником А. Н. Колмогорова во втором поколении: все годы учебы в Московском университете моим наставником был его ученик Евгений Борисович Дынкин. Придя в 1952 г. на работу в Стекловский математический институт, я одновременно определился в аспирантуру к Н. В. Смирнову. С самим Колмогоровым мои научные контакты были тогда минимальными.

В те годы при изучении предельных распределений увлекались функциональными подходами. В частности, широко обсуждались пути строгого обоснования эвристического вывода Дж. Дуба распределений критериев Колмогорова и Смирнова. Из работы в семинаре Е. Б. Дынкина я знал, что конечномерные распределения хорошо описывают поведение траекторий марковского процесса, когда вероятность двух почти одновременных скачков траектории достаточно мала.

<sup>3</sup> Речь идет о работе: *Колмогоров А. Н. Метод медианы в теории ошибок* // *Матем. сб.* 1931. Т. 38, № 3/4. С. 47–50. — *Прим. ред.*

<sup>4</sup> *Колмогоров А. Н. К обоснованию метода наименьших квадратов* // *Успехи матем. наук.* — 1946. Вып. 1. С. 57–70; *Колмогоров А. Н. Реальный смысл результатов дисперсионного анализа* // *Труды Второго Всесоюзного совещания по математической статистике* (Ташкент, 1948). Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1949. С. 240–268; *Колмогоров А. Н. Петров А. А., Смирнов Ю. М. Одна формула Гаусса из теории метода наименьших квадратов* // *Изв. АН СССР. Сер. Матем.* 1947. Т. 11, № 6. С. 561–566. — *Прим. ред.*

<sup>5</sup> *Scheffé H. The Analysis of Variance.* New York: Wiley, 1959.

Перебрав несколько вариантов, я нашел, что при условии

$$\sup_{N,t} \mathbf{E} |\xi_N(t + \tau_2) - \xi_N(t)|^2 |\xi_N(t) - \xi_N(t - \tau_1)|^2 \leq C |\tau_1 + \tau_2|^2, \quad (1)$$

ограничивающем возможности повторных скачков, из слабой сходимости конечномерных распределений для последовательности произвольных процессов  $\xi_N(t)$  с траекториями без разрывов второго рода  $\xi_N(t) \Rightarrow \zeta(t)$ , вытекает сходимость попаданий в полосу. Для  $\xi_N(t) = \sqrt{N} |F_N(F^{-1}(t) - t)|$  условие (1) легко проверяется. Мой доклад на Большом семинаре кафедры теории вероятностей был выслушан с большим интересом. Однако Андрей Николаевич заметил в конце обсуждения, что мое дополнительное требование, чтобы траектории процессов  $\xi_N(t)$  не имели разрывов второго рода, является излишним. Он сказал: «Это свойство само вытекает из Вашего условия. Посмотрите мою теорему в работе Слуцкого, где из условия

$$\sup_t \mathbf{E} |\xi(t + \tau) - \xi(t)|^p \leq C |\tau|^{1+\varepsilon}, \quad \varepsilon > 0, \quad p > 0, \quad (2)$$

выводится непрерывность траектории  $\xi(t)$  с вероятностью 1». И он был прав (а я — обескуражен). Соответствующим образом переделанная работа была через год (в 1956 г.) опубликована по инициативе Е. Б. Дынкина в первом номере только что организованного Колмогоровым журнала «Теория вероятностей и ее применения». Статья содержит, в частности, самый короткий вывод распределения Колмогорова из общих теоретических результатов. А само условие (1) и его обобщение в стиле (2) были названы Дж. Дубом «условием Колмогорова—Ченцова». В последовавших исследованиях других авторов статистические приложения не затрагивались. Тем не менее, мне бы хотелось здесь отметить, что введенная Колмогоровым метризация топологии Скорохода в пространстве функций без разрывов второго рода (и ее модификация, данная Биллингсли) недостаточно оценена в других разделах прикладной математики. Например, авторы высокоточных разностных методов газовой динамики интуитивно пытаются численно аппроксимировать искомое разрывное решение именно в метрике Колмогорова.

В последующие годы мне пришлось заниматься теорией и практикой расчетов явлений переноса методом Монте-Карло. Здесь я предложил для приближенного нахождения по наблюдениям неизвестной плотности  $p(x)$  оценивать коэффициенты

$$a_k = \int p(x) \varphi_k(x) r(x) dx = \mathbf{E} [\varphi_k(\xi) r(\xi)] \quad (3)$$

ее разложения по подходящему ортонормированному с весом  $r(x)$  базису  $\{\varphi_k(x)\}$ . Способ этот, в принципе, экономичнее метода гистограмм (получающихся при специальном выборе  $\varphi_k(x)$ ), и идея его тогда носилась в воздухе. Вскоре он был указан и многими другими статистиками. Колмогоров был тогда в кругосветном плавании на научно-исследовательском судне «Дмитрий Менделеев», и мою работу, одобренную Н. В. Смирновым, представил в «Доклады АН СССР» мой непосредственный «начальник» академик М. В. Келдыш. Кроме описания формул

для оценки коэффициентов

$$\alpha_{N,k}^* = N^{-1} [\varphi_k(\xi^{(1)}) r(\xi^{(1)}) + \dots + \varphi_k(\xi^{(N)}) r(\xi^{(N)})] \quad (4)$$

и проекционной оценки самой плотности

$$\pi_{N,n}^*(\cdot) = \alpha_{N,1}^* \varphi_1(\cdot) + \dots + \alpha_{N,n}^* \varphi_n(\cdot), \quad (5)$$

в работе ставилась и решалась задача оптимального выбора системы  $\{\varphi_k\}$  и порядка  $n$  аппроксимации, при постановке и решении которой я использовал развивавшиеся Колмогоровым в те годы подходы. Эта задача ставилась так: построить для данного а priori класса  $\mathcal{P}$  могущих встретиться в данной серии экспериментов плотностей  $p(x)$  оптимальные оценки  $\pi_N^*(x)$ . При этом качество оценки  $\pi_N^*(\cdot)$  по независимым наблюдениям  $\xi^{(1)}, \dots, \xi^{(N)}$  определяется порядком убывания величины  $\|\pi_N^* - p\|$  при  $N \rightarrow \infty$ . Рассматривая отклонения в норме  $L_2(r)$ , имеем

$$\mathbf{E} \|\pi_{N,n}^* - p\|^2 = \|F_n[p] - p\|^2 + \sum_{k=1}^n D \alpha_{N,k}^*, \quad (6)$$

где  $F_n[p](\cdot)$  — проекция  $p(\cdot)$  на подпространство  $\Phi_n$ , определяемое в  $L_2(r)$  ортами  $\varphi_1(\cdot), \dots, \varphi_n(\cdot)$ . При естественном предположении

$$\forall p(\cdot) \in \mathcal{P}, \quad \forall x \in X \quad |\ln[p(x)r(x)]| \leq A(\mathcal{P}), \quad (7)$$

второе слагаемое в (6) имеет порядок  $n/N$ . Поэтому подпространство  $\Phi_n$  надо выбирать так, чтобы максимальное отклонение «тела»  $\mathcal{P}$  от  $\Phi_n$  достигало минимума. Этот минимум  $\alpha_n(\mathcal{P}, r)$  называется  $n$ -м линейным поперечником Колмогорова тела  $\mathcal{P}$  в метрике  $L_2(r)$ . С ростом размерности  $n$  величины  $\alpha_n(\mathcal{P})$  убывают ( $\alpha_n(\mathcal{P}) = g(n) \downarrow 0$ ). Таким образом, построение асимптотически оптимального (по порядку) алгоритма сводится при данном  $N$  к отысканию  $n^* = \Gamma(N)$ , минимизирующего  $g(n) + CnN^{-1}$ , и соответствующий риск не превышает

$$\min_n [g(n) + CnN^{-1}]. \quad (8)$$

В 1951 г. Гиршик и Сэвидж, а также, независимо, Ходжес и Леман показали, как с помощью неравенства Крамера—Рао оценивать максимальную и среднюю на семействе точность. Пусть  $s_n(\mathcal{P}, r)$  — радиус максимальной  $n$ -мерной сферы  $\Sigma_n$ , вмещающейся в «тело»  $\mathcal{P}$ , и  $s_n(\mathcal{P}) = h(n)$ . Тогда, интегрируя неравенство информации по  $\Sigma_n$ , находим, что неточность проекционной оценки (5) не меньше

$$\max_n \min \left\{ \frac{1}{2} h(n), CnN^{-1} \right\}. \quad (9)$$

Если  $g(n) \asymp h(n)$ , то границы (8) и (9) совпадают по порядку величины, так что оценка (5) с подпространством  $\Phi_n$ , отвечающим  $n$ -му колмогоровскому поперечнику при  $n = \Gamma(N)$ , оказывается наилучшей по порядку убывания погрешности.

Контуры этой теории, связанной с концепцией колмогоровского поперечника, переносятся и на оценивание в других нормах. Поскольку в них равенство



Пифагора (6) не имеет места и разделить столь просто погрешность в сумму систематической и случайной не удастся, принимают во внимание, что она превышает максимальную из них не более чем в два раза, что вместо (8) дает границу сверху

$$\min_n \max\{2g(n), 2CnN^{-1}\},$$

совпадающую с (8) с точностью до множителя 2.

Описываемая (6) схема оценивания разумна для выпуклых «тел»  $\mathcal{P}$ , удовлетворяющих условию

$$\sup_{p, q \in \mathcal{P}} \sup_{x \in X} |\ln p(x) - \ln q(x)| \leq 2A(\mathcal{P}), \quad (10)$$

вытекающему из (7). Для «тел»  $\mathcal{P}$  более сложной формы предпочтительнее, вообще говоря, нелинейные способы оценивания  $p(\cdot) \in \mathcal{P}$ . Неравенства, оценивающие сверху неточности этих способов, могут быть получены с помощью введенного Колмогоровым в конце 50-х годов понятия  $\varepsilon$ -энтропии метрического пакета.

В описанной выше теории проекционных оценок  $\pi_{N,n}^*(\cdot)$  метрика  $L_2(r)$  возникает не слишком естественным образом. И даже неравенство (7), требующее, чтобы  $[r(\cdot)]^{-1} \asymp p(\cdot) \in \mathcal{P}$ , оставляет слишком широкий произвол в выборе метрики, измеряющей погрешность и задающей функцию потерь. Колмогорова всегда интересовало, существуют ли более адекватные постановкам задач статистики «информационные» расстояния между распределениями вероятностей на одном и том же измеримом пространстве  $(\Omega, \mathcal{A})$ . В одном из (неопубликованных) докладов в Институте Анри Пуанкаре (в Париже в ноябре 1955 г.) он, как он сам рассказывал, обсуждал свойства величины

$$d_H(P, Q) = 1 - \int_{\Omega} \sqrt{P(d\omega)Q(d\omega)} \quad (11)$$

как меры непохожести  $P$  и  $Q$ . В других своих докладах Колмогоров указывал также на теоретическое значение такой метрики, как расстояние по вариации:

$$s_V(P, Q) = \int_{\Omega} |P(d\omega) - Q(d\omega)|. \quad (12)$$

Отчаявшись найти информационную метрику, которая бы задавала естественную дифференцируемую структуру на гладких семействах распределений вероятностей, я, по подсказке Е. А. Морозовой, обратился к поискам естественной информационной линейной связности. Сразу же нашлась нетривиальная, хотя и очень простая плоская связность, в которой экспоненциальные семейства плотностей от одного или нескольких параметров вида

$$p(\omega; s) = p(\omega; 0) \exp[s^j q_j(\omega; 0) - I(P_0 : P_s)] \quad (13)$$

являются соответственно геодезическими линиями и вполне геодезическими поверхностями, т. е. играют роль «прямых» и «подпространств». В (13) через  $s$

обозначен канонический геодезический параметр, за направляющие достаточные статистики принята система базовых касательных векторов в «точке»  $P_0$ :

$$q_j(\omega; 0) = \left( \frac{\partial}{\partial s^j} \right) \ln p(\omega; s) \Big|_{s=0},$$

$$I(P_0 : P_s) = \int_{\Omega} \exp[s^j q_j(\omega; 0)] P_0(d\omega).$$

Далее было найдено, что величина  $I(P' : P'')$  является в этой геометрии несимметричным аналогом половины квадрата евклидова расстояния между точками и что для  $I(P' : P'')$  при проектировании на вполне геодезические семейства (как на аналоги подпространств) выполняется несимметричный вариант «равенства Пифагора» (6). Все это вместе взятое позволило перенести концепцию колмогоровских поперечников на совокупность распределений вероятностей с информационной квазиметрикой Кульбака<sup>6</sup>, а также построить (по изложенной выше для  $L_2(r)$ -метрики схеме) оптимальные алгоритмы оценивания плотности (в которых линейным агрегатом приближалась не сама плотность, а ее логарифм) для более широкого круга априорных классов  $\mathcal{P}$ . В частности, вместо ограничения (10) на отношение плотностей удается обойтись ограничением на вторые моменты:

$$\sup_{P', P'', R'; R'' \in \mathcal{P}} |\ln D_{R'}(P' : P'') - \ln D_{R''}(P' : P'')| \leq A(\mathcal{P}), \quad (14)$$

$$D_R(P' : P'') = D_R \ln \frac{dP'}{dP''}(\omega).$$

Условие (14) имеет простой геометрический смысл. Выяснилось, что в математической статистике единственной с точностью до множителя римановой метрикой, инвариантной относительно алгебраической категории статистических решающих правил (марковских отображений), является сферическая метрика Фишера—Бхаттачария—Рао. Однако существует целое семейство  $\nabla^\gamma$  инвариантных линейных связностей, где индекс  $\gamma \in \mathbb{R}$  показывает, какая степень плотности,  $[p(\omega)]^\gamma$ , аффинна по соответствующему параметру распределения с точностью до множителя вдоль  $\nabla^\gamma$ -геодезической. При  $\gamma \neq 0$  (в том числе при  $\gamma = 1/2$ , отвечающей римановскому случаю) связности  $\nabla^\gamma$  не наследственны относительно перемножения вероятностных пространств, отвечающего схеме независимых наблюдений. Условие (14) требует, чтобы при естественном ( $\gamma = 0$ ) параллельном переносе касательного к  $\mathcal{P}$  вектора его длина, измеренная в естественной римановой ( $\gamma = 1/2$ ) метрике в одной точке, отличалась от аналогичного измерения в другой точке не более чем в  $\exp\left[\frac{1}{2} \cdot A(\mathcal{P})\right]$  раз. Сейчас в период, по выражению Ю. В. Прохорова, бурной геометризации статистической теории, затронутое здесь направление исследований далеко продвинулось как по разработке геометрического аппарата, так и по широте решаемых статистических задач (Амари, Ибрагимов, Хасьминский).

<sup>6</sup>В такой транслитерации вошло в советскую математическую литературу имя автора монографии: Kullback S. «Information Theory and Statistics» (New York: Wiley, 1958), вышедшей в 1967 г. в переводе на русский язык под редакцией и с предисловием А. Н. Колмогорова. — *Прим. ред.*

Еще одним фундаментальным вопросом статистической теории, ответ на который был получен на основе идей и концепций Колмогорова, был вопрос о принципиальной невозможности локализовать (в метрике (12) или в любой инвариантной метрике) неизвестное вероятностное распределение  $P$  случайной величины  $\xi$  по последовательности ее независимых наблюдений в условиях, когда о мере  $P$  нет никакой дополнительной информации. Из известной теоремы Гливенко о сходимости эмпирической функции распределения к теоретической, а также дополняющего ее результата Колмогорова<sup>7</sup> следует лишь возможность локализации в метриках слабой сходимости.

Рассматривая задачу локализации  $P$  как обратную задачу теории вероятностей, мы должны, прежде всего, формально описать пространство наших решений. В классической теории оценок параметров задача локализации  $P$  подменяется задачей приближенного отыскания «истинных» значений параметров, так что наши оценки — векторные случайные величины. В задачах оценки плотности, регрессии и т. п. оценку самой функции также сводят к оценке гладких параметров, но уже в счётном числе, например, коэффициентов (3) ортогональных разложений или же значений функции на множестве сепарабельности и т. д., где зависимость значения функции от параметра  $a_n$  убывает с ростом  $n$ . Для оценок этих параметров можно использовать неравенство информации и другие средства конечномерной теории (по этим причинам указанный класс задач уже давно следовало бы выделить из непараметрической статистики как самостоятельную счётно-параметрическую статистику).

Здесь же нашими оценками будут случайные вероятностные меры на алгебре  $\mathcal{A}$  событий — элементы несчётномерного пространства  $\mathbb{R}$ , удовлетворяющие аксиоматическим требованиям неотрицательности, нормированности, аддитивности и счётной аддитивности. Они выделяют в  $\mathbb{R}^{\mathcal{A}}$  неизмеримое множество  $W(\mathcal{A})$ , к которому непосредственно теория измеримости Колмогорова неприменима, равно как и теория Какутани—Халмоша. Однако существует обходной путь, указанный Колмогоровым и реализованный Ю. В. Прохоровым и Н. Н. Ченцовым: случайная мера определяется на счётной системе образующих алгебры  $\mathcal{A}$  и затем непротиворечиво продолжается на всю алгебру  $\mathcal{A}$  — путь, в несколько иной ситуации указанный Дж. Дубом. Благодаря этому  $W(\mathcal{A})$  можно трактовать как измеримое множество и использовать на нем весь аппарат теории меры, включая перестановку порядка интегрирования.

Окончательный результат: какова бы ни была последовательность  $\Pi_N$  решающих правил для обработки последовательных независимых наблюдений  $\xi^{(1)}, \dots, \xi^{(N)}, \dots$  случайной величины  $\xi$  на  $(\mathbb{R}, \mathcal{A})$ , детерминированных или рандомизированных, с совокупностью  $W(\mathcal{A})$  в качестве пространства решений  $P_N^*$ , для  $\{\Pi_N\}$  найдется такое распределение  $R \in W(\mathcal{A})$ , что  $\{\Pi_N\}$  будет несостоятельной для локализации  $R$ :

$$\text{при } N \rightarrow \infty \quad E_{R_N} s_V(P_N^*, R) \rightarrow 0.$$

Вместо  $s_V$  могут быть взяты любые другие метрики  $\rho$ , инвариантные относительно

<sup>7</sup>См.: Kolmogorov A. Sulla determinazione empirica di una legge di distribuzione // Giorn. Istit. Ital. Attuari. 1933. V. 4. № 1. P. 83–91.

но категории статистических решающих правил, так как для них всегда имеет место  $\rho \geq c(\rho) s_V$  с надлежащей константой  $c(\rho)$ .

Я не буду перечислять, какие идеи Андрея Николаевича были использованы в доказательстве. Достаточно отметить, что число ссылок на Колмогорова в одной моей работе 1979 г., посвященной этим вопросам<sup>8</sup>, превышало число ссылок на автора и на соавтора Ю. В. Прохорова вместе взятых.

Таким образом, простейшая задача математической статистики — обратная задача теории вероятностей — является некорректной. Но степень ее некорректности не более  $1/2$ , если за единицу принять степень некорректности операции численного дифференцирования.

<sup>8</sup>Работа, о которой здесь упоминается — «О корректности задачи статистического точечного оценивания» — является изложением доклада Н. Н. Ченцова на научной конференции памяти Л. Н. Большева. Она была в 1979 г. опубликована в виде препринта Института прикладной математики, а позднее вышла в журнале «Теория вероятностей и ее применения» (1981, т. 26, дым. 1, с. 15–31); а затем и в «Избранных трудах» Н. Н. Ченцова (М.: Физматлит, 2001, с. 168–184). Действительно, в списке литературы имеется 4 ссылки на работы самого Николая Николаевича, 2 ссылки на работы Ю. В. Прохорова и 7 ссылок на работы А. Н. Колмогорова. — Прим. ред.

А. А. Юшкевич

## Колмогоров на моем пути в математику

Я многим обязан Андрею Николаевичу Колмогорову в моем математическом развитии и рад возможности принести ему слова благодарности и поделиться воспоминаниями о нем.

Колмогоров руководил моим дипломом, и хотя я не был его аспирантом, под его влиянием или по его инициативе я выполнил ряд работ и в последующие годы. Андрей Николаевич принимал также участие в моей судьбе по окончании университета. Когда пишешь воспоминания, неизбежно рассказываешь и о себе. Обращаясь к началу своей математической биографии, я выделяю моменты, связанные с Колмогоровым.

Увлекаться математикой я начал в школе, чему, конечно, способствовал мой отец, Адольф Павлович Юшкевич, возглавивший исследования по истории математики в нашей стране после того, как интересы Софьи Александровны Яновской переключились на математическую логику. Из общения с отцом я знал, что академик Колмогоров — крупнейший математик нашего времени, глава советской школы теории вероятностей. Весной 1946 г., в восьмом классе, я неожиданно для себя получил премию на Московской математической олимпиаде, проходившей в университете (отцу позвонили, чтобы я пришел за грамотой и причитающимися мне в качестве премии книгами, — я же считал, что провалился). Тогда же я узнал, что при мехмате существуют кружки для школьников, и осенью пришел на собрание, где руководители секций Женя Дынкин, Саша Кронрод, Олег Локуциевский, Илья Шапиро-Пятецкий, Ися Яглом агитировали нас записываться к ним (в общении со школьниками они употребляли свои уменьшительные имена, и, как правило, мы продолжали так называть их и в дальнейшем). Я пошел в кружок к Дынкину под влиянием его рассказа о том, как Эрик Балаш, получивший первую премию на олимпиаде, блестяще решил некую задачу о ряде Фибоначчи.

Так я стал учеником Евгения Борисовича Дынкина, непревзойденного руководителя кружка, а затем — родившегося из него семинара. Отец остался не вполне доволен моим выбором: часто бывая в гостях у Яновской, он имел возможность наблюдать жившего в той же квартире Дынкина, в котором его раздражала, как он говорил, «снисходительная улыбочка», свойственная некоторым математикам по отношению к тем, кому, по их мнению, занятия собственно математикой были не по плечу и потому они выбрали своей специальностью историю математики.

К этому времени относится рассказ отца о реакции Колмогорова на двуличное поведение патриарха российской школы теории функций действительного переменного академика Николая Николаевича Лузина при рассмотрении вопроса об избрании Павла Сергеевича Александрова, члена-корреспондента с 1929 г., в действительные члены Академии наук. Упоминаю об этом потому, что в вос-

поминаниях моего отца о Колмогорове (с. 615 книги 1993 г.<sup>1</sup>) он притишеван. Возмущенный тем, что Лузин, предварительно обещавший Андрею Николаевичу поддержать Александрова, неожиданно заявил, что работы Александрова далеки от практического применения и с выдвиганием его в Академию следует подождать, Колмогоров дал Лузину пощечину. Добавлю от себя, что негодование Колмогорова было тем более оправдано, что Лузин в свое время «расшифровал» введенные П. С. Александровым в 1916 г. «А-множества» как «аналитические множества», после чего, с легкой руки «Бурбаков», их стали называть и вовсе «лузинскими пространствами».

Здесь я позволю себе высказать одно соображение по поводу термина «процесс Маркова». Его предложил Хинчин в краткой монографии «Асимптотические законы теории вероятностей» (1936). Какие могли быть возражения против употребления имени знаменитого ученого? Между тем, общее понятие случайного процесса с непрерывным временем, обладающего свойством независимости будущего от прошлого при известном настоящем, ввел Колмогоров в широко известной статье «Об аналитических методах в теории вероятностей» (1931), где назвал новый объект «процессом без последствия» (в переводе с немецкого, на котором эта статья вышла). Поневоле напрашивается сравнение с тем, как поступил Лузин с введенными П. С. Александровым «А-множествами».

Возвращаясь к дынкинскому кружку. Среди его участников, оставивших впоследствии след в науке, были десятиклассники Фридрих Карпелевич, Леня Розенкноп, Володя Успенский и Коля Ченцов, девятиклассники Миша Агранович, и Алик (Феликс) Березин, восьмиклассник Боб (Роберт) Минлос. Основным руководителем кружка был Дынкин, иногда его заменяли Сережа Годунов или Саша Соловьёв. В следующем учебном году «похудевшим» кружком руководили бывшие его участники-десятиклассники, ставшие студентами мехмата. Тематика занятий была весьма разнообразной, в частности, предлагались задачи из теории вероятностей, в том числе о случайном блуждании.

Естественно, по окончании школы я пошел на мехмат. Был 1948 г., когда прием в университет лиц еврейской национальности уже был затруднен. У меня проблемы с поступлением не было, так как я окончил школу с золотой медалью и вступительных экзаменов не сдавал; к тому же в девятом и десятом классах я получил первые премии на математических олимпиадах. Аграновича же приняли не сразу, он вынужден был сначала поступить в другой институт, и его удалось перевести на мехмат без потери года обучения благодаря активным хлопотам Е. Б. Дынкина. Несомненно, Дынкин обращался за поддержкой к более влиятельным лицам, предположительно, к Колмогорову, а может быть, к Ивану Георгиевичу Петровскому.

С первого и до последнего курса я участвовал в семинаре Дынкина. Помимо названных выше Березина, Карпелевича, Розенкнопа, Успенского и Ченцова,

<sup>1</sup>Имеется в виду сборник «Колмогоров в воспоминаниях» [11].— *Прим. ред.*

активными участниками семинара были Юлик (Роланд) Добрушин, учившийся на курс старше меня, и мои сокурсницы Никита Введенская и Сусанна Каме-номостская. На первом курсе мы с Сусанной сами вели кружок для школьников; в нем участвовали всегда садившиеся рядом одноклассники Лёня Волевич и Володя Тихомиров — Володя впоследствии стал одним из ближайших учеников Колмогорова. В качестве курьеза отмечу, что Волевич был на голову выше Тихомирова; выросши, они сравнялись. По делам школьной олимпиады мы соприкасались с Колмогоровым. У меня сохранилась сделанная студентом нашего курса Сережей Рыжковым фотография, на которой Андрей Николаевич в типичной для него позе, со слегка склоненной набок головой, держит в руках книгу с вложенной в нее грамотой, предназначенные кому-то из победителей олимпиады; рядом с Колмогоровым — Самарий Александрович Гальперн.

Лекции по теории вероятностей нашему потоку читал Андрей Николаевич. Учебником служил «Курс теории вероятностей» Б. В. Гнеденко. Гениальный ученый, Колмогоров иногда переоценивал возможности своих слушателей — создавалось впечатление, что в ходе лекции ему приходила в голову новая идея, и, увлеченный ею, Андрей Николаевич не замечал, что студенты не успевают за ходом его мысли. Как лектор, полной противоположностью Колмогорову был Александр Яковлевич Хинчин, читавший нам курс математического анализа «с чувством, с толком, с расстановкой» (на его лекциях мы с Березиным, не упуская нити изложения, обычно играли в «балду»). Учебник Гнеденко был достаточен для подготовки к экзамену, и я стал пропускать обязательные лекции Колмогорова, чтобы посещать совпадавший с ними по времени спецкурс Хинчина по статистической механике. Староста нашей группы добросовестно относилась к своим обязанностям, и я получил выговор от памятного моим сверстникам замдекана Краснобаевой.

Упражнения в моей группе вел Евгений Борисович Дынкин. На упражнениях в известной мере ощущалась атмосфера дынкинских кружка и семинара: Евгений Борисович предлагал нетривиальные задачи, поощрял инициативу слушателей, вносил в работу элементы соревнования. Студенты среднего уровня были этим недовольны.

Экзамен по теории вероятностей я сдавал Колмогорову, и он остался вполне удовлетворен моим ответом (до сих пор помню предложенный мне вопрос о сходимости переходных вероятностей за  $n$  шагов к стационарному распределению в неперiodической конечной цепи Маркова, состоящей из одного класса существенных состояний). Андрей Николаевич одновременно экзаменовал нескольких студентов. Одна из отвечавших проявила тогда явное непонимание сути дела, но настаивала, что знает материал, не соглашалась на оценку «удовлетворительно» и просила задать ей дополнительные вопросы. Колмогоров не поддался на уговоры и дальше спрашивать ее тоже не стал — понимание существа было для него важнее заучивания.

В спецсеминаре Дынкина превалялись вопросы, связанные с группами Ли и цепями Маркова. По вопросам, примыкающим к цепям Маркова, появились три

первые самостоятельные публикации участников семинара: работы Карпелевича (1949, 1951), в которых он дал полное описание области комплексной плоскости внутри единичного круга, которую заполняют собственные числа стохастических матриц (завершившие исследование, начатое учениками Колмогорова Н. А. Дмитриевым и Е. Б. Дынкиным в 1945–46 гг.), и работа Розенкнопа о направленных графах (1950), выполненная в ответ на вопрос, возникший у Колмогорова при доказательстве центральной предельной теоремы для конечных цепей Маркова.

На третьем году обучения я выбрал в качестве курсовой работы тему, предложенную Колмогоровым: подтвердить возникшую из физических соображений гипотезу о том, что решение некоего дифференциального уравнения, не решаемого в квадратурах, состоит из двух почти линейных участков, сопрягающихся под тупым углом. Я предложил аппроксимировать дифференциальное уравнение разностным и решать его численно. Андрей Николаевич одобрил эту идею. Я привлек к работе студентку нашего курса Люсю Мальцеву, и мы вручную проделали большую вычислительную работу: компьютеров тогда не было и в помине. Колмогоров просто забрал все листы с нашими расчётами и чертежами. Я спросил, что же мы покажем лаборантке кафедры, требующей письменного отчета. Андрей Николаевич заверил, что все будет в порядке.

В 1950 г. в Нью-Йорке вышла получившая широкую известность книга В. Феллера «Введение в теорию вероятностей и ее приложения» (первый том, посвященный дискретным распределениям). Андрей Николаевич высоко ценил Феллера и решил издать его книгу в русском переводе. Была создана команда в составе переводчиков Р. Добрушина и меня и титульного редактора Е. Б. Дынкина; предисловие к переводу написал сам Колмогоров. Это был период борьбы с низкопоклонством перед Западом, злополучной сессии ВАСХНИЛ и разгрома советской генетики. Чтобы издание перевода стало возможным, Колмогорову пришлось в предисловии сделать ряд критических, порой резких, замечаний в адрес Феллера. Так, Андрей Николаевич пишет об «удручающем числе задач с игральными костями, бросанием монет и карточными играми», отмечает, что «об обратном влиянии практики на развитие теории не говорится ничего вразумительного», и указывает, что в переводе «выпущены разделы, посвященные модным в США применениям теории вероятностей к менделеевской и мorganовской теории наследственности». К чести Колмогорова нужно отметить, что он сумел придать изданию приемлемый для ревнителей идеологической непорочности вид, ни разу не упомянув марксистско-ленинскую философию и ее классиков. Перевод вышел в 1952 г. Во втором издании (1967 г.) исключённые разделы были восстановлены, а предисловие написано Колмогоровым заново, уже без оглядки на партийных идеологов.

В связи с книгой Феллера любопытен следующий эпизод. Еще до завершения перевода, на семинаре Дынкина ставились доклады по содержанию этой книги. Один из докладчиков, студент следующего после меня курса Володя Золотарёв (с того же курса в семинаре участвовал Рафа Хасьминский) обратил внимание на то, что Феллер, при рассмотрении процесса чистого размножения, дважды

доказал достаточность условия ненакопления скачков, вместо того чтобы доказать его достаточность и необходимость (см. с. 382 первого издания перевода). Эту погрешность Золотарёв сумел исправить. Я был в то время редактором «Бюллетеня СНО» (студенческого научного общества), и мы решили поместить в нем заметку Золотарёва о его результате. Мой помощник по стенгазете Юра Благовещенский предложил для статьи броский заголовок в духе холодной войны: «Ошибка американца Феллера». Он настаивал, и, устав пререкаться с ним, я согласился, хотя и на менее агрессивный вариант: «Ошибка В. Феллера». В таком виде бюллетень провисел на стене один день. Увидев газету, Добрушин потребовал, чтобы я ее немедленно снял; он объяснил мне, что если Колмогоров увидит это безобразие, то мои отношения с ним будут навсегда испорчены. Я заменил заглавие на «Исправление одной ошибки».

В 1951 г. Дынкин защищал докторскую диссертацию. После защиты я вместе с другими участниками его семинара был приглашен на банкет, происходивший в общей квартире Дынкина и Яновской. Было тесно, сидели плечом к плечу, и я впервые видел Колмогорова в неформальной, домашней обстановке. Помню, как Софья Александровна, чтобы принести какое-то блюдо из кухни, встала в одних чулках на тахту и прошла по ней за спиной Андрея Николаевича.

Приближался последний, пятый, курс, нужно было выбрать себе руководителя дипломной работы. Политическая ситуация была неблагоприятной. По успеваемости я был в первой десятке на своем курсе (выписку из моего университетского диплома скучно читать: по всем предметам «отлично», правда, в выписке отсутствует военное дело) и по своему уровню вполне годился для аспирантуры, но с каждым годом усиливалось давление партийной организации, препятствовавшей оставлению на мехмате выпускников-евреев. Конечно, это было отражением общего положения в стране. В предыдущем году Колмогорову, наиболее влиятельному из профессоров мехмата, известному и в военных кругах благодаря своим работам по теории стрельбы, выполненным в самом начале войны, с большим трудом удалось провести в аспирантуру Р. Добрушина, уже выполнившего ряд первоклассных математических работ. На вступительном экзамене по общественным дисциплинам Роланда провалили. Колмогоров настоял на вторичном проведении экзамена в его присутствии и таким образом отстоял своего ученика. Другие выпускники-математики еврейской национальности получали, как правило, направление на работу в средние школы — для москвичей это были школы города Москвы.

Что касается моих успехов в математике, то положение было вот какое: с одной стороны, мне удалось дать ответ на поставленный Дынкиным вопрос о неких подгруппах полупростых групп Ли (точную формулировку я забыл); помню, что решение получалось «складыванием в гармошку» известных графических схем Дынкина, описывающих полупростые группы Ли (мы тогда не знали, что ранее те же схемы в другой связи ввел Коксетер; его имя постепенно забывают). Хорошо помню, что идея решения пришла мне в голову на площади Дзержинского, во время прогулки по городу. Полученный результат составил мою курсовую работу

за четвертый курс, и по предложению Дынкина я начал готовить статью для печати. Публикация, однако, не состоялась, потому что Алик Березин, просматривая доклад Французской академии наук, обнаружил, что кто-то меня опередил.

С другой стороны, меня пытался привлечь в число своих сотрудников Израиль Моисеевич Гельфанд. Он читал нам курс «Интегральные уравнения». На экзамене Гельфанд давал студенту сравнительно трудную задачу, требовавшую проявления инициативы и занимавшую немало времени; «докучал» и дополнительными вопросами (помню, что сравнительно сильный, но не быстрый студент Леша Дезин после многочасового экзамена возмущался манерой Гельфанда, говорил, что Гельфанд просто издевается над студентами). Я довел предложенную мне задачу о колебаниях струны с закрепленными на ней массами до исчерпывающего ответа, восхитившего Израиля Моисеевича: исследовал асимптотику собственных значений, набросал графики собственных колебаний и т. п. Гельфанд предложил мне заняться задачей о матричных элементах (не помню уже каких) групп, следуя пути, проложенному в его совместной с З. Я. Шапиро большой статье о представлениях группы вращений трехмерного пространства. Гельфанд приглашал меня к себе домой, возил меня вместе с Яшей Хургиным на собственном автомобиле, которым управлял нанятый им шофер, и если я долго не появлялся, звонил мне.

В связи с занятием цепями Маркова у меня возникла мысль подойти к задаче с помощью теоремы Хилле—Иосиды, но идея оказалась несостоятельной. Впоследствии Израиль Моисеевич предложил ту же задачу Березину, и Алик блестяще с ней справился.

Параллельно я посещал семинары по теории вероятностей. Не помню в связи с чем, зашла речь о колмогоровской классификации состояний счётной цепи Маркова, и Андрей Николаевич поставил вопрос о том, является ли конечность дисперсии времени до возвращения в данное состояние свойством класса (из работы Колмогорова было известно, что таким свойством обладает математическое ожидание этого параметра). Гуляя в старом здании мехмата вокруг балюстрады третьего этажа, я пришел к положительному ответу. Разумеется, в рассуждении по существу использовалось строго марковское свойство, в то время еще явно не сформулированное; в случае дискретного времени его нетрудно формально обойти. И Добрушин решил эту задачу. Колмогоров предоставил слово мне, как младшему. Это было мое первое выступление на семинаре Колмогорова. В процессе обсуждения Андрей Николаевич распространил свой вопрос на моменты более высокого порядка. Добрушин дал положительный ответ и на этот вопрос. Ввиду простоты рассуждений опубликовать результат не стали.

Разумеется, я хотел работать под руководством ученого высшего класса и осенью 1952 г. стоял перед выбором: Гельфанд или Колмогоров. Не скрою, что сыграли свою роль и конъюнктурные соображения: Колмогорову удалось провести в аспирантуру Добрушина, а Гельфанд не имел в университете постоянной позиции. Я посоветовался с отцом и с его благословения обратился за темой дипломной работы к Колмогорову.

Андрей Николаевич предложил мне заняться задачей о дифференцируемости переходных вероятностей счётного марковского процесса с непрерывным временем.

Отправным пунктом должна была служить работа самого Колмогорова о таких процессах, опубликованная в 1951 г. в «Ученых записках МГУ»<sup>2</sup>. В этой работе Колмогоров чисто аналитическим методом получил и дополнил результаты Дж. Дуба о непрерывности переходных вероятностей, существовании конечных плотностей вероятностей перехода и конечных или бесконечных плотностей вероятностей выхода и т. д.; Дуб в своих работах 1940 и 1942 гг. использовал более сложный аппарат мер в функциональных пространствах. Колмогоров построил также два «патологических» примера. В первом из них плотность вероятности выхода из некоторого состояния бесконечна (такие состояния получили название «мгновенных»), во втором — конечная плотность вероятности выхода из состояния строго больше суммы плотностей вероятностей перехода из него в другие состояния. Ещё Дуб установил, что если плотность вероятности выхода из состояния  $i$  равна сумме плотностей вероятностей перехода, то переходные вероятности за время  $t$  из такого состояния дифференцируемы по  $t$  при всех положительных  $t$ . Вопрос же о дифференцируемости в общем случае оставался открытым, и мне предстояло им заняться (позднее от Дынкина я узнал, что до меня Колмогоров ту же задачу предлагал Саше Кронроду, но тот успеха не достиг).

После того, как я ознакомился с его статьей, Андрей Николаевич пригласил меня на беседу. Я должен был объяснить интуитивную подоплёку его формальных алгебраических выкладок. Как на экзамене по обязательному курсу, Колмогоров ждал понимания не внешней формы, а сути дела. В современной терминологии, суть заключалась в том, что без явной формулировки использовалось (и доказывалось!) строго марковское свойство момента первого попадания в избранное состояние в счётной цепи Маркова с дискретным временем, аппроксимирующей счётный процесс с непрерывным временем. Андрей Николаевич остался доволен моим объяснением и рекомендовал мне ознакомиться с недавним (1951 г.) «мемуаром» Поля Леви о счётных марковских процессах с непрерывным временем.

Леви, в отличие от Колмогорова, широко использовал сплошные траектории процесса и, независимо от Колмогорова, построил примеры с мгновенными состояниями. При этом не всё в его рассуждениях оказалось аккуратным. Я обнаружил пробел в доказательстве его «теоремы» о том, что процесс, в котором все состояния мгновенны, невозможен. Будучи в 1954 г. на международном математическом конгрессе в Амстердаме, Колмогоров рассказал Леви об обнаруженной мною ошибке. Возник вопрос о построении противоречащего примера, и счётные марковские процессы, содержащие лишь мгновенные состояния, были построены Добрушиным (1956) и независимо Блекуэллом (1958). Забавно, что несколько лет спустя, когда мой отец выступал в Париже с докладом по истории математики, Леви явился на заседание, чтобы увидеть того, кто обнаружил ошибку в его статье (по окончании доклада в личной беседе недоразумение разъяснилось).

Комбинируя соображения Колмогорова и Леви и по существу пользуясь (не сформулированным явно) строго марковским свойством, я доказал дифференцируемость по  $t$  переходной вероятности из  $i$  в  $j$  при условии, что хотя бы одно из

<sup>2</sup>Имеется в виду статья: Колмогоров А. Н. К вопросу о дифференцируемости переходных вероятностей в однородных по времени процессах Маркова со счётным числом состояний // Учен. зап. Моск. ун-та. 1951. Сер. Матем. Т. 4, вып. 148. С. 53–68. — Прим. ред.

этих двух состояний  $i$  и  $j$  не является мгновенным. Андрей Николаевич поставил тогда вопрос о существовании в таком случае второй производной у переходной вероятности. Используя счётное число «параллельных» путей из  $i$  в  $j$ , я построил пример, в котором все состояния «регулярные», но вторая производная переходной вероятности при некотором положительном значении  $t$  бесконечна. Эти результаты были доложены на Большом семинаре кафедры Колмогорова и составили содержание моей дипломной работы. Андрей Николаевич взял экземпляр моей работы с намерением опубликовать его в тех же «Ученых записках МГУ», где была напечатана его статья, служившая мне отправным пунктом.

Сознавая, что с дифференцируемостью мои возможности исчерпаны, я обратился к Колмогорову с вопросом, чем заняться дальше. Как раз тогда А. Я. Хинчин излагал на семинаре в присутствии Колмогорова свое переложение идей Шеннона об энтропии и информации. В опубликованной в 3-м выпуске «Успехов математических наук» за 1953 г. статье Хинчина одним из основных результатов об энтропии конечной эргодической цепи Маркова была теорема о том, что логарифм «типичной» цепочки состояний длины  $n$ , поделённый на  $n$ , при неограниченном росте  $n$  сходится по вероятности к  $-H$ , где  $H$  — это энтропия данной цепи. Андрей Николаевич предложил мне найти следующий после  $-nH$  член разложения того же логарифма. Задача оказалась несложной: из центральной предельной теоремы для цепей Маркова получалось, что следующий член имеет порядок корня из  $n$  и распределен по нормальному закону. Я рассказал этот результат на семинаре, и Колмогоров вновь предложил оформить его в виде заметки в «Успехах», где она и появилась в 5-м выпуске того же года.

Одновременно я занимался предложенной мне Дынкиным задачей об условиях возвратности диффузионного процесса на бесконечной прямой. На интуитивном уровне я получил необходимые и достаточные условия, оставалось формально обосновать их. Сделать это до предстоявшего мне отъезда на работу я не успел.

А уезжать надо было, потому что я решительно не хотел работать школьным учителем, хотя бы и в Москве. Сталин умер, дело врачей было объявлено сфальсифицированным, но на мехмате еще сохранялись порядки, установленные реакционным партбюро. В решении по моей дипломной работе, по предложению Колмогорова, было дипломатично записано: «может быть рекомендован в аспирантуру». Это означало, что сражаться за меня, как за Добрушина, Андрей Николаевич не готов. Несомненно, имело значение и то, что мои достижения в науке были несравнимы с успехами Роланда. (Через год, когда деканом стал сам Колмогоров, положение изменилось, и, например, Хасьминский был принят в аспирантуру, с Дынкиным в качестве руководителя.)

Чтобы избежать работы в средней школе, нужно было раздобыть «заявку» на себя из какого-нибудь другого места. Мой отец (сам в это время оставшийся без работы) как персона номер один в истории математики в СССР регулярно консультировал соискателей кандидатской степени из иногородних вузов и пытался использовать возникшие таким образом связи. Буквально на следующий день после того, как было объявлено, что дело врачей — фальшивка, из Свердловска сообщили, что меня готовы принять на работу в Уральский

политехнический институт. Этот вариант был принят как запасной, и начались поиски приемлемой работы в Москве, в которых принял участие и Колмогоров. В частности, он рекомендовал меня Петру Сергеевичу Новикову, работавшему, по совместительству, в Педагогическом институте им. Ленина, в связи с чем я посетил Новикова дома. Андрей Николаевич хлопотал за меня также в Математическом институте им. Стеклова, куда я был приглашен для заполнения подробнейшей анкеты. Однако обе эти попытки окончились неудачей. Не помню, каким образом я вышел в поисках работы на А. М. Длинна (у него я встретил гостя из Грузии — «вероятностника» Гванджи Мания). Когда я заговорил с Колмогоровым о работе у Длинна, Андрей Николаевич предостерег меня, что мне тогда придется заново переписывать книгу Длинна «Математическая статистика в технике» (1951), уровень которой не удовлетворял Колмогорова. Однако и с Длинном ничего не вышло, и, после летнего похода на Кавказ с Аликом Березиным, Никитой Введенской и Сусанной Каменомостской, я к началу учебного года всё же уехал в Свердловск.

Перед отъездом я говорил с Андреем Николаевичем о возможности готовить диссертацию в качестве соискателя. Было согласовано, что к зимним каникулам я подготовлю кандидатский экзамен по математической статистике на основе недавно вышедшего перевода известной книги Г. Крамера. С тем я и уехал.

Здесь уместно сказать, что с начала занятий под руководством Колмогорова и до отъезда в Свердловск я не раз бывал у Андрея Николаевича в московской квартире и в Комаровке. Как-то я был приглашен к нему домой к 8 утра. Андрей Николаевич беседовал со мной и одновременно завтракал. Завтрак академика состоял из хлеба, бутылки кефира и чая.

Неприятный осадок оставил у меня предотъездный визит в Комаровку. Отец убеждал меня ради лучшего контакта не ограничивать разговор с Колмогоровым одними лишь математическими и деловыми вопросами. В это время закончилось, как раз, строительство нового здания университета на Ленинских (Воробьевых) горах. Чтобы «украсить» беседу, я заговорил об этом сооружении. Помню, что Андрей Николаевич рассказал мне о (состоявшемся ранее) посещении нового здания Сталиным. Когда Сталин дернул за ручку одну из дверей, ручка отлетела. После чего на всех дверях поставили новые ручки. Я еще спросил, действительно ли каждый студент будет иметь в общежитии отдельную комнату. Андрей Николаевич ответил, что да, если только не оборудуют двухэтажные кровати. Пока я размышлял, о чем еще поговорить, за окном мелькнула фигура Гриши Баренблатта. «До свидания», — сказал Андрей Николаевич и протянул мне руку. Я понял, что был назойлив и зря следовал совету моего родителя.

Теперь, спустя 50 лет, я понимаю, что решение уехать из Москвы было ошибочным. Период подъема сменился у меня периодом разочарований. При отсутствии семинаров и научных контактов, 26 часах нагрузки в неделю и двух соседях по комнате в аспирантском общежитии меня хватало лишь на то, чтобы готовиться к предстоящему экзамену по статистике. Еще не будучи формально соискателем, я сдал этот экзамен Колмогорову, приехав в Москву на время

зимних каникул. Андрей Николаевич зачел экзамен, но остался не вполне удовлетворен моим ответом — как и в других случаях, для Колмогорова идея была важнее правильных выкладок. Он добивался от меня, чтобы я, рассказывая о распределении Стьюдента, объяснил, что идея вывода состоит в ортогональном преобразовании координат, при котором одна из осей направляется по диагонали многомерного угла, образованного первоначальными осями. Я же мог привести только чисто формальный вывод.

По окончании 1953/54 учебного года я вернулся в Москву, где, опять-таки благодаря связям моего отца, всё же удалось получить работу на кафедре математики и физики заочного института торговли. Я стал посещать прежние семинары в университете и окупился в знакомую творческую атмосферу. Но что же я узнал? Во-первых, задачу об условиях возвратности диффузионного процесса на прямой, которую я практически решил, но не оформил в виде статьи, Дынкин предложил в качестве дипломной работы Хасьминскому. Рафа решил эту задачу, что составило первую его публикацию (в «ДАН» за 1955 г.), и, естественно, соответствующие условия носят его имя. Во-вторых, никаких следов оставленной мной Колмогорову рукописи о дифференцируемости переходных вероятностей ни в редакции «Ученых записок МГУ», ни у самого Андрея Николаевича найти не удалось.

Колмогоров предложил мне повторно представить мою работу. За прошедший год мой математический кругозор всё же расширился, и я понял, что интуитивно очевидное свойство момента первого попадания в данное состояние (в последующей терминологии — строго марковское свойство) требует обоснования. С учетом этого я стал переделывать статью. Удалось все аккуратно доказать (прибегая, как Дж. Дуб в его прежних статьях, к мерам в пространстве траекторий), но на это ушло немало времени, так что Андрей Николаевич представил в «Ученые записки» новый вариант работы лишь в июне 1955 г. Очередной выпуск математической серии этого издания был уже укомплектован, и моя статья была опубликована только в 1959 г., когда аналогичные результаты были получены на том же пути американским математиком Чжуном, и чисто аналитически — Остином (позднее Остин доказал дифференцируемость переходных вероятностей без каких-либо ограничений на плотности вероятностей выхода).

Здесь я должен покаяться в еще одной совершённой мной глупости, не способствовавшей укреплению моих отношений с Колмогоровым. После встречи летом 1954 г. в Амстердаме с Полем Леви и другими математиками, проявившими интерес к упомянутой задаче, и видя, что публикация моей работы задерживается, Андрей Николаевич предложил мне подготовить краткую заметку с изложением моих результатов, которую, я полагаю, он представил бы в «Доклады Академии наук». Тяжелый на подъём, я ждал повторного напоминания, но оно не последовало.

Расставшись с задачей о дифференцируемости переходных вероятностей счётной цепи Маркова, я, по совету Колмогорова, вновь обратился к теории информации. В частности, Андрей Николаевич предложил мне рассказать на семинаре недавнюю работу Макмиллана (позднее Добрушин обобщил его

результат). Каково же было мое разочарование, когда в день моего доклада Колмогоров не пришёл на семинар! Рассказать о теории информации на своём семинаре попросил меня также Гельфанд. И это заседание не доставило мне радости: я не смог выполнить намеченную программу, потому что большую часть времени занял выступивший экспромтом Акива Яглом — это его выступление послужило толчком к написанию им совместно с его братом-близнецом Исааком популярной книжки «Вероятность и информация».

Еще большее разочарование ожидало меня при рассмотрении на Ученом совете мехмата вопроса о формальном утверждении меня в роли соискателя степени кандидата физико-математических наук. Я был уверен, что моим руководителем будет Андрей Николаевич. Мой отец, не знаю с чьих слов, рассказал мне о происшедшем на том заседании: Колмогоров поддержал мою кандидатуру, но сказал, что ввиду большого числа обязанностей не может лично мной руководить, и что эту обязанность согласился взять на себя Евгений Борисович Дынкин.

Из приятных событий того времени помню банкет по случаю состоявшихся в один день защит бывшими участниками дынкинского кружка и семинара Добрушиным и Успенским кандидатских диссертаций. В тот же день защищался и аспирант Колмогорова из Воронежа Ю. Медведев. Банкет они устроили все трое в ресторане «Прага», и на нем присутствовал Алик Есенин-Вольпин, официальный оппонент Медведева. Было выпито немало спиртного, и известный своими диссидентскими взглядами оппонент стал читать знаменитую поэму своего знаменитого отца «Черный человек», а затем и собственные стихи, из которых мне запомнилась строка:

...тебя в тюрьму, меня за Волгу.

Молодёжь восторженно слушала его, а Колмогоров как-то поспешно удалился.

Е. Б. Дынкин гордился тем, что не распределяет задач между участниками своего семинара: каждый сам выбирает, чем заняться. Мне представилась возможность проявить себя, когда Дынкин занялся изучением одномерных марковских процессов с непрерывным временем. Феллер получил исчерпывающее описание соответствующего класса процессов чисто аналитическим методом. Дынкин вслед за тем пришел к тому же результату из вероятностных соображений. Когда он излагал свои результаты на семинаре, я сказал, что используемое им свойство независимости будущего от прошлого, когда под настоящим процессом понимается момент первого попадания в некоторое состояние, требует доказательства (я имел с этим дело в процессах со счётным числом состояний). Дынкин отмахнулся от моего замечания, как от легко исправимой мелочи. Я рассказал об этом Колмогорову и высказал предположение, что доказанное мною свойство марковских процессов со счётным числом состояний справедливо и для процессов с непрерывными траекториями. Андрей Николаевич заявил, что он в этом не уверен. И таким образом дал мне толчок к построению противоречащих примеров. Когда я на следующем заседании дынкинского семинара привёл свои примеры,

Дынкин был потрясён. Во время традиционной после семинара прогулки по прилегающему к университету парку, в которой принимали участие Игорь Гирсанов, Юлик Добрушин, Толя Скороход, Рафа Хасьминский, Коля Ченцов и другие, Евгений Борисович, разумеется шутя, говорил: до сих пор мы изучали процессы Маркова, а теперь будем изучать процессы Юшкевича.

Исходя из совпадения результатов, полученных им с использованием недоказанного свойства процесса, с безусловно верными результатами Феллера, Дынкин вывел заключение, что нужное ему свойство справедливо для марковских процессов с траекториями без разрывов второго рода, в которых выполнено условие Феллера: переходной оператор переводит непрерывные функции в непрерывные же функции. В поисках доказательства этого дынкинского утверждения я пришел к выводу, что существенным условием является не отсутствие разрывов второго рода, а непрерывность траекторий справа. Доказательство, полученное приближением справа произвольного «момента времени  $\tau$ , не зависящего от будущего», аналогичной случайной величиной, принимающей дискретный ряд значений, помню, пришло мне в голову на улице Чайковского, опять во время прогулки по городу.

Свой результат я рассказал на семинаре Дынкина. Евгений Борисович готовил в это время большую статью о марковских процессах, и ему не хватало как раз этого результата. Он предложил мне, используя его начальные определения, подготовить краткую совместную публикацию о свойстве марковского процесса, которое мы назвали «строго марковским» (в английском резюме я по созвучию перевел «строго» как «strong», вместо правильного «strict», что совпало с терминологией, введенной американскими математиками). Дынкин был моим официальным руководителем по ещё не написанной диссертации, и я, хоть и без энтузиазма, согласился. Мой отец был возмущен, но я не стал настаивать на единоличном авторстве; к тому же Дынкин предложил мне написать затем более подробную статью, уже без его участия. Что касается случайного момента  $\tau$ , то Дынкин предлагал наглядное, но формально непригодное в общем случае определение, основанное на совпадении траекторий процесса до момента  $\tau$ . Я настоял на определении в терминах сигма-алгебр, которое, как оказалось, совпало с введенным американским математиком Дж. Дубом определением «момента остановки». Наша совместная с Дынкиным публикация появилась в самом первом выпуске основанного Колмогоровым нового журнала «Теория вероятностей и ее применения». Дынкин, в какой-то степени извиняясь, сообщил мне, что наша статья будет помещена в разделе кратких заметок, потому что в этом выпуске журнала есть еще две его собственных статьи.

Моя подробная статья — фактически полный текст моей кандидатской диссертации — была напечатана в том же журнале год спустя, в 1957 г. С докладами о строго марковском свойстве я выступал также, как единственный автор, на Большом вероятностном семинаре Колмогорова и на Всесоюзном совещании по теории вероятностей в Ленинграде (1956 г.).

После защиты кандидатской (оппонентами были киевляне Иосиф Ильич Гихман и Анатолий Владимирович Скороход, и несколько теплых слов обо мне сказал Андрей Николаевич), я в 1959 г. перешел на преподавательскую работу



в одну из московских военных академий. А перед этим Дынкин попросил меня, как человека, известного своей аккуратностью, выполнить работу издательского редактора его книги «Основания теории марковских процессов» (1959) — проверить все формулы и доказательства (что действительно привело к устранению ряда мелких неточностей).

Несколько ранее я имел глупость согласиться на отнявшую у меня много времени и сил аналогичную редакционную работу по переводу книги Дуба «Stochastic Processes», выполненному Роландом Добрушиным и Акивой Ягломом. Инициатива перевода принадлежала Колмогорову. Помню, как обсуждался вопрос о переводе названия книги. «Стохастические процессы» отдавало низкопоклонством перед Западом, «Случайные процессы» было неприемлемо, ибо еще был в ходу лысенковский лозунг: наука — враг случайностей. Андрей Николаевич изобрел тогда нейтральный термин «Вероятностные процессы».

Теперь Дынкин готовил новую обширную монографию «Марковские процессы». Как раз тогда Андрею Николаевичу удалось организовать научно-исследовательскую лабораторию при кафедре теории вероятностей МГУ, и предстояло укомплектовать ее сотрудниками. Не знаю, сам ли Колмогоров вспомнил обо мне, или, что более вероятно, ему напомнил Дынкин, но так или иначе весной 1960 г. именно Евгений Борисович предложил мне перейти на работу в эту лабораторию в качестве, как он выразился, его «научного помощника». Одной из моих обязанностей должно было быть редактирование новой книги Дынкина. Предложение было соблазнительным, но, с другой стороны, военная академия уже представила меня на звание доцента, и я был в долгу перед своим тамошним заведующим кафедрой, потратившим немало усилий, чтобы преодолеть сопротивление отдела кадров Академии.

Всё же я склонялся к тому, чтобы принять заманчивое предложение работать в Колмогоровской лаборатории. На конференции по теории вероятностей в Вильнюсе осенью 1960 г., в автобусе, во время экскурсии в Каунас, Андрей Николаевич сам заговорил со мной о предстоящей работе, как о деле решённом, и выразил пожелание, чтобы я взял на себя и обязанности «библиотекаря» кафедры. В военных кругах хорошо знали имя Колмогорова, выполнившего во время войны ряд работ по заказу армии. По возвращении в Москву Андрей Николаевич звонил начальнику Академии и убеждал его не противиться моему переходу в МГУ.

Взвесив все про и контра, я принял согласованное с Дынкиным «соломоново» решение: перейти в университет, но через год. Звание доцента я за этот год получил, но когда Дынкин напомнил Колмогорову о моей кандидатуре, то получил отказ, справедливо мотивированный тем, что я за истекшее время не проявил достаточной научной активности. Что же касается редактирования книги Евгения Борисовича в 850 страниц (получившей среди младших участников его семинара название «талмуд»), то, верный своему обещанию, я эту растянувшуюся почти на год работу выполнил.

Андрей Николаевич обычно бывал деликатен, критикуя других, но иногда и резок, особенно если задевали его лично. Помню такие моменты.

Еще до того, как Большой вероятностный семинар, которым он руководил, превратился в Секцию теории вероятностей и математической статистики Московского математического общества (Добрушин полшутливо объяснил, что такая замена нужна Колмогорову, чтобы избавиться от обязанности регулярно присутствовать на заседаниях), Дынкин однажды выступил на этом семинаре с докладом о продолжениях марковского процесса после накопления скачков, причем использовал трансцендентную индукцию. После его доклада Колмогоров, двигаясь ускоренным шагом взад-вперед вдоль доски, слегка склонив голову набок и бросая временами взгляды на аудиторию, заговорил о том, что, по его мнению, другие задачи представляют бóльший интерес. Сидевший рядом со мной Добрушин шепнул мне на ухо: «Женя получает выговор в самой вежливой форме». Дынкин всё же возразил, что желательнее полное описание всех возможных продолжений процесса.

Не могу сказать, в каком именно году, я с некоторым удивлением прочитал в «Успехах математических наук» рецензию Колмогорова на предназначенную школьникам книгу И. М. Яглома о геометрии треугольника. Рецензия была необычно резкой. Андрей Николаевич писал, что в лесу бывают тропинки, выходящие на широкую дорогу, и бывают такие, которые ведут в никуда. К последней категории относится и рецензируемая книжка.

В 1963 г. праздновалось 60-летие Андрея Николаевича, и я в числе других был приглашен на торжественный ужин. Рядом со мной сидел Игорь Цареградский, с которым мы учились на одном курсе, а теперь преподавали в одном и том же военном заведении. В какой-то момент Колмогоров подошел к нам и сказал Игорю: «Давно Вас не видно». И вскоре Цареградский перешел из Академии на кафедру теории вероятностей МГУ.

Летом 1966 г. в Москве проходил Международный математический конгресс. В годы, когда немногим ученым удавалось ездить за границу, Дынкин смелее других поддерживал контакты с иностранцами, всячески стремился преодолеть препоны, чинимые властями. Во время конгресса он устроил прием у себя дома, на котором присутствовали наиболее активные участники его семинара и близкие ему по тематике иностранные математики. Был и Колмогоров. И я был свидетелем такого эпизода. Дынкин незадолго до того приобрел миниатюрный магнитофон. В ходе приема он стал предлагать математикам из разных стран спеть что-нибудь, чтобы записать их голоса. Японцы славятся своей вежливостью, и с их стороны возражений не было. Англичанин (если не ошибаюсь, это был Д. Кендалл), немного поломавшись, тоже согласился петь. И тут Дынкин обратился к Колмогорову. Андрей Николаевич определенно не желал петь, Дынкин продолжал его уговаривать, Колмогоров не соглашался. В конце концов, Дынкину пришлось оставить его в покое, но Колмогоров, видимо, не на шутку рассердился, потому что, немного погодя, неожиданно произнес какую-то колкость, глядя в пространство и очевидно имея в виду затруднения с поступлением Оли Дынкиной в университет (дочь супруги Евгения Борисовича провалилась на вступительном экзамене по математике, и Дынкин приложил

максимум усилий, чтобы через ректора И. Г. Петровского добиться зачисления Оли на мехмат).

И еще один штрих к портрету Колмогорова. Для издания нашей с Дынкиным книжки «Управляемые марковские процессы и их приложения» (Наука, 1975), посвященной процессам с дискретным временем, требовалась рекомендация рецензента. Евгений Борисович обратился с просьбой дать отзыв к Андрею Николаевичу, и для облегчения его задачи готов был подготовить черновик отзыва (то, что теперь называют «рыбой»). Колмогоров от «рыбы» решительно отказался и представил нетривиальный отзыв, в котором подчеркнул, что процессы с дискретным временем приобретают особую важность в век компьютеризации, так как они необходимы для аппроксимации непрерывных процессов.

В последующие годы у меня практически не было контактов с Колмогоровым, если не считать представления им в 1977 и 1982 гг. двух моих кратких заметок в «Доклады АН».

А. М. Я г л о м

## А. Н. Колмогоров глазами человека моего поколения

Название этих воспоминаний я сознательно заимствовал у Константина Симонова, использовавшего его в своих воспоминаниях об И. В. Сталине<sup>1</sup>. Мне кажется, что такое название вполне подходит и к моим воспоминаниям об А. Н. Колмогорове.

Впервые я встретился с Андреем Николаевичем еще в середине тридцатых годов, был его аспирантом в военные годы и близко с ним соприкасался в первые годы после войны, т. е. по-видимому, познакомился с ним значительно раньше, чем многие из авторов настоящего сборника. Мы с братом-близнецом впервые узнали, что на механико-математическом факультете МГУ есть профессор Андрей Николаевич Колмогоров в 1935/36-м учебном году, когда, учась в 8-м классе средней школы, начали регулярно посещать школьный математический кружок при МГУ. Кружок состоял тогда из ряда отдельных секций, собиравшихся раз в неделю по вечерам; руководили этими секциями аспиранты и студенты старших курсов мехмата. Кроме того, по воскресеньям участники всех секций приглашались на очередную лекцию для школьников кого-нибудь из университетских профессоров или доцентов. А. Н. Колмогоров (ниже для краткости и следуя примеру других авторов я его буду называть просто А. Н.) неоднократно читал такие лекции, и за три года нашего с братом участия в работе школьного математического кружка мы слышали его несколько раз. Тематики его лекций я сейчас уже не помню, за одним знаменательным исключением. Несколько лет назад мой покойный ныне брат показал мне какую-то книжку (возможно изданную лишь на ротапринте), в которой рассказывалось о школьном математическом кружке при университете и было приведено краткое изложение нескольких прочитанных там лекций. Одной из них была лекция проф. А. Н. Колмогорова на тему «*Основная теорема алгебры*», изложение которой сопровождалось неожиданным для меня примечанием, что это изложение дается по записи школьника Акивы Яглома. Я уже не помнил тогда, что сохранил конспект этой старой лекции А. Н. и кому-то его передал, но мне показалось, что саму лекцию я хорошо помню и даже могу примерно восстановить ее содержание. К сожалению, я не запомнил тогда, что это была за книжка, а сейчас мои попытки выяснить это оказались безуспешными.

Начиная с 1934 (или 1935) г. каждую весну в МГУ проходила Общесоветская школьная математическая олимпиада. В организации этих олимпиад А. Н. с самого начала принимал самое активное участие. Мы с братом участвовали

<sup>1</sup> Симонов К. М. Глазами человека моего поколения // Знамя. 1988. № 3–5; или отдельное издание: М.: АПН, 1988.

в олимпиадах в 1936, 1937 и 1938-м годах; первые два раза неудачно, но в 1938 г. мы вместе с еще двумя «коллегами» попали в число победителей, завоевавших первую премию. Как раз в 1938 г. Колмогоров был председателем оргкомитета олимпиады и лично вручал премии; тогда он нас, оказывается, хорошо запомнил (он вообще никогда не забывал школьников и студентов, с которыми ему приходилось сталкиваться).

По окончании средней школы в 1938 г. мой брат поступил на мехмат, а я — на физический факультет МГУ; при этом мы договорились, что оба будем учиться одновременно на обоих факультетах. В те годы никакого разрешения для дополнительной учебы на втором факультете не требовалось — я просто договаривался с преподавателями мехмата и сдавал экзамены, после чего отметка ставилась в мою физфаковскую зачетную книжку. К лету 1941 г. я окончил три курса и физфака, и мехмата МГУ. Наряду с обязательными экзаменами я сдал ряд спецкурсов и участвовал в нескольких специальных семинарах. С некоторыми профессорами мехмата у меня установились довольно близкие отношения, но с Колмогоровым я только здоровался, встречая его на мехмате, занимавшем тогда небольшой верхний этаж старого здания МГУ на Моховой улице напротив Манежа; никаких его лекций я не слушал и в его семинарах не участвовал.

22 июня 1941 г. гитлеровская Германия напала на СССР, и все в нашей жизни резко перевернулось. В первые дни войны мы с братом вместе с большой группой студентов мехмата и физфака пытались добиться отправки на фронт, однако из этой группы в армию (точнее, в народное ополчение) взяли лишь несколько человек, у которых были «военные специальности», полученные в кружках при кафедре военного дела МГУ. Все они погибли в первый же год войны.

В начале июля студентов-комсомольцев мобилизовали на строительство противотанковых рвов на полпути между Москвой и фронтом; там мы напряженно проработали два месяца (кажется, без всякой пользы — построенные нами рвы немцы просто обошли). В сентябре 1941 г. студентов математических и физических факультетов призвали в военные академии РККА (Рабоче-крестьянской Красной армии), но нас с братом не взяли из-за сильной близорукости. Поэтому мы продолжили учебу в МГУ. Однако немцы подходили все ближе к Москве, и 16 октября 1941 г. университет должен был срочно эвакуироваться в г. Ташкент. Вероятно, сейчас уже многие не знают, что 16 октября 1941 г. был совсем особенным днем — в этот день в Москве вспыхнула страшная паника, связанная, как все понимали, с принятым где-то «наверху» решением сдать город немцам. Рано утром по радио было передано сообщение Совинформбюро об ухудшении обстановки на центральном фронте. В МГУ собрали всех студентов, каких смогли найти, и объявили, что университет закрывается, а студентам рекомендуется уходить из города пешком, двигаясь на восток вдоль линий железных дорог. Аналогичные собрания прошли и на многих московских предприятиях; метро в городе не работало, трамваи и автобусы ходили редко и без кондукторов, а в магазинах выдача продуктов по продовольственным карточкам была резко увеличена — создавалось впечатление, что имеющиеся в городе запасы раздаются населению. Эвакуация заводов и учреждений на восток приостановилась из-за страшной

неразберихи, но вскоре начала понемногу восстанавливаться. Наша семья выехала 20 октября в Свердловск вместе с Наркомчерметом, где тогда работал отец. Ехали мы в поезде, составленном из вагонов метро, и путь от Москвы до Свердловска занял 17 дней. Через день после нашего отъезда Московский университет снова начал функционировать, и еще через пару дней его бо́льшая часть эвакуировалась из Москвы, но уже не в Ташкент, как предполагалось раньше, а в Ашхабад.

Мы с братом продолжили учебу в Свердловском университете (размещавшемся тогда в помещении татарской средней школы, так как здание университета было передано какому-то более важному учреждению). Колмогоров в начале войны находился то в Казани, куда была эвакуирована основная часть Математического института Академии наук СССР, то в Москве, и несколько раз приезжал по каким-то академическим делам в Свердловск, также приютивший ряд научных институтов.

В свой первый приезд зимой 1941/42 г. А. Н. прочел в Свердловском университете лекцию о своих последних работах по механике турбулентности; когда после этой лекции мы с братом подошли к нему, он узнал нас, тепло с нами поздоровался и пригласил зайти на следующее утро к нему в гостиницу. Мы тогда довольно долго пробыли у него, он подробно расспросил нас о нашей жизни в Свердловске и даже кое-что записал, сказав, что война уже погубила целый ряд талантливых молодых математиков (он упомянул М. В. Бебутова, В. Н. Засухина и В. А. Рохлина, тоже считавшегося тогда погибшим<sup>2</sup>) и число таких потерь безусловно будет расти; поэтому как академик-секретарь Отделения физико-математических наук АН СССР он считает одной из самых важных своих обязанностей помощь уцелевшей способной молодежи. После краткого обсуждения военного положения наша беседа стала более специальной: Андрей Николаевич расспросил нас о наших научных интересах, составил для каждого список рекомендуемых книг и статей по близким нам темам (мне, в частности, он посоветовал изучить ряд статей по теории случайных процессов), а в заключение, увлекшись, прочел нам двоим еще целую лекцию по механике турбулентности (пожалуй, слишком сложную для студентов четвертого курса, каковыми мы тогда были).

Во время следующего приезда в Свердловск весной 1942 г. Колмогоров представил нас проф. И. А. Кибелю, находившемуся тогда в Свердловске вместе с эвакуированной из Ленинграда Главной геофизической обсерваторией (ГГО) — известным метеорологическим научно-исследовательским институтом, где И. А. Кибель заведовал одним из отделов. А. Н. попросил И. А. Кибеля помочь нам поступить на работу в ГГО; в результате мы оба еще до окончания университета летом 1942 г. (в годы войны четвертый курс университета был последним) начали работать в этом учреждении.

<sup>2</sup> Позже выяснилось, что В. А. Рохлин не погиб на фронте, а попал в плен, где в ужасных условиях провел все военные годы, но остался жив. После окончания войны его, как и почти всех наших военнопленных, арестовали и отправили в советский концлагерь; тогда А. Н. принял активное участие в оказавшихся, к счастью, успешными попытках ряда крупных ученых добиться освобождения В. А. Рохлина из лагеря и создания для него возможности нормально работать.

В 1942 г. возвращение в Москву жителей столицы, эвакуированных на восток, было сильно затруднено, но в 1943 г. ситуация упростилась. Тогда Андрей Николаевич предложил мне поступить в аспирантуру вернувшегося в Москву из Казани МИАНа — Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР. Я с радостью согласился, А. Н. прислал мне официальное приглашение этого института (без вызова от какого-либо учреждения тогда нельзя было попасть в Москву), и в результате осенью 1943 г. я вернулся в Москву и был зачислен в аспирантуру МИАН, а Колмогоров был утвержден моим научным руководителем.

После бесед с Андреем Николаевичем в Свердловске я ожидал, что по поступлении в аспирантуру он предложит мне какую-нибудь тему, относящуюся к теории турбулентности. Однако А. Н. предпочел поставить передо мной задачу из теории броуновского движения, вкратце намеченную еще в его статье «Zur Umkehrbarkeit der statistischen Naturgesetze», опубликованной в 1937 г. (*Math. Ann.* 1937. Bd. 113. S. 72–76). По-видимому, Колмогоров все время помнил про эту задачу и теперь предложил ее мне, учитывая мой интерес к статистической физике (статистическая физика действительно оказалось полезной для решения). Я сумел найти решение в течение первого года аспирантуры, и А. Н. сказал, что, по его мнению, полученный результат достаточен для кандидатской диссертации, так что следующей осенью можно будет организовать ее защиту и тем закончить мою аспирантуру. Однако я от этого плана отказался, сказав, что предпочитаю не торопиться, а еще два года быть аспирантом и заниматься, чем я хочу. Андрей Николаевич одобрил мое решение, заметив при этом, что он пять лет учился в университете, а затем четыре года был аспирантом и тоже радовался такой возможности (благодаря этому к моменту окончания аспирантуры у него было 14 опубликованных работ). Далее он спросил, хочу ли я, чтобы он поставил мне еще какую-нибудь задачу. Я сказал, что хочу заняться немного теоретической физикой и хочу попытаться сам найти интересную для меня задачу. Не думаю, что мой отказ от его опеки хоть в чем-то ухудшил отношение ко мне моего руководителя. Мне кажется, что Колмогоров всегда очень считался с желаниями своих учеников и сотрудников и стремился не оказывать на них никакого давления. Так, когда зимой 1947/1948 г. Н. А. Дмитриев, талантливый молодой ученик Колмогорова, заявил, что разочаровался в чистой математике и хотел бы заняться более прикладными физическими задачами, А. Н. рассказал мне об этом с сожалением, но никак не попытался переубедить своего ученика; вместо этого он рекомендовал Колю Дмитриева Я. Б. Зельдовичу, который взял его в свою группу (в этой группе Н. А. Дмитриев позже сыграл заметную роль в разработке советской водородной бомбы, и в этой связи его с уважением упоминает А. Д. Сахаров в своих мемуарах).

С именем Коли Дмитриева связано еще одно мое воспоминание об Андрее Николаевиче. Зимой 1946/47 г. А. Н. организовал в МГУ небольшой семинар, посвященный биологическим приложениям теории случайных процессов; фактически это был первый семинар по теории ветвящихся случайных процессов (и само понятие ветвящегося случайного процесса, и соответствующий термин, быстро ставший общеупотребительным, впервые появились как раз в ходе работы

этого семинара). Я также участвовал в этом семинаре, и А. Н. дал мне прочесть рукопись подготовленной им основополагающей работы «Ветвящиеся случайные процессы» (*ДАН СССР*. 1947. Т. 56, № 1. С. 7–10). В рукописи было указано, что авторами работы являются А. Н. Колмогоров и Н. А. Дмитриев, и Андрей Николаевич очень удивил меня, сказав: «Я должен извиниться перед Вами, что не включил Вас в число авторов. Вы и Е. Б. Дынкин также внесли вклад в эту работу своими выступлениями на семинаре, но замечания Коли Дмитриева были самыми важными, он моложе вас и безусловно заслуживает поддержки; поэтому я решил указать только его в качестве соавтора». Я был поражен, так как понимал, что мое выступление было довольно тривиальным и второстепенным по важности, так что оно не давало ровно никаких оснований для претензий на соавторство. Выступление Дынкина, кажется, было более существенным, чем мое; что же касается Коли Дмитриева, то его вклад в работу был бесспорно значительным, но мне тогда казалось, что даже и он не был достаточен, чтобы считать Дмитриева полноценным соавтором работы.

С аналогичными случаями преувеличения Колмогоровым роли своих сотрудников и учеников я встречался не раз. Самый яркий для меня пример — это работа «On the Shannon theory of information transmission in the case of continuous signals» (*IEEE Trans. Inform. Theory*. 1956. V. IT-2, № 4. P. 102–108), где Колмогоров приводит формулу для  $\epsilon$ -энтропии некоторого класса сигналов, которая, как он пишет, «принадлежит Яглому»; я, однако, впервые узнал эту формулу только из самой этой статьи. По-видимому, не вполне оправданным является и термин «гипотеза Миллионщикова», которым А. Н. (а за ним и многие другие авторы) называют предположение, что четвертые моменты случайного поля скорости турбулентного течения можно приближенно выразить через соответствующие вторые моменты с помощью формулы, справедливой для гауссовских распределений вероятностей. Это предположение применялось М. Д. Миллионщиковым в подготовленной им (под руководством А. Н. Колмогорова) кандидатской диссертации для расчета корреляционных функций поля скоростей изотропной турбулентности, но я знал, что Миллионщиков был далек от теории случайных функций, и не сомневался в том, что идея такого расчета, на самом деле, принадлежала Колмогорову, широко использовавшему понятие гауссовской случайной функции (по-видимому, впервые введенное в его работе: «La transformation de Laplace dans les espaces linéaires» // *C. R. Acad. Sci. Paris*. 1935. V. 200. P. 1717–1718) в ряде своих работ. Позже С. В. Фомин, ныне покойный, который учился у Колмогорова одновременно с М. Д. Миллионщиковым и присутствовал, бывало, при их беседах, подтвердил мою догадку, рассказав, что предположение, теперь называемое «гипотезой Миллионщикова», было четко сформулировано Андреем Николаевичем уже при постановке задачи. Примеры завышения А. Н. роли других (как правило, его учеников) в его собственных исследованиях можно найти также на с. 34 подготовленного Д. Кендаллом колмогоровского некролога (*Andrei Nikolaevich Kolmogorov (1903–1987)* // *Bull. London Math. Soc.* 1990. V. 22, № 1. P. 31–100).

В конце 1946 г. трехлетний срок моей аспирантуры истек, я защитил диссертацию (ту самую, работу над которой завершил за два года до того), и мне

надлежало выбрать место работы. В то время в Москве защищалось очень мало кандидатских диссертаций (в мои аспирантские годы я был единственным московским аспирантом по специальности «Теория вероятностей», а в МИАНе было вообще всего два аспиранта, причем один из них так и не защитил диссертации); поэтому каждый новый кандидат наук был нарасхват. Андрей Николаевич, верный своему правилу никого ни к чему не принуждать, предложил мне на выбор три места: научного редактора в возглавляемой им редакции математики нового Издательства иностранной литературы (это привилегированное издательство было создано по решению ЦК КПСС, поэтому зарплата здесь была самой высокой), старшего преподавателя его кафедры теории вероятностей мехмата МГУ и младшего научного сотрудника только что созданной лаборатории атмосферной турбулентности Института теоретической геофизики АН СССР, заведовать которой должен был сам Колмогоров. Но в эти годы я был очень увлечен теоретической физикой, поэтому больше всего меня привлекло тогда предложение И. Е. Тамма зачислить меня в возглавляемый им отдел теоретической физики Физического института АН СССР (ФИАН). Однако мой энтузиазм заметно уменьшился, когда мне объяснили, что в ФИАНе часть времени (не меньше 50 %) мне придется заниматься «прикладной тематикой» (т. е. разработками, связанными с атомной бомбой). Думаю, что предложение участвовать в такой работе в любом случае меня бы не обрадовало, но в условиях страны, сталинско-бериевское руководство которой я считал преступным и опасным для человечества, подобная деятельность мне представлялась совершенно неприемлемой. Поэтому я отклонил предложение Тамма и предпочел пойти работать в далекий от военной тематики Институт теоретической геофизики, считывая, что через год-два, когда проблема атомной бомбы перестанет быть столь актуальной, я вернусь к теоретической физике. Оказалось, однако, что для властей важность работы над атомной (позже водородной) бомбой еще очень долго оставалась первостепенной, а политическая ситуация в стране (развернувшаяся «борьба с космополитизмом», имевшая определенную антисемитскую окраску) скоро вообще сделала для меня невозможным изменение места работы. В результате в Геофизическом институте я проработал практически всю свою жизнь.

О работе руководимой Колмогоровым лабораторией атмосферной турбулентности (и вообще о работах Андрея Николаевича в области гидродинамики) я подробно рассказываю в статье «A. N. Kolmogorov as a fluid mechanician and founder of a school in turbulence research» (*Annual Rev. Fluid Mech.* 1994. V. 26. P. 1–22). Кроме сотрудничества в исследованиях по механике турбулентности, моя связь с А. Н. поддерживалась еще и многолетним участием в работе возглавляемой им в университете кафедры теории вероятностей. По просьбе Андрея Николаевича я, еще будучи аспирантом, начал вести на мехмате упражнения по теории вероятностей — сперва без всякой оплаты, а затем в качестве преподавателя-почасовика. В начале 1948 г. Колмогоров добился зачисления меня в штат на должность старшего преподавателя по совместительству с основной работой в Академии наук и попросил прочитать на мехмате годовой спецкурс по теории стационарных случайных процессов. Меня это поручение несколько озадачило,

так как в то время о стационарных случайных процессах я практически ничего не знал (в обязательных учебных курсах ни на мехмате, ни на физфаке случайные процессы вообще не упоминались). Поэтому я сказал было, что мне проще было бы прочесть спецкурс о марковских случайных процессах и их приложениях, примыкающий к содержанию моей кандидатской диссертации. Однако Андрей Николаевич повторил, что ему бы хотелось, чтобы я посвятил спецкурс именно стационарным случайным процессам, как раз потому, что о них раньше на мехмате никогда не рассказывалось (в то время как лекции о марковских процессах уже пару раз читались). По поводу же моих слов о том, что теории стационарных случайных процессов я не знаю, Колмогоров только заметил: «Тем интереснее Вам будет читать этот курс — выучите новые для себя вещи». В заключение он подарил мне отпечаток своей довольно редкой классической работы «Стационарные последовательности в гильбертовском пространстве» (*Бюлл. МГУ. Сер. матем.* 1941. Т. 2, № 6. С. 3–40) по теории стационарных случайных процессов с дискретным временем, на чем мы и расстались. Думаю, что работа над незадолго до того появившейся популярной статьей «Статистическая теория колебаний с непрерывным спектром» (Юбилейн. сборник, посв. 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Ч. 1. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1947. С. 242–252) о стационарных случайных процессах стимулировала у Андрея Николаевича желание как-то включить содержащийся там материал в лекционные курсы мехмата, а выбирая именно меня в качестве лектора он, возможно, исходил из моего интереса к физике и знакомства с важной для теории стационарных процессов спектральной теорией операторов в гильбертовом пространстве (входившей в программу моих кандидатских экзаменов). Во всяком случае, для меня этот его выбор оказался очень счастливым: после прочитанного мной тогда курса теория стационарных функций и различных обобщений надолго стала моей основной математической специальностью.

Помимо разговоров с Андреем Николаевичем на математические темы, очень интересны мне всегда были его рассказы о математической жизни в Москве в годы его учебы и после нее, о его путешествиях по нашей стране и другим странам, а также беседы об истории науки и на темы искусства, затрагивающие поэзию, прозу, изобразительные искусства и музыку. Я очень любил поездки в Комаровку, где обычно после сравнительно недолгого, но весьма интенсивного обсуждения научных вопросов, к которому Андрей Николаевич часто специально готовился и в ходе которого чаще всего говорил почти исключительно он сам (а я старался запомнить все им сказанное, чтобы подробнее продумать позже), А. Н. резко заканчивал научную дискуссию и переходил к совсем другим темам. При этом он всегда стремился учесть интересы своего собеседника; так, например, со мной он охотно беседовал о живописи и скульптуре, выяснив, что я хорошо знаю и люблю многое из выставявшегося в закрытом около 1940 г. московском Музее нового западного искусства (вообще-то не пользовавшегося в Москве популярностью). При этом он обычно доставал имеющиеся в Комаровском доме книги по искусству и показывал мне репродукции, а затем оставлял эти книги на столе, чтобы я мог рассмотреть их более внимательно.

После одной из своих первых поездок в Западную Европу Андрей Николаевич специально пригласил меня, чтобы рассказать о ней и показать привезенный им набор больших настенных репродукций картин французских художников, а затем сказал, что две из этих репродукций он хочет оставить себе, а из остальных он с удовольствием подарит мне одну по моему выбору при условии, что я повешу ее у себя в доме. Я тогда выбрал репродукцию известной картины Ван Гога «Ночное кафе в Арле», и она до сих пор висит у меня. Встретив меня несколько раз на концертах в консерватории, Андрей Николаевич стал после научных разговоров предлагать мне послушать превосходные записи классической музыки (это, как мне кажется, было уже после окончания аспирантуры).

Рассказывая о Колмогорове, вероятно, следует также отметить, что в разговорах с ним было одно табу — политические темы. Время моего знакомства с А. Н. пришлось в значительной мере на сталинскую эпоху, когда ученые (да и все вообще) подвергались неимоверному идеологическому давлению. Я уже говорил, что когда понадобилось помочь В. А. Рохлину освободиться из концлагеря, Колмогоров принял в этих хлопотах деятельное участие. Я знаю также, что он систематически давал деньги некоторым семьям, где кормильцы были арестованы по политическим мотивам. Однако при этом он не позволял своим собеседникам высказываться критически по отношению к коммунистической партии и советскому государству, а свои действия как ученого и руководителя научных коллективов старался согласовывать с официальными требованиями политического руководства, чтобы исключить возможность придираков, могущих помешать нормальной работе его и его сотрудников.

Стоит ли говорить об этом? Андрей Николаевич Колмогоров был великим ученым, жившим в очень трудную эпоху, и мне кажется, что воспоминания о нем должны как-то обрисовать и эту эпоху, забыть которую мы не имеем права. Универсальная образованность Андрея Николаевича, его высочайшая культура, стремление всегда исходить из пользы дела, а не из тех или иных частных интересов, постоянная забота не только о своих учениках, но и о всех вообще способных людях, встретившихся на его пути, часто входили в противоречие со взглядами и установками партийных и административных руководителей разного уровня, инстинктивно воспринимавших Колмогорова как «не своего». В 60-е, 70-е и ранние 80-е годы отношение к нему в официальных инстанциях часто было очень прохладным или даже откровенно враждебным; его рекомендации, касались ли они присуждения Государственных или Ленинских премий, избрания новых членов-корреспондентов и действительных членов АН СССР или просто приема в аспирантуру, зачисления на работу, повышения в должности, во многих случаях игнорировались или даже грубо отвергались. Стоит напомнить, что когда на Ленинскую премию были выставлены работы самого Андрея Николаевича совместно с его учеником В. И. Арнольдом по классической механике (так называемая КАМ-теория, ныне заслуженно признаваемая одним из крупнейших достижений всей математики XX века), работы эти были отвергнуты секцией математики Комитета по Ленинским премиям, и премию они получили лишь благодаря настойчивости председателя этого комитета, президента АН СССР

М. В. Келдыша (понимавшего, что неприсуждение премии этим работам будет серьезно компрометировать весь возглавляемый им комитет).

В очень трудных условиях Андрей Николаевич настойчиво боролся за возможность хоть как-то влиять на обстановку в науке и образовании и добиваться того, что ему представлялось правильным и полезным; можно только пожалеть, что успех далеко не всегда ему сопутствовал.

Тем не менее, помимо большого числа поразительных научных достижений, существенно преобразивших лицо науки XX века, Андрей Николаевич очень многого достиг и в решении организационных проблем: он создал блестящие научные школы в целом ряде направлений современной математики и механики; основал значительное число плодотворно работающих научных коллективов (кафедру теории вероятностей, кафедру математической статистики и Межфакультетскую лабораторию статистических методов в Московском университете, Институт физики атмосферы АН СССР, выросший из возглавляемой Колмогоровым лабораторией атмосферной турбулентности Института теоретической геофизики), отдел теории вероятностей и отдел математической статистики и теории информации в Математическом институте им. В. А. Стеклова АН СССР, а также основал журналы «Теория вероятностей и ее применения» (1956) и «Квант» (1970). Колмогоров организовал, кроме того, физико-математическую школу-интернат при Московском университете для одаренных детей из разных областей страны, где много лет с успехом преподавал и воспитал много талантливых школьников; он участвовал в написании или редактировании огромного числа школьных учебников, что оказало огромное влияние на развитие школьного математического образования в нашей стране.

Множество математиков, механиков и физиков, непосредственно встречаясь с Андреем Николаевичем Колмогоровым в тот или иной период своей жизни, испытывали его плодотворное влияние и заслуженно считают себя счастливыми, что жили в одно с ним время; особенно сильно ощущают это его многочисленные ученики, которые никогда его не забудут.

## Ученики А. Н. Колмогорова

В очерке о жизни и творчестве А. Н. Колмогорова в сборнике «Колмогоров в воспоминаниях» 1993 года приводится и список учеников А. Н. Колмогорова (с.134–135). Удивительным образом, хотя, казалось бы, как может измениться список учеников в отсутствии Учителя, он претерпел за минувшие годы значительные изменения! Более того, и сегодня этот список нельзя считать ни окончательным, ни точным. Складывается впечатление, что список этот представляет еще один пример «большого числа по Колмогорову» (определение см. в его знаменитом докладе «Автоматы и жизнь»). Дело в том, что А. Н. Колмогоров оказал настолько всеобъемлющее влияние на всю математику своего, да и последующего времени (а значит, и на математиков своего и последующих времен), что вряд ли можно указать имя математика, который не испытывал этого влияния, а значит, в той или иной мере не мог бы считать себя учеником Колмогорова (хотя в нашем списке 1993 года есть и немногие случаи, когда ошибочно были включены некоторые лица, без согласования с ними самими, но я не думаю, чтобы кто-нибудь мог быть за это в обиде!).

Основой списка 1993 года явился когда-то продиктованный по памяти самим Андреем Николаевичем список его учеников. Понятно, что такой список с неизбежностью страдал неполнотой. С другой стороны, многие математики сами считали себя учениками Колмогорова по тому влиянию, которое он оказал на них и на их работы (есть, например, письмо Н. С. Пискунова, в котором он подписывается: «Ваш ученик», хотя ни по каким формальным признакам его к таковым отнести невозможно).

Поэтому при составлении списка, который мы публикуем сегодня, мы пошли иным путем. Мы приводим список учеников А. Н. Колмогорова, которых можно считать «прямыми», т.е. тех, у кого он являлся руководителем кандидатской диссертации (с докторскими сложнее, но все-таки такой список тоже устоялся). Список же математиков, которые сами признавали себя учениками или испытывали влияние, можно рассматривать лишь как список примеров таких математиков. В имеющемся в нашем издании указателе имён мы высказали свое мнение относительно тех математиков, которые своими учителями должны считать и считают не только Колмогорова (Б. В. Гнеденко, например, считает себя учеником А. Н. Колмогорова и А. Я. Хинчина, В. А. Статулявичюс — А. Н. Колмогорова и Ю. В. Линника, Г. Е. Шилов — А. Н. Колмогорова и И. М. Гельфанда). В самом нашем списке, чтобы сделать его обозримым, мы на это не указываем.

Иногда возникает впечатление, что в ранние, довоенные и военные годы, Андрей Николаевич и Павел Сергеевич не разделяли строго своих учеников, по крайней мере, до тех пор, пока это не становилось формально необходимым. Просто каждый из них старался принести всю возможную пользу ученикам, которые становились близкими (например, бывали в Комаровском доме). Из писем и дневников мы видим, что А. А. Петров, которого мы знаем и помним как ученика Андрея Николаевича, сначала «предназначался» Павлу Сергеевичу. К Александрову же в докторантуру, как будто, определялся и С. В. Фомин,

который тоже занимает достойное место в списке учеников именно Колмогорова. Даже внимательно изучив переписку военных лет, мы, например, не смогли прийти к окончательному выводу, чьим же учеником был М. Ф. Бокштейн. Оба они возились с докторской диссертацией «Марочки Бокштейна», оба присутствовали на защите в Казани...

Кроме того, можно составить и еще огромный список «учеников Колмогорова во втором поколении» (это определение принадлежит Н. Н. Ченцову, который формально был учеником сначала Е. Б. Дынкина, а позднее Н. В. Смирнова, но сами они оба были учениками А. Н. Колмогорова). За прошедшее время произошли изменения и в «разделах», к которым были отнесены те или иные лица. Член-корреспондент АН СССР А. С. Монин стал действительным членом (академиком) РАН, А. Н. Ширяев — из докторов переместился в члены-корреспонденты, А. М. Абрамов избран членом-корреспондентом Российской академии образования. В списке учеников-академиков появилось и «новое» лицо — А. Г. Витушкин, не названный Андреем Николаевичем в первый раз (вряд ли А. Н. мог забыть столь выдающегося ученика — скорее, из скромности счел свое влияние на его научные достижения недостаточным, чтобы объявить себя его учителем, а между тем на автореферате кандидатской диссертации А. Г. Витушкина стоит: «Научный руководитель — академик А. Н. Колмогоров»).

Так или иначе, сегодня мы представляем список учеников и ближайших сотрудников Андрея Николаевича Колмогорова в следующем виде.

### Прямые ученики:

#### Академики и члены-корреспонденты РАН:

1. Арнольд Владимир Игоревич
2. Большев Логин Николаевич
3. Боровков Александр Алексеевич
4. Витушкин Анатолий Георгиевич
5. Гельфанд Израиль Моисеевич
6. Мальцев Анатолий Иванович
7. Миллионщиков Михаил Дмитриевич
8. Михалевич Владимир Семенович
9. Монин Андрей Сергеевич
10. Никольский Сергей Михайлович
11. Обухов Александр Михайлович
12. Прохоров Юрий Васильевич
13. Севастьянов Борис Александрович
14. Синай Яков Григорьевич
15. Ширяев Альберт Николаевич
16. Гнеденко Борис Владимирович (академик АН УССР)
17. Статулявичюс Витаутас Антонович (академик АН Литвы)
18. Сираждинов Сагды Хасанович (академик АН УзССР)
19. Абрамов Александр Михайлович (чл.-корр. РАО)

Доктора и кандидаты физико-математических наук:

20. Алексеев Владимир Михайлович
21. Асарин Евгений Александрович
22. Бавли Григорий Минкелевич
23. Баренблатт Григорий Исаакович
24. Баркалая Акакий Константинович
25. Бассалыго Леонид Александрович
26. Беляев Юрий Константинович
27. Булинский Александр Вадимович
28. Васильков Дмитрий Алексеевич
29. Вашакидзе Дареджана Ражденовна
30. Верченко Иван Яковлевич
31. Винокуров Владимир Григорьевич
32. Вовк Владимир Григорьевич
33. Гальперин Григорий Александрович
34. Дмитриев Николай Александрович
35. Добрушин Роланд Львович
36. Дынкин Евгений Борисович
37. Ерохин Владислав Дмитриевич
38. Журбенко Игорь Георгиевич
39. Золотарёв Владимир Михайлович
40. Ивашев-Мусатов Олег Сергеевич
41. Козлов Василий Васильевич
42. Козлов Михаил Васильевич
43. Козуляев Петр Алексеевич
44. Кондурарь Владимир Трифонович
45. Левин Леонид Анатольевич
46. Мартынов Анатолий Васильевич
47. Матвеев Ростислав Федорович
48. Медведев Юрий Тихонович
49. Мешалкин Лев Дмитриевич
50. Офман Юрий Петрович
51. Очан Юрий Семёнович
52. Петров Алексей Аркадьевич
53. Пинскер Марк Семенович
54. Прохоров Александр Владимирович
55. Розанов Юрий Анатольевич
56. Рыкова Любовь Викторовна
57. Скороход Анатолий Владимирович
58. Тихомиров Владимир Михайлович
59. Тюрин Юрий Николаевич
60. Успенский Владимир Андреевич
61. Фаге Михаил Константинович
62. Фомин Сергей Васильевич

63. Хазен Элида Моисеевна
64. Шилов Георгий Евгеньевич
65. Шмидов Федор Исаакович
66. Юшкевич Александр Адольфович
67. Яглом Акива Моисеевич

Иностранцы:

68. Арато Матиаш
69. Мартин-Лёф Пер
70. Пенков Боян
71. Розенблат-Рот Милн

Погибли на войне аспиранты:

72. Двойченков А. Н.
73. Засухин Виктор Николаевич
74. Защицкий Кива Израилевич
75. Тулайков Александр Николаевич
76. Юнович Борис Маркович

**«Косвенные» ученики:**

- Смирнов Николай Васильевич  
 Гончар Андрей Александрович  
 Ченцов Николай Николаевич  
 Барздинь Ян Мартинович  
 Ибрагимов Ильдар Абдуллович  
 Пискунов Николай Семенович

Ближайшие сотрудники:

- Битюцков Вадим Иванович  
 Гордеев Дмитрий Иванович  
 Леонов Виктор Петрович  
 Солженицына (Светлова) Наталья Дмитриевна  
 Химченко (Рычкова) Наталья Григорьевна  
 Щеглова (Колдунова) Мария Васильевна



## Некоторые биографические материалы, фильмы, книги и статьи об А. Н. Колмогорове

### Биографические материалы

1. Андрей Николаевич Колмогоров (биографическая справка) // *Колмогоров А. Н. Избранные труды*. Т. I: Математика и механика / Сост. В. М. Тихомиров. М.: Наука, 1985. С. 4–8.
2. Андрей Николаевич Колмогоров (биографическая справка) // *Колмогоров А. Н. Математика в ее историческом развитии* / Под ред. В. А. Успенского, сост. Г. А. Гальперин. М.: Наука, 1991. С. 216–221.
3. Колмогоров Андрей Николаевич // *Большая советская энциклопедия*. Изд. 3-е. 1973. Т. 12. С. 473.
4. Колмогоров Анд. Ник. // *Советский энциклопедический словарь*. М.: Советская Энциклопедия, 1981. С. 609.
5. Kolmogorov, Andrey Nikolaevich // *Enciclopedia Britannica* (www version), <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/history/References/Kolmogorov.html>
6. Андрей Николаевич Колмогоров // Страница в Интернете, сост. Н. Г. Химченко, <http://www.netcolony.com/arts/gidon/>

### Фильмы

7. Спрашивайте, мальчики. Документ. фильм (автор сценария Л. Гуревич, режиссёр Г. Визитей, 1970).
8. Рассказы о Колмогорове. Документ. фильм (автор сценария и режиссёр А. Н. Марутян, 1984).
9. Андрей Колмогоров. Телевизионный фильм студии «Цивилизация», 1-й канал. Автор О. Балакина, вед. Л. Николаев, 2003.
10. Великому учёному России Андрею Николаевичу Колмогорову посвящается. Фильм-отчёт о Международной конференции «Колмогоров и современная математика» (авторы сценария А. Н. Ширяев и Н. Г. Химченко, 2003).

### Книги и статьи

11. Колмогоров в воспоминаниях / Ред.-сост. А. Н. Ширяев. М.: Наука, 1993.
12. Колмогоров в воспоминаниях учеников / Ред.-сост. А. Н. Ширяев, подг. текста Н. Г. Химченко. М.: МЦНМО, 2006. (Наст. изд.).
13. Колмогоров и кибернетика / Ред.-сост. Д. А. Поспелов, Я. И. Фет. Новосибирск: ИВМиМГ СО РАН, 2001.
14. Kolmogorov in Perspective. Providence; London: Amer. Math. Soc.; London Math. Soc., 2000. (History of Mathematics. V. 20).
15. Колмогоров: Юбилейное издание в 3-х книгах. Книга 1-я: Истина — благо (Биобиблиография); книга 2-я: Этих строк бегущих тесьма (Избранные

места из переписки А. Н. Колмогорова и П. С. Александрова); книга 3-я: Звуков сердца тихое эхо (Из дневников). М.: Физматлит, 2003.

16. Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове / Сост. Н. Х. Розов, ред. В. М. Тихомиров. М.: ФАЗИС; МИРОС, 1999.
17. *Абрамов А. М.* О педагогическом наследии А. Н. Колмогорова // *Успехи матем. наук*. 1988. Т. 43, вып. 6. С. 39–74.
18. *Абрамов А. М.* О педагогическом наследии А. Н. Колмогорова // [16]. С. 99–147. (Содержит библиографию работ А. Н. Колмогорова по педагогике).
19. *Абрамов А. М.* О положении с математическим образованием в средней школе (1987–2003). М.: ФАЗИС, 2003.
20. *Абрамов А. М.* Учитель математики и жизни. Андрей Николаевич Колмогоров — не только великий ученый, но и великий преподаватель // *Известия*. 2003, 26 апр.
21. *Александров П. С.* Андрей Николаевич Колмогоров (к 60-летию со дня рождения) // *Вестник Мос. ун-та. Сер. I. Матем. Мех.* 1963. № 3, С. 3–6.
22. *Александров П. С.* Несколько слов об А. Н. Колмогорове // *Успехи матем. наук*. 1983. Т. 38, вып. 4. С. 7–8. См. также: *Колмогоров А. Н.* Математика в ее историческом развитии. М.: Наука, 1991. С. 7–10; *Колмогоров А. Н.* Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Наука, 1986. С. 4–6. (Англ. пер.: *Aleksandrov P. S.* A few words on A. N. Kolmogorov // [14]. P. 141–144).
23. *Александров П. С., Гнеденко Б. В.* Колмогоров как педагог // *Успехи матем. наук*. 1963. Т. 18, вып. 5. С. 115–120.
24. *Александров П. С., Хинчин А. Я.* Андрей Николаевич Колмогоров (к 50-летию со дня рождения) // *Успехи матем. наук*. 1953. Т. 8, вып. 3. С. 178–200.
25. *Александров П. С., Дынкин Е. Б., Петровский И. Г.* Лауреат премии Бальцана (академик А. Н. Колмогоров) // *Московская правда*. 1963, 9 июня.
26. Андрей Николаевич Колмогоров. От редколлегии журнала «Проблемы передачи информации» // *Проблемы передачи информации*. 2003. Т. 39. С. 4.
27. *Аносов Д. В.* О работах А. Н. Колмогорова и В. И. Арнольда, получивших в 1965 г. Ленинскую премию // *Математика в школе*. 1966. № 1. С. 7–12.
28. *Анфилов Г.* Ученый, учитель // *Огонек*. 1963. № 48. С. 11–13.
29. *Арато М.* А. Н. Колмогоров в Венгрии // [11]. С. 387–395. См. также: [12]. С. 28–33.
30. *Арнольд В. И.* Несколько слов об Андрее Николаевиче Колмогорове // *Успехи матем. наук*. 1988. Т. 43, вып. 6. С. 37.
31. *Арнольд (Arnold V.)*. Obituary // *Physics Today*. 1989. V. 42, № 10. P. 148–150.
32. *Арнольд В. И.* Об А. Н. Колмогорове // [11]. С. 144–172. (Англ. пер.: *Arnold V. I.* On A. N. Kolmogorov // [14]. P. 89–108). См. также: [12]. С. 34–53.

33. *Арнольд (Arnol'd V.I.)*. Kolmogorov's hydrodynamic attractors // [180]. P. 19–22.
34. *Арнольд В. И.* Новый обскурантизм и российское просвещение. М.: ФАЗИС, 2003. (К 100-летию со дня рождения А. Н. Колмогорова).
35. *Баренблатт Г. И.* Что я буду помнить всегда // [12]. С. 54–97.
36. *Барздин Я. М.* Три воспоминания об Андрее Николаевиче Колмогорове // [12]. С. 98–99.
37. *Батимелли, Вулпиани (Battimelli G., Vulpiani A.)*. Kolmogorov, Heisenberg, von Weizsacker, Onsager: un caso di scoperta simultanea // Atti del III Congresso nazionale di storia della fisica (Palermo. 11–16 ottobre 1982). P. 169–175.
38. *Бачелор (Batchelor G.K.)*. Kolmogorov's work in Turbulence // Bull. London Math. Soc. 1990. V. 22, № 1. P. 47–51.
39. *Беляев Ю. К.* Несколько воспоминаний об Андрее Николаевиче // [11]. С. 396–400. См. также: [12]. С. 100–103.
40. *Бергер, Бассальго, Добрушин, Пинскер (Berger T., Bassalygo L.A., Dobrushin R.L., Pinsker M.S.)*. Andrei Nikolaevich Kolmogorov (April 25, 1903–October 20, 1987) // IEEE Trans. Inform. Theory. 1988. V. 34, № 2. P. 173–175.
41. *Бинэм (Bingham N.H.)*. The work of A.N. Kolmogorov on strong limit theorems // Теория вероятн. и ее примен. 1989. Т. 34, вып. 1. С. 152–164.
42. *Бинэм (Bingham N.H.)*. Kolmogorov's work on probability, particularly limit theorems // Bull. London Math. Soc. 1990. V. 22, № 1. P. 51–61.
43. *Бинэм (Bingham N.H.)*. Measure into probability: From Lebesgue to Kolmogorov // Biometrika. 2000. V. 87, № 1. P. 145–156.
44. *Боголюбов Н. Н., Гнеденко Б. В., Соболев С. Л.* Андрей Николаевич Колмогоров (к 80-летию со дня рождения) // Успехи матем. наук. 1983. Т. 38, вып. 4. С. 11–26. См. также: *Колмогоров А. Н.* Избр. труды. Теория информации и теория алгоритмов. М.: Наука, 1987. С. 7–23.
45. *Боровков А. А., Соболев С. Л., Юринский В. В.* Глубина исследований, широта проблематики // Наука в Сибири. 1983, 12 мая.
46. *Боровков А. А.* Воспоминания, связанные с Андреем Николаевичем Колмогоровым // [11]. С. 401–406. См. также: [12]. С. 104–107.
47. *Булинский А. В.* Некоторые штрихи к портрету А. Н. Колмогорова // [11]. С. 407–433. См. также: [12]. С. 108–127.
48. *Бутягин А.* Выдающиеся ученые МГУ (о присуждении Сталинских премий) // Учительская газета. 1941, 16 марта.
49. *Ван Цвет (Van Zwet W.R.)*. Andrei Nikolaevich Kolmogorov // Ann. Roy. Neth. Acad. Sci., 1989. P. 161–171.
50. *Васильев Н. Б.* А. Н. Колмогоров и математические олимпиады // [16]. С. 167–172.
51. *Вахания Н. Н.* А. Н. Колмогоров и развитие теории вероятностных распределений в линейных пространствах // Теория вероятн. и ее примен. 1989. Т. 34, вып. 1. С. 197–202.

52. *Витаньи (Vitányi P.M.B.)*. Andrei Nikolaevich Kolmogorov // CWI Quart. 1988. V. 1. P. 3–18.
53. *Вовк В. Г., Шейфер Г. Р.* Вклад А. Н. Колмогорова в основания теории вероятностей // Проблемы передачи информации. 2003. Т. 39. С. 24–36.
54. *Войчиньский (Woyczyński W.A.)*. Andrei Nikolaevič Kolmogorov // Wia-dom. Mat. (2). 1978. V. 20, № 2. P. 167–172. На польск. яз.
55. *Волков И. С.* Как жаль, что встречи прошли так быстро // Вестник ИКСИ. Сер. К. (Спец. выпуск к 100-летию академика Андрея Николаевича Колмогорова). М.: 2003. С. 53.
56. В последний путь // Правда. 1987, 24 окт.
57. В последний путь // Известия. 1987, 25 окт.
58. Выдающиеся успехи советских математиков (о присуждении Сталинских премий) // Правда. 1941, 14 апр.
59. *Гельфанд И. М.* Учитель и ученик // Известия. 1965. № 5.
60. *Гельфанд И. М., Никольский С. М., Соболев С. Л., Гнеденко Б. В., Прокофьев М. А., Разумовский В. Г., Ермолаева Н. А., Черкасов Р. С., Абрамов А. М.* Жизнь во имя науки // Учительская газета. 1987, 26 нояб.
61. *Гнеденко Б. В.* Колмогоров А. Н. // Большая советская энциклопедия. Изд. 2-е. 1953. Т. 22. С. 13.
62. *Гнеденко Б. В., Смирнов Н. В.* О работах А. Н. Колмогорова по теории вероятностей (к 60-летию со дня рождения) // Теория вероятн. и ее примен. 1963. Т. 8, вып. 2. С. 167–174.
63. *Гнеденко Б. В.* Андрей Николаевич Колмогоров (к 60-летию со дня рождения) // Математика в школе. 1963. № 2. С. 67–68.
64. *Гнеденко Б. В.* О работах А. Н. Колмогорова по теории вероятностей // Успехи матем. наук. 1963. Т. 18, вып. 5. С. 5–11.
65. *Гнеденко Б. В.* Андрей Николаевич Колмогоров (к 70-летию со дня рождения) // Успехи матем. наук. 1973. Т. 28, вып. 5. С. 5–15 (библиография на с. 13–15).
66. *Гнеденко Б. В.* Ученый и педагог (к 70-летию Андрея Николаевича Колмогорова) // Математика в школе. 1973. № 2. С. 88–89.
67. *Гнеденко Б. В.* Математик (о творческом пути А. Н. Колмогорова) // Московский комсомолец. 1973, 6 мая.
68. *Гнеденко Б. В.* Ученый, педагог, реформатор (к 75-летию со дня рождения А. Н. Колмогорова) // Математика в школе. 1978. № 2. С. 93–94.
69. *Гнеденко Б. В.* Андрей Николаевич Колмогоров (к 80-летию со дня рождения) // Математика в школе. 1983. № 2. С. 76–78.
70. *Гнеденко Б. В.* Ученый, учитель, гражданин // Математика в школе. 1990. № 5. С. 56–59.
71. *Гнеденко Б. В.* Учитель и друг // [11]. С. 173–208. См. также: [12]. С. 128–151.
72. *Гнеденко Б. В.* Учитель в математике, учитель в жизни // [16]. С. 40–48.
73. *Гнеденко Б. В.* Андрей Николаевич Колмогоров // Беседы о математике, математиках и механико-математическом факультете. М.: Изд-во МГУ, 2003. С. 122–128.

74. Глухов М. М. А. Н. Колмогоров как воспитатель юных математических талантов // Вестник ИКСИ. Сер. К. (Спец. выпуск к 100-летию академика Андрея Николаевича Колмогорова). М.: 2003. С. 51–53.
75. Голсе, Лошак (Golse F., Lochak P.). Andrei Nikolaievitch Kolmogorov 1903–1987 // Gaz. Math. 1988. № 35. P. 51–52.
76. Горбачев Н. И. Алгоритм замечательного человека // Учительская газета. 1977, 6 марта.
77. Горбачев Н. И. Ищу увлеченных // Учительская газета. 1978, 25 апр.
78. Горбачев Н. И. Академик Колмогоров // Смена. 1978. № 12. См. также: Советские ученые. Очерки и воспоминания. М.: Изд-во АПН, 1982. С. 277–293.
79. Горбачев Н. Алгоритм Колмогорова, или как родилась советская математическая школа // Союз, рождающий чудеса. М.: Знание, 1978. С. 10–16. (Наука в твоей профессии. № 11).
80. Гушель Р. З. Андрей Николаевич Колмогоров (1903–1987) // Из истории математики и математического образования. Путеводитель по литературе. Ярославль: Изд-во ЯГПИ, 1999. С. 181–185.
81. Гушель Р. З. Семья академика А. Н. Колмогорова и Ярославский край // [179]. С. 71–75.
82. Дадли, Кук, Лионис, Пьюг (Dudley R. M., Cook S. L., Liopis J., Peug N. P.). A. N. Kolmogorov and statistics: A citation bibliography // Ann. Statist. 1990. V. 18, № 3. P. 1017–1031.
83. Декан механико-математического факультета, академик Андрей Николаевич Колмогоров (1954–1958) // Газета «Московский университет». 2003. № 31(4049), сент.
84. Демидов С. С. Андрей Николаевич Колмогоров — историк математики // Вопросы истории, естествознания и техники. 2003. № 3. С. 88–94. (100 лет со дня рождения А. Н. Колмогорова).
85. Доронина Т. А. Рядом с Андреем Николаевичем // [11]. С. 434–444.
86. Дуб (Doob J. L.). Kolmogorov's early work on convergence theory and foundations // Ann. Probab. 1989. V. 17, № 3. P. 815–821.
87. Дынкин (Dynkin E. B.). Kolmogorov and the theory of Markov processes // Ann. Probab. 1989. V. 17, № 3. P. 822–832.
88. Егоров А. А. А. Н. Колмогоров и колмогоровский интернат // [16]. С. 162–166.
89. Еришов А. П. Компьютеризация школы и математическое образование // [16]. С. 148–151.
90. Журбенко И. Г. Кругосветное плавание 1971 года // [11]. С. 445–450. См. также: [12]. С. 152–155.
91. Золотарёв В. М. Мои учителя // [12]. С. 156–166.
92. Кавер, Гач, Грэй (Cover T. M., Gacs P., Gray R. M.). Kolmogorov's contribution to information theory and algorithmic complexity // Ann. Probab. 1989. V. 17, № 3. P. 840–865.
93. Катаев Г. И. Об А. Н. Колмогорове (Homo Universalis) // [11]. С. 451–469.

94. Кендалл (Kendall D. G.). Kolmogorov: The man and his work // Bull. London Math. Soc. 1990. V. 22, № 1. P. 31–47. См. [98].
95. Кендалл (Kendall D. G.). Kolmogorov as I remember him // Statist. Sci. 1991. V. 6, № 3. P. 303–312.
96. Кендалл (Kendall D. G.). Andrei Nikolaevich Kolmogorov (25 April 1903–20 October 1987) // Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society. 1991. V. 37. P. 300–319.
97. Кендалл, Бачелор, Моффет (Kendall D., Batchelor G. K., Moffatt H. K.). Obituary. Dr. Andrei Kolmogorov. Giant of Mathematics // The Times. 1987.
98. Кендалл и др. (Kendall D. G., Batchelor G. K., Bingham N. H., Hayman W. K., Hyland J. M. E., Lorentz G. G., Moffatt H. K., Parry W., Razborov A. A., Robinson C. A., Whittle P.). Obituary: Andrei Nikolaevich Kolmogorov (1903–1987) // Bull. London Math. Soc. 1990. V. 22, № 1. P. 31–100.
99. Kolmogorov Complexity and Computational Complexity / Ed. O. Watanabe. EATCS Monographs on Theor. Comp. Sci. Berlin: Springer-Verlag, 1992.
100. Крамли (Kramli A.). Последний математик эпохи Возрождения. 100 лет назад родился Колмогоров // Мир природы. 2003. Т. 134, № 4. На венг. яз.
101. Кутателадзе С. С. Sic transit // Вестник Владикавказского научн. центра. 2003. Т. 3, № 3. С. 18–22.
102. К пятидесятилетию Андрея Николаевича Колмогорова // Изв. АН СССР. Сер. Матем. Т. 1953. С. 181–188.
103. Латышев В. Н. А. Н. Колмогоров — администратор и общественный деятель // Вестник ИКСИ. Сер. К. (Спец. выпуск к 100-летию академика Андрея Николаевича Колмогорова). М.: 2003. С. 48–51.
104. Левин Л. А. Колмогоров глазами школьника и студента // [12]. С. 167–169.
105. Лесков С. Математическая поэзия привела к истине и благу // Известия. 2003, 26 апр.
106. L'héritage de Kolmogorov en physique // Ed. Livi R., Vulpiani A. Paris: Belin, 2003. См. также [205].
107. Lorentz G. G. Superpositions, Metric Entropy, Complexity of Functions, Widths // Bull. London Math. Soc. 1990. V. 22, № 1. P. 64–71.
108. Матвеев Р. Ф. Вспоминая Колмогорова // [11]. С. 470–474. См. также: [12]. С. 170–173.
109. Материалы к биографии / Сост. Н. Г. Химченко // [15]. Кн. 1. С. 211–214.
110. Медведева Л. Б. О взглядах А. Н. Колмогорова на преподавание геометрии в школе // [179]. С. 56–71.
111. Михайлова И. Слово об ученом (о киноленте «Рассказы о Колмогорове») // Советский экран. 1984. № 22. С. 11.
112. Монин А. С. Дороги в Комаровку // [11]. С. 475–492. См. также: [12]. С. 174–185.
113. Монин А. С. Колмогоровские рейсы // [16]. С. 77–85.
114. Монин А. С. Андрей Николаевич Колмогоров (1903–1987) // Выдающиеся русские люди. М.: Янус К, 2002. С. 127.
115. Моффет (Moffatt H. K.). КАМ-theory // [98]. P. 71–73.

116. *Мышкис А. Д.* А. Н. Колмогоров: несколько воспоминаний // [11]. С. 493–500.
117. *Налимов В. В.* Десять лет совместно с Андреем Николаевичем // [11]. С. 501–518.
118. Некролог: Андрей Николаевич Колмогоров // Математика в школе. 1987. № 6. С. 3–5.
119. Некролог: Андрей Николаевич Колмогоров // Правда. 1987, 23 окт.
120. Некролог: Андрей Николаевич Колмогоров // Известия. 1987, 24 окт.
121. Некролог: Академик Андрей Николаевич Колмогоров // Теория вероятн. и ее примен. 1987. Т. 32, вып. 4. С. 773.
122. Некролог: Андрей Николаевич Колмогоров (25 апреля 1903–20 октября 1987) // Проблемы передачи информации. 1987. Т. 24, вып. 2. С. 108–109.
123. *Немчук Г.* Власть над числом (о жизни и деятельности А. Н. Колмогорова) // Литературная газета. 1966, 16 авг.
124. *Никольский С. М.* П. С. Александров и А. Н. Колмогоров в Днепропетровске // Успехи матем. наук. 1983. Т. 38, вып. 4. С. 37–50.
125. *Никольский С. М.* Памяти А. Н. Колмогорова // [11]. С. 209–219. (Англ. пер.: *S. M. Nikol'skii*. In memory of A. N. Kolmogorov // [14]. P. 109–116). См. также: [12]. С. 186–192.
126. *Никольский С. М.* Воспоминания о Днепропетровске. Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. ун-та, 1998.
127. *Никольский С. М.* Мой математический век. М.: ФАЗИС, 2003. (К 100-летию со дня рождения А. Н. Колмогорова).
128. *Новиков С. П.* Воспоминания об А. Н. Колмогорове // Успехи матем. наук. 1988. Т. 43, вып. 6. С. 35–36.
129. *Обухов А. М.* Домик в Комаровке // [12]. С. 193–195.
130. O doktoracie honoris causa Uniwersytetu Warszawskiego A. N. Kolmogorowa // Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Ser. I: Wiadomosci Matematyczne. III. 1959. P. 105–106.
131. *Партасарати (Parthasarathy K. R.)*. Obituary: Andrei Nikolaevich Kolmogorov // J. Appl. Probab. 1988. V. 25, № 2. P. 445–450.
132. *Пенков (Penkov V.)*. Personliche Erinnerung an Andrei Nikolaevitsch Kolmogorov // Probab. Theory Relat. Fields. 1990. V. 84, № 3. P. 427–428.
133. *Писаревский Б. М., Харин В. Т.* А. Н. Колмогоров. Лицо математики XX века // Беседы о математике и математиках. М.: Изд-во «Нефть и газ», 1998. С. 185.
134. [Приветствие А. Н. Колмогорову от Московского математического общества и редакции журнала «Успехи математических наук» в связи с 60-летием со дня рождения] // Успехи матем. наук. 1963. Т. 18, вып. 5. С. 3.
135. [Приветствие А. Н. Колмогорову от Президиума АН СССР в связи с 70-летием со дня рождения] // Успехи матем. наук. 1973. Т. 28, вып. 5. С. 3.
136. К 75-летию со дня рождения Андрея Николаевича Колмогорова. [Приветствие от Отделения математики АН СССР, Московского математического общества и редакционной коллегии журнала «Успехи математических наук».] // Успехи матем. наук. 1978. Т. 33, вып. 2. Вклейка между с. 212–213.

137. Приветствие А. Н. Колмогорову от Московского математического общества [в связи с 80-летием со дня рождения] // Успехи матем. наук. 1983. Т. 38, вып. 4. С. 3–5. См. также: *Колмогоров А. Н.* Избр. труды. Теория информации и теория алгоритмов. М.: Наука, 1987. С. 4–6.
138. [Приветствие А. Н. Колмогорову в связи с 80-летием со дня рождения] // Теория вероятн. и ее примен. 1983. Т. 28, вып. 2. С. 208.
139. *Прохоров Ю. В.* А. Н. Колмогоров — великий математик нашего времени // Вестник ИКСИ. Сер. К. (Спец. выпуск к 100-летию академика Андрея Николаевича Колмогорова). 2003. С. 10–13.
140. *Пэрри (Parry W.)*. Entropy in ergodic theory — the initial years // Bull. London Math. Soc. 1990. V. 22. P. 73–79.
141. *Разборов (Razborov A. A.)*. Kolmogorov and the complexity of algorithms // Bull. London Math. Soc. 1990. V. 22, № 1. P. 79–82. См. [98].
142. *Робинсон (Robinson C. A.)*. The work of Kolmogorov on cohomology // Bull. London Math. Soc. 1990. V. 22, № 1. P. 82–83. См. [98].
143. *Розов Н. Х.* Научно-педагогическое наследие академика А. Н. Колмогорова // [179]. С. 26–32.
144. *Рузайкин Г. И.* Математика и информационные технологии. К столетию Андрея Николаевича Колмогорова // Открытые системы. 2003. № 4, апр. С. 65–66.
145. *Рухин (Rukhin A. L.)*. Kolmogorov's contributions to mathematical statistics // Ann. Statist. 1990. V. 18, № 3. P. 1011–1016.
146. *Сачков В. Н.* А. Н. Колмогоров и русская криптографическая служба // Вестник ИКСИ. Сер. К. (Спец. выпуск к 100-летию академика Андрея Николаевича Колмогорова). М.: 2003. С. 13–19.
147. *Севастьянов Б. А.* Ученый и воспитатель // Вестник ИКСИ. Сер. К. (Спец. выпуск к 100-летию академика Андрея Николаевича Колмогорова). М.: 2003. С. 26–30.
148. *Севастьянов Б. А.* Колмогоров в моей жизни и памяти // [12]. С. 196–204.
149. *Секованов В. С.* Гений из Туношны. Худож.-докум. повесть. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2003.
150. *Семенович А. Ф.* Воспоминания об А. Н. Колмогорове // [11]. С. 519–536.
151. *Синай (Sinai Ya. G.)*. About A. N. Kolmogorov's work on the entropy of dynamical systems // Ergodic Theory Dynam. Systems. 1988. V. 8, № 4. P. 501–502.
152. *Синай (Sinai Ya. G.)*. Kolmogorov's work on ergodic theory // Ann. Probab. 1989. V. 17, № 3. P. 833–839.
153. *Синай Я. Г., Ширяев А. Н.* К 50-летию создания кафедры теории вероятностей механико-математического факультета МГУ, основанной А. Н. Колмогоровым // Теория вероятн. и ее примен. 1989. Т. 34, вып. 1. С. 190–191.
154. *Синай Я. Г.* Воспоминания об А. Н. Колмогорове // [11]. С. 537–541. См. также: [12]. С. 205–207.
155. Советские физики и математики // Известия. 1946, 31 янв.
156. *Сосинский А. Б.* А. Н. Колмогоров и журнал «Квант» // [16]. С. 158–161.

157. *Suhov Y. M.* A. N. Kolmogorov // Encyclopedia of Biostatistics. V. 3. Chichester: Wiley, 1998. P. 2169–2172.
158. *Terpe F.* Andrei Nikolajewitsch Kolmogorow // Mitt. Math. Ges. DDR. 1985. V. 1. P. 43–56.
159. *Terpe F.* Andrej Nikolajewič Kolmogorov und die Hilbertschen Probleme // Wiss. Z. Ernst-Moritz-Arndt-Univ. Greifsw., Math.-Natur. Reihe. 1989. V. 38, № 4. P. 54–58.
160. *Тестов В. А.* Методические идеи А. Н. Колмогорова и стратегия обучения математике // [179]. С. 49–56.
161. *Тихомиров В. М.* Беззаветное служение науке // Московский университет. 1983, 26 мая.
162. *Тихомиров В. М.* Андрей Николаевич Колмогоров (биографическая справка) // *Колмогоров А. Н.* Избр. труды. Математика и механика. М.: Наука, 1985. С. 4–7.
163. *Тихомиров В. М.* Жизнь и творчество Андрея Николаевича Колмогорова // Успехи матем. наук. 1988. Т. 43, вып. 6. С. 3–33.
164. *Тихомиров В. М., Юшкевич А. П.* Андрей Николаевич Колмогоров // Вопросы истории естествознания и техники. 1988. Вып. 1. С. 170–173.
165. *Тихомиров В. М.* Один из Лузитании // Эврика. 1993. № 3. С. 41–42.
166. *Тихомиров (Tikhomirov V. M.).* Andrei Nikolaevich Kolmogorov // Ergodic Theory Dynam. Systems. 1988. V. 8, № 4. P. 493–499.
167. *Тихомиров В. М.* А. Н. Колмогоров и теория приближений // Успехи матем. наук. 1989. Т. 44, вып. 1. С. 83–122.
168. *Тихомиров В. М.* А. Н. Колмогоров и развитие математики // Топологические и геометрические методы анализа. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1989. С. 3–11.
169. *Тихомиров, Прохоров (Tikhomirov V., Prokhorov A.).* L'héritage de l'Académicien Andreï Kolmogorov // RAIRO Rech. Opér. 1988. V. 22, № 2. P. 81–82.
170. *Тихомиров В. М.* Слово об учителе // [11]. С. 220–276. Приложение: Путешествия А. Н. Колмогорова, 276–279. См. также: [12]. С. 208–249.
171. *Тихомиров (Tikhomirov V. M.).* Andrei Kolmogorov // Wolf Prize in Mathematics. V. 2. / Ed. S. S. Chern, F. Hirzebruch. Singapore: World Scientific, 1994. P. 119–162.
172. *Тихомиров В. М.* Гений, живший среди нас // [16]. С. 49–76.
173. *Тихомиров В. М.* А. Н. Колмогоров и теория информации // Проблемы передачи информации. 2002. Т. 38, вып. 4. С. 149–156.
174. *Тихомиров В. М.* Вопросы естествознания в творчестве А. Н. Колмогорова // 100 лет со дня рождения А. Н. Колмогорова // Вопросы истории, естествознания и техники. 2003. № 3. С. 82–87.
175. *Тихомиров В. М.* Гений, живший среди нас // Вестник Владикавказского научн. центра. 2003. Т. 3, № 3. С. 2–18.
176. *Тихомиров В. М.* Об Андрее Николаевиче Колмогорове. К 100-летию со дня рождения // [179]. С. 17–26.

177. *Тихомиров В. М., Абрамов А. М.* «Как сделаться великим человеком...» // Газ. «Математика». 2003. № 37, 1–7 окт. С. 2–6
178. *Тихомиров В. М.* Андрей Николаевич Колмогоров — Математик, Учитель, Просветитель, Педагог // Очерки по математическому образованию в России. М.: МГУ—МНЦМО, 2004. С. 134–147.
179. Труды школы-семинара по проблемам финансирования профессиональной подготовки учителя математики. Посвящается 100-летию со дня рождения академика А. Н. Колмогорова. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2003.
180. Turbulence and Stochastic Processes: Kolmogorov's Ideas 50 Years on / Eds. J. C. R. Hunt, O. M. Phillips, and D. Williams. London: Roy. Soc., 1991.
181. *Ummal (Whittle P.).* Kolmogorov's contributions to the theory of stationary processes // Bull. London Math. Soc, 1990. V. 22, № 1. P. 83–89. См. [98].
182. *Ульянов П. Л.* А. Н. Колмогоров и расходящиеся ряды Фурье // Успехи матем. наук. 1983. Т. 38, вып. 4. С. 51–90.
183. *Ульянов П. Л.* Влияние Андрея Николаевича Колмогорова на мою жизнь // [11]. С. 542–572. (Англ. пер.: *P. L. Ulyanov.* The influence of Andrei Nikolaevich Kolmogorov on my life // [14]. P. 121–140). См. также: [12]. С. 250–271.
184. *Успенский В. А.* Труды по нематематике. С приложением семиотических посланий А. Н. Колмогорова автору. В 2 томах. М.: ОГИ, 2002.
185. *Успенский В. А.* К определению падежа по А. Н. Колмогорову // Бюллетень Объединения по проблемам машинного перевода. Вып. 5. М.: [И МГПИИЯ], 1957. С. 11–18. См. также: [184]. С. 291–303.
186. *Успенский В. А.* Наш великий современник Колмогоров // *Колмогоров А. Н.* Математика в ее историческом развитии. М.: Наука, 1991. С. 11–20.
187. *Успенский (Uspensky V. A.).* Kolmogorov and mathematical logic // J. Symbolic Logic. 1992. V. 57, № 2. P. 385–412.
188. *Успенский В. А.* Колмогоров, каким я его помню // [11]. С. 280–384. См. также: [184]. С. 1068–1163; [12]. С. 272–371.
189. *Успенский В. А.* «...Их имена неотделимы...» (из выступления 18 ноября 1997 г. при открытии мемориальных досок профессорам МГУ академиком П. С. Александрову и А. Н. Колмогорову на стене Главного здания Московского университета) // Историко-математические исследования. 1999. Сер. 2. Вып. 4 (39). С. 185–188. См. также: [184]. С. 1278–1281.
190. *Успенский В. А.* Предварение для читателей «НЛО» к «Семиотическим посланиям» Андрея Николаевича Колмогорова // Новое литературное обозрение, № 24, 1997. С. 124–216. См. также: [184]. С. 615–745.
191. *Успенский В. А.* Два параграфа из статьи «Предварение для читателей «НЛО» к «Семиотическим посланиям» Андрея Николаевича Колмогорова» // Очерки истории информатики в России / Ред.-сост. Д. А. Поспелов, Я. И. Фет. Новосибирск: Научно-издат. центр ОИГГМ СО РАН, 1998. С. 130–137.
192. *Успенский В. А.* Андрей Николаевич Колмогоров — великий ученый России // Там же. С. 484–506.

193. *Успенский В. А.* Явление чрезвычайное: великий ученый России Андрей Николаевич Колмогоров (25.04.1903–20.10.1987) // [16]. С. 15–39.
194. *Успенский В. А.* Колмогоров // Новая философская энциклопедия. В 4 томах. Т. 2. М.: Мысль, 2001. С. 272–274. См. также: [184]. С. 21–26. [Содержит список сочинений Колмогорова, имеющих философскую составляющую.]
195. *Успенский В. А.* Величие Колмогорова // Вестник ИКСИ. Сер. К. (Спец. выпуск к 100-летию академика Андрея Николаевича Колмогорова). М.: 2003. С. 30–48.
196. *Fellgett (Fellgett P. B.).* Dr. Andrei Kolmogorov // The Times. 1987, Oct. 29.
197. *Фриш У.* Турбулентность. Наследие А. Н. Колмогорова. М.: ФАЗИС, 1998. (Библиотека математика. Вып. 4). Пер. с англ.: *Frisch U.* Turbulence. The Legacy of A. N. Kolmogorov. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1996.
198. *Хайланд (Hyland J. M. E.).* Kolmogorov's work on Logic // Bull. London Math. Soc. 1990. V. 22, № 1. P. 61–64. См. [98].
199. *Хейман (Hayman W.).* Andrei Kolmogorov // The Independent. 1987, Oct. 29.
200. *Химченко (Рычкова) Н. Г.* Как это было... // Колмогоров и кибернетика / Под ред. Д. А. Поспелова и Я. И. Фета. Новосибирск: ИВМиМГ СО РАН, 2001. С. 77–82.
201. *Ченцов (Chentsov N. N.).* The unfathomable influence of Kolmogorov // Ann. Statist. 1990. V. 18, № 3. P. 987–998.
202. *Ченцов Н. Н.* Это непостижимое влияние Колмогорова // [11]. С. 573–582. См. также: [12]. С. 412–419.
203. *Черкасов Р. С.* Андрей Николаевич Колмогоров и школьное математическое образование // [11]. С. 583–604.
204. *Черкасов Р. С.* О научно-методическом вкладе А. Н. Колмогорова в школьное математическое образование // [16]. С. 152–157.
205. *Шарпантье, Лен, Никольский (Charpentier E., Lesne A., Nikolski N.).* L'héritage de Kolmogorov en mathématiques. Paris: Belin, 2004. P. 304. (Echelles Collection). См. также [106].
206. *Шварц (Schwartz L.).* La vie et l'œuvre d'Andréi Kolmogorov // C. R. Acad. Sci. Paris. Ser. Gen. Vie Sci. 1989. V. 6, № 6. P. 573–581.
207. *Ширяев А. Н.* Первый заведующий (кафедрой теории вероятностей) // Газ. «Московский университет». 1985, 11 дек.
208. *Ширяев А. Н.* О научном наследии А. Н. Колмогорова // Успехи матем. наук. 1988. Т. 43, вып. 6. С. 209–210.
209. *Ширяев А. Н.* Андрей Николаевич Колмогоров: In Memoriam... // Теория вероятн. и ее примен. 1989. Т. 34, вып. 1. С. 5–118.
210. *Ширяев (Shiryayev A. N.).* A. N. Kolmogorov: Life and creative activities // Ann. Probab. 1989. V. 17, № 3. P. 866–944.
211. *Shiryayev A. N.* Everything about Kolmogorov was unusual... // Statist. Sci. 1991. V. 6, № 3. P. 313–318.

212. *Ширяев А. Н.* Андрей Николаевич Колмогоров (25.IV.1903–20.X.1987): Биографический очерк о жизни и творческом пути // [11]. С. 9–143. (Англ. пер.: *A. N. Shiryayev.* Andrei Nikolaevich Kolmogorov (April 25, 1903 to October 20, 1987). A biographical sketch of his life and creative paths // [14]. P. 1–88).
213. *Ширяев А. Н.* «Существует лишь тонкий слой...» (из дневниковых записей Андрея Николаевича Колмогорова) // Газ. «Миссия» (орган Ассоциации журналистов «Культура России»). 1993. № 1, сент. С. 12–13.
214. *Ширяев (Shiryayev A. N.).* Kolmogorov and the Turbulence. Aarhus: MaPhySto – Centre for Mathematical Physics and Stochastics, 1999. Miscellanea. № 12. P. 1–24.
215. *Ширяев А. Н.* Жизнь в поисках истины // Природа. 2003. № 4.
216. *Ширяев А. Н.* Увлеченный до крайности. К 100-летию великого ученого России, крупнейшего математика XX века Андрея Николаевича Колмогорова // Газ. «Московский университет». 2003. № 19(4039).
217. *Ширяев А. Н.* В поисках истины: Предисловие // [15]. Кн. 1. С. 17–210.
218. *Ширяев А. Н.* Жизнь и творчество. Биографический очерк // [15]. Кн. 1. С. 9–15.
219. *Ширяев А. Н.* Согласное биение сердец: Предисловие // [15]. Кн. 2. С. 9–14.
220. *Ширяев А. Н.* Между тривиальным и недоступным: Предисловие // [15]. Кн. 3. С. 9–99.
221. *Ширяев А. Н.* Открытие мемориальной доски. К 100-летию со дня рождения А. Н. Колмогорова // Газ. «Математика». 2003. № 38, 8–15 окт.
222. *Ширяев А. Н.* Конференция на Воробьевых горах. К 100-летию со дня рождения А. Н. Колмогорова // Газ. «Математика». 2003. № 39, 16–22 окт.
223. *Ширяев А. Н.* Выступление на пленарном заседании Института криптографии, связи и информатики // Вестник ИКСИ. Сер. К. (Спец. выпуск к 100-летию академика Андрея Николаевича Колмогорова). М.: 2003. С. 19–26.
224. *Юсин А.* Там, за поворотом, в Комаровке // Советский спорт. 1970, 3 июня.
225. *Юшкевич А. А.* Колмогоров на моем пути в математику // [12]. С. 420–434.
226. *Юшкевич А. П.* А. Н. Колмогоров о предмете математике и ее истории (к 80-летию со дня рождения А. Н. Колмогорова) // Вопросы истории естествознания и техники. 1983. Вып. 3. С. 67–74.
227. *Юшкевич А. П. (Yushkevich A. P.).* A. N. Kolmogorov: Historian and philosopher of mathematics. On the occasion of his 80th birthday // Historia Math. (Orlando, FL: Academic Press), 1983. V. 10, № 4. P. 383–395.
228. *Юшкевич А. П.* Об избрании А. Н. Колмогорова иностранным членом. Академии наук Института Франции // Историко-математические исследования, вып. 32–33 / Отв. ред. А. П. Юшкевич. М.: Наука, 1990. С. 490–503.
229. *Юшкевич А. П.* Мои немногие встречи с А. Н. Колмогоровым // [11]. С. 605–617.
230. *Юшкевич А. П.* А. Н. Колмогоров о сущности математики и о периодизации ее истории // Историко-математические исследования. 1994. № 35. С. 8–16.

231. Яглом А. М. А. Н. Колмогоров глазами человека моего поколения // [11]. С. 618–630. См. также: [12]. С. 435–443.
232. Яглом (Yaglom A. M.). A. N. Kolmogorov as a fluid mechanician and founder of a school in turbulence research // Annual Rev. Fluid Mech. 1994. V. 26. P. 1–22.
233. Янин В. Л. Колмогоров как историк // Успехи матем. наук. 1988. Т. 43, вып. 6. С. 189–195.
234. Янин В. Л. [Предисловие] // Колмогоров А. Н. Новгородское землевладение XV в. М.: Наука, 1994.
235. Янкулин В. О математике (об А. Н. Колмогорове) // Неделя,
236. Янкулин В. Математик // Огонек. 1983. № 20. С. 26

## Указатель имён

- Абрамов А. А., 157
- Абрамов А. М., 24, 126, 365, 368–370, 445
- Абрахам (Abraham R.), 281
- Аванесов Р. И., 343
- Агаев Р. А., 71
- Агранович М. С., 421
- Адамар (Hadamard J. S.), 51
- Адян С. И., 330, 354
- Айвазян С. А., 45, 373
- Акименкова, 305, 306, 310
- Акулов Н. С., 71, 72
- Александр (Alexander J. W.), 22, 38
- Александров А. Б., 259
- Александров А. Д., 327
- Александров А. П., 268
- Александров Е. А., 12
- Александров П. С., 6, 11, 15, 23–26, 39, 44, 50–52, 56, 58, 59, 62, 69, 96, 100, 114, 117, 130–132, 143, 148, 152, 153, 156, 159–161, 170, 189, 191, 193, 194, 196, 199, 227–229, 241, 242, 247, 251–254, 260, 262, 266, 268, 269, 275, 279, 286, 302, 312, 313, 316, 322–328, 330, 332, 334, 340, 350, 355, 356, 362, 363, 371, 374, 382, 389, 396–398, 409, 420, 421
- Александров С. С., 161
- Александрова В. С., 194, 328
- Алексеев В. М., 45, 167, 205, 238, 248, 263, 403, 446
- Алексич (Alexits G.), 255
- Амари (Amari S.-I.), 417
- Амбарцумян В. А., 350
- Андропов Ю. В., 350
- Анисимов, 299
- Аносов Д. В., 238
- Анохин П. К., 12, 13
- Антонян А. А., 7
- Апресян Ю. Д., 343
- Арак Т. В., 162
- Арато (Arato M.), 447
- Аристотель, 241
- Арнольд В. И., 21, 69, 70, 112, 126, 188, 205, 223, 237, 238, 248, 275, 280, 334, 362, 365, 369, 370, 373, 442, 445
- Артёмов С. Н., 117, 126, 354, 365
- Артёмова (Мельникова) А. А., 61, 378, 379
- Артоболовский И. И., 298, 385
- Асарин Е. А., 126, 446
- Афанасьев А. Н., 218
- Ахизер Н. И., 123
- Ахматова (Горенко) А. А., 180, 235, 236, 239, 335
- Бабенко К. И., 238
- Бавли Г. М., 128, 133, 446
- Бажуков, 328
- Балакина О., 274
- Балаш Э.-Г. Э., 314, 420
- Бальцан (Balzan E.), 111, 213, 335, 336
- Банах (Banach S.), 145
- Баренблатт Г. И., 282, 286, 335, 428, 446
- Баренблатт И. Г., 87
- Барздинь Я. М., 8, 39, 238, 447
- Бари Н. К., 130, 133, 251, 252, 254–256, 258–260, 262, 269, 399
- Баркалая А. К., 446
- Барыков Г. И., 259
- Басов Н. Г., 350
- Бассальго Л. А., 40, 72, 88, 126, 248, 284, 304, 305, 349, 365, 369, 446
- Бах (Bach J. S.), 49, 57, 161, 179
- Бахвалов С. В., 335
- Бахрушин С. В., 72, 284
- Бебутов М. В., 437
- Безродный И., 303

Беклемишев Ю. (Юрий Крымов), 225  
 Белый А. (Бугаев А. Н.), 291, 349  
 Беляев Ю. К., 100, 108, 109, 125, 172, 238, 373, 382, 391–394, 402, 403, 407, 446  
 Бенткус Р. Ю., 119, 248  
 Берг А. И., 296, 385  
 Бердяев Н. А., 184  
 Березин Ф. А., 421, 422, 425, 428  
 Берия Л. П., 355  
 Бернулли Я., 21  
 Бернштейн С. Н., 59, 140, 142, 227, 230  
 Берс А. А., 341  
 Бессага (Bessaga C.), 238  
 Бетховен (van Beethoven L.), 57, 114, 177, 362  
 Биркгоф (Birkhoff G. D.), 35  
 Битюцков В. И., 196, 253, 447  
 Бицадзе А. В., 173  
 Благовещенский Ю. Н., 381, 424  
 Блан-Лапьер (Blanc-Lapierre A.), 116  
 Блекуэлл (Blackwell D.), 426  
 Блинова Е. Н., 194  
 Блок А. А., 178  
 Боас (Boas R. P.), 258  
 Бобров С. П., 178  
 Боголюбов Н. Н., 35, 145, 203, 355, 370  
 Боев Г. П., 261  
 Бокова Е. Н., 220  
 Боллошин И. А., 364  
 Большев Л. Н., 196, 372, 373, 376, 377, 381, 383, 391, 393, 419, 445  
 Бомбьери (Bombieri E.), 112  
 Бонди И. Л., 259  
 Борель (Borel A.), 112  
 Борель (Borel F. É.), 34  
 Борн (Born M.), 36  
 Боровков А. А., 339, 445  
 Борхес (Borges J. L.), 336  
 Бочкарёв С. В., 187  
 Брамс (Brahms J.), 161, 362  
 Браун (Brown G.), 56  
 Брауэр (Brouwer L. E. J.), 242, 320  
 Брежнев Л. И., 115  
 Брокгауз Ф. А., 223  
 Брудный Ю. А., 190  
 Бруевич Н. Г., 298, 385  
 Бугаев Н. В., 349  
 Будагов Р. А., 344  
 Буканова А. А., 50, 127, 366, 368  
 Булинская Е. В., 108, 381  
 Булинский А. В., 239, 248, 365, 410, 446  
 Бурбаки (Bourbaki N.), 35, 294  
 Бюргерс (Burgers J. M.), 35  
 Вавилов В., 119  
 Вавилов Н. И., 142, 260, 261  
 Вавилов С. И., 70  
 Вагнер (Wagner R.), 50  
 Вагнер В. Г., 163  
 Валле Пуссен (De La Vallée Poussin Ch.-J.), 190  
 Ван Гог (Van Gogh V.), 120, 442  
 Ван дер Варден (Van der Waerden B. L.), 322  
 Ванони В., 60  
 Варадан (Varadhan S. R. S.), 381  
 Васильев А. М., 355  
 Васильев Н. Б., 363  
 Васильков Д. А., 446  
 Вахер Ф. С., 259  
 Вахтангов Е. Б., 121  
 Вашакидзе Д. Р., 446  
 Введенская Н. Д., 422, 428  
 Веденисов Н. Б., 226, 247  
 Вейль (Weyl H.), 50  
 Вейн А. М., 359  
 Великанов М. А., 60–62  
 Велихов Е. П., 368–370  
 Вениаминов В. Н., 269  
 Вентцель А. Д., 28, 113, 373, 404, 406  
 Вентцель Т. В., 294  
 Верещагин Н. К., 354  
 Верн (Verne J.), 219  
 Верченко И. Я., 446  
 Вивальди (Vivaldi A.), 49, 57, 114, 161, 179  
 Визитёй Г. В., 274  
 Виленкин Н. Я., 233  
 Винер (Wiener N.), 272

Виноградов Б. В., 408  
 Виноградов И. М., 113, 230, 355  
 Виноградов М. Е., 86  
 Виноградов Ю. С., 139  
 Виноградова И. А., 259  
 Винокуров В. Г., 446  
 Винце (Vincze I.), 28  
 Вислобоков, 299  
 Витушкин А. Г., 238, 445  
 Владимиров В. С., 357, 369  
 Власов А. К., 325  
 Власов В. М., 382  
 Вовк В. Г., 446  
 Вовченко Г. Д., 61, 68, 71, 72  
 Вознесенский А. А., 123  
 Волевич Л. Р., 422  
 Волковыский Л. И., 145  
 Володченков В. А., 80  
 Волосов В. Н., 35  
 Волошин (Кириенко-Волошин) М. А., 286  
 Ворошилов К. Е., 115  
 Врубель М. А., 120  
 Вульпиани (Vulpiani A.), 14  
 Вышинский С., 338  
 Гаврилов М. А., 291, 322  
 Гагаев Б. М., 131  
 Галеев А. А., 13  
 Галуа (Galois E.), 44  
 Гальперин Г. А., 446  
 Гальперн С. А., 422  
 Гальчук Л. И., 126  
 Гантмахер Ф., 157  
 Гаспаров М. Л., 283  
 Геворкян Г. Г., 259  
 Гейзенберг (Heisenberg W.), 90  
 Геллер Э. С., 273  
 Гельфанд И. М., 51, 52, 62, 158, 238, 266, 279, 325, 326, 335, 353, 400, 409, 425, 430, 445  
 Гельфанд С. И., 409  
 Гельфонд А. О., 130, 332  
 Герасимов С. Ф., 264  
 Гёдель (Gödel K.), 323  
 Гёте (Goethe J. W.), 15, 113  
 Гильберт (Hilbert D.), 52, 237, 242, 243, 288, 322, 326, 369  
 Гирсанов И. В., 233, 373, 381, 387, 431  
 Гиршик (Girshik M. A.), 415  
 Гихман И. И., 146, 431  
 Гладков Б. В., 45, 383, 391  
 Глазман И. М., 123  
 Гливленко В. И., 128, 130, 269  
 Гливленко Е. В., 314  
 Глушков В. М., 385  
 Глюк (Gluck C. W.), 115  
 Гнеденко А. Б., 382  
 Гнеденко Б. В., 17, 52, 101, 102, 121, 206, 247, 268, 275, 300, 302, 353, 370, 372, 382–384, 387, 388, 391–407, 411, 422, 445  
 Гнеденко Д. Б., 102, 382, 408  
 Гнеденко Н. К., 382, 396, 397, 406  
 Годунов С. К., 421  
 Головина Л. И., 363  
 Голубев В. В., 50, 61, 327  
 Голубев В. Л., 359  
 Голубков П. В., 261  
 Гончар А. А., 34, 238, 374, 447  
 Гораций (Quintus Horatius Flaccus), 145  
 Горбунов А. Е., 86  
 Гордеев Д. И., 18, 40, 239, 248, 369, 375, 447  
 Горький Максим (Пешков А. М.), 37  
 Гостев, 328  
 Гренандер (Grenander W.), 145  
 Гринберг М., 177  
 Гринев О., 401  
 Гриффитс (Griffiths A. A.), 78  
 Громов М., 112  
 Гумилёв Н. С., 286  
 Гуревич Б. М., 122, 388, 399, 404  
 Данжуа (Denjoy A.), 187, 258, 340  
 Дантес (d'Anthès G.-C.), 240  
 Дарвин (Darwin Ch.), 299  
 Двойченков А. Н., 447  
 Дера (Degas E.), 246



Дезин А. А., 425  
 Делинь (Deligne P.), 369  
 Делоне Б. Н., 131, 157, 311  
 Демидович Б. П., 321  
 Джаваршейшвили А. Г., 259  
 Дзядык В. К., 190  
 Диреш (Guigès V.), 28  
 Диткин В. А., 328  
 Длин А. М., 428  
 Дмитриев В. А., 369  
 Дмитриев Н. А., 144, 158, 196, 197, 423, 438, 439, 446  
 Добрушин Р. Л., 104, 153, 238, 275, 331, 332, 335, 346, 373, 374, 392, 401, 410, 422–427, 429–433, 446  
 Долженко Е. П., 270  
 Донскер (Donsker M.), 144  
 Достоевский Ф. М., 239  
 Драгалин А. Г., 348, 354  
 Дуб (Doob J. L.), 376, 413, 414, 418, 426  
 Дубенская (Сенáи) М. И., 218, 333  
 Дунаевский И. О., 199  
 Дундук П. Ф., 260  
 Дынкин Е. Б., 7, 28, 57, 77, 89, 104, 158, 159, 164, 196, 312–314, 372, 373, 392, 394, 401, 413, 420–427, 429–434, 439, 446  
 Дюфрень (Dufresgne J.-P.), 286  
 Евтушенко Е. А., 123, 239  
 Егоров Д. Н., 370  
 Емельянов В. Ф., 264, 265  
 Енин Т. К., 142  
 Ермолаева Н. И., 142  
 Ерохин В. Д., 45, 205, 231, 238, 373, 387, 446  
 Ершов А. П., 17, 276, 389  
 Ершов Ю. Л., 331, 341  
 Есенин-Вольпин А. С., 298, 331, 430  
 Есенин С. А., 15, 123, 239  
 Ефимов Н. В., 230, 335  
 Ефрон И. А., 223  
 Жегалкин И. И., 130  
 Железнов Н. А., 292  
 Желтов Ю. П., 68, 77  
 Жилинский Е., 145  
 Жирмунский В. М., 335  
 Жолковский А. К., 294  
 Жуковский Н. Е., 324  
 Журавлёв Ю. И., 341  
 Журбенко И. Г., 108, 122, 239, 248, 365, 394, 409, 446  
 Заболотский Н. А., 239  
 Загарола (Zagarola M. V.), 93  
 Зализняк А. А., 283, 285, 294, 343–347  
 Зарицкий М. О., 145  
 Засухин В. Н., 268, 437, 447  
 Захарченко В. Д., 298, 385  
 Захидов М. Т., 367  
 Зацепин А. Г., 87  
 Защинский К. И., 447  
 Звегинцев В. А., 344, 346  
 Зверев И. Н., 363  
 Зеленский В. Р., 261  
 Зельдович Я. Б., 65, 80–83, 85, 89, 93, 198, 438  
 Золотарёв В. М., 118, 248, 275, 365, 373, 423, 424, 446  
 Зыков А. А., 317  
 Ибрагимов И. А., 123, 125, 153, 248, 417, 447  
 Ива́нов Вяч. Вс., 13, 292, 294, 334  
 Ивашев-Мусатов О. С., 365, 446  
 Ивашев-Мусатов С. Н., 355  
 Изаксон А., 93  
 Ильин А. М., 330  
 Ильюшин А. А., 64, 65  
 Иоанн XXIII, папа римский (Ронкалли), 335, 336  
 Иоанн Павел II, папа римский (Кароль Войтыла), 338  
 Иоанн XXIII, папа римский (Ронкалли), 338  
 Иорданская Л. Н., 294  
 Иоффе Д. И., 89  
 Исаев А. М., 226, 247  
 Ишлинский А. Ю., 328, 346, 353

Йордан (Jordan K.), 28  
 Каган В. Ф., 50, 54, 59, 61, 70, 130  
 Каган Н. В., 75  
 Казарян К. С., 267  
 Какутани (Kakutani S.), 418  
 Калинин В. И., 261  
 Калинин М. И., 50  
 Кальмар (Kalmar L.), 317  
 Каменомостская С., 422, 428  
 Кандель Э. И., 287, 359  
 Кандинский В. В., 179  
 Кановой В. Г., 361  
 Канторович Л. В., 36, 340, 341, 353  
 Капица А. П., 155  
 Капица П. Л., 227  
 Каргин В. А., 73, 74, 79, 80  
 Карлесон (Carleson L.), 186  
 Карман, фон (von Karman Th.), 90–93  
 Карманов В. Г., 389, 390  
 Карозерс (Carothers W. H.), 79  
 Карпелевич Ф. И., 321, 421, 423  
 Катаев Г. И., 332  
 Катаев Г. М., 332  
 Катаев Д. И., 332, 333  
 Катаев И. И., 332  
 Катаев И. М., 209, 212, 332  
 Катаев Н. М., 209, 210, 332, 333  
 Кафтанов С. В., 59  
 Кашин Б. С., 13, 188  
 Келдыш Л. В., 269, 335, 342, 361  
 Келдыш М. В., 148, 157, 342, 414, 443  
 Кендалл (Kendall D.), 433, 439  
 Керштейн И. М., 80  
 Кибель И. А., 194, 437  
 Кикоин И. К., 289, 353  
 Кингман (Kingman J.), 20  
 Киро С. Н., 364  
 Киселев А. П., 150  
 Китов А. И., 333  
 Климов Г. П., 125  
 Клини (Klini S.), 331  
 Кобринский А. Е., 385  
 Ковалёв А. Г., 67  
 Кованько А. С., 145  
 Козлов В. В., 20, 113, 120, 126, 248, 365, 446  
 Козлов В. И., 248  
 Козлов В. Я., 259  
 Козлов Вас. В., 368  
 Козлов М. В., 40, 108, 126, 152, 153, 239, 248, 446  
 Козуляев П. А., 446  
 Колмогоров С. Я., 212, 214  
 Колмогоров Я. С., 210, 212–214, 332  
 Колмогорова (Егорова) А. Д., 18, 88, 99, 248, 252, 253, 267, 328, 330, 333, 339, 340, 352, 355, 358–360, 366, 370, 375, 376, 409  
 Колмогорова Варвара Я., 212  
 Колмогорова Вера Я., 209–212, 214, 215, 217, 219, 310, 333  
 Колмогорова Л. Я., 212  
 Колмогорова М. Я., 209, 210, 212, 217, 310, 332, 406  
 Колмогорова Н. Я., 212, 214, 310  
 Колмогорова С. Я., 212  
 Колмогорова Ю. И., 212, 213  
 Колчин В. Ф., 45  
 Кольман Э. Я., 142, 298, 385  
 Комаров В. Л., 51  
 Кондратов А. М., 293, 300, 385  
 Кондурарь В. Т., 446  
 Концева Е., 299  
 Копелев Л. З., 355  
 Коравко К. К., 210  
 Корнейчук Н. П., 190  
 Корню (Cornu), 42, 43  
 Коробов Н. М., 363  
 Коровин В. И., 307–310  
 Коровина И. М., 307, 310  
 Королюк В. С., 104, 146, 238, 335  
 Кострикин А. И., 268, 314  
 Котельников В. А., 353  
 Кочин И. Н., 68  
 Кочин Н. Е., 89  
 Кочина П. Я., 89  
 Крамер (Cramér H.), 159, 207, 412, 428  
 Крамли (Kramli A.), 28  
 Краснов М. М., 117

Крейн М. Г., 106  
 Крестин М. В., 260  
 Кречмар, 242  
 Кронрод А. С., 42, 233, 312, 420, 426  
 Крупский В. Н., 354  
 Крылов А. Н., 35, 227, 324  
 Крылов А. П., 67  
 Крылов И. А., 282  
 Кубилюс Й. П., 335  
 Кудлаев Э. М., 376  
 Кудрявцев В. Б., 354  
 Кудрявцев Л. Д., 335  
 Кузичев А. С., 354  
 Кузнецов П. С., 209, 210, 218, 226, 247, 283, 292, 333, 343, 385  
 Куликов А. К., 157  
 Кульбак (Kullback S.), 417  
 Купцов Н. П., 250  
 Курант (Courant R.), 121, 157, 322  
 Курилёв В. М., 13  
 Курош А. Г., 157, 174, 259, 322, 327, 331, 363  
 Курчатова И. В., 72, 198  
 Кутепов О. Н., 382  
 Кычаков В. Д., 386

Лаврентьев М. А., 130, 269, 341  
 Лагерлёф (Lagerlöf S. O. L.), 218  
 Ладыженская О. А., 335  
 Ланда Л. Н., 294  
 Ландау Л. Д., 34, 181  
 Лаплас (Laplace P.-S.), 21  
 Лаппо С. С., 85  
 Лебег (Lebesgue H.), 228, 270  
 Леви (Lévy P.), 116, 124, 426, 429  
 Левин Л. А., 349, 350, 446  
 Левитан Б. М., 55  
 Левитан И. И., 244  
 Левицкий В. И., 145  
 Лейбензон Л. С., 65, 89, 137  
 Лейбензон С. А., 65  
 Лем (Lem S.), 347  
 Леман (Lehmann E. L.), 415  
 Ленский Э. В., 49

Леонов В. П., 45, 205, 206, 231, 238, 248, 373, 378, 387, 447  
 Леонтович М. А., 37, 194, 269  
 Леонтьева Н. Н., 294  
 Лере (Leraу J.), 41  
 Лётчиков А. В., 13, 126  
 Либединский А. И., 64  
 Либер А. Е., 251  
 Ливи (Livi R.), 14  
 Лидяев С. Ф., 250, 251, 258, 327  
 Линник А. Ю., 162  
 Линник Л. П., 163  
 Линник Ю. В., 162, 163, 245, 331  
 Лисицын А. П., 86  
 Литлвуд (Littlewood J. E.), 258  
 Лихтерман В. А., 360  
 Лихтерман Л. Б., 360  
 Лобачевский Н. И., 11, 70, 271  
 Логвинова В. А., 365  
 Логунов А. А., 203, 354, 356  
 Лозинский М. Л., 236  
 Локуциевский О. В., 420  
 Ломоносов М. В., 282  
 Ломсаргис В., 10  
 Ломтев Т. П., 344  
 Лопатинский Я. Б., 145  
 Лотман Ю. М., 346  
 Лохин И. Ф., 259  
 Лужков Ю. М., 110  
 Лузин Н. Н., 21, 26, 121, 130, 133, 186, 209, 222, 226, 227, 230, 251, 254, 268–270, 328, 360–362, 420, 421  
 Лукашенко Т. П., 259  
 Лунин А., 272  
 Лупанов О. Б., 23, 45, 353, 354, 369  
 Луценко И. Ф., 73  
 Лыкова, 35  
 Лысенко Т. Д., 37, 110, 142, 413  
 Люстерник Л. А., 227, 266, 269, 311  
 Ляпунов А. А., 296, 333, 341  
 Ляпунова Н. А., 296

Мазур С., 145  
 Малевич К. С., 179  
 Маленков Г. М., 71

Малер (Mahler G.), 124  
 Малышев В. А., 407, 408  
 Мальгранж (Malgrange B.), 43  
 Мальтус (Malthus T.), 53  
 Мальцев А. И., 189, 247, 335, 339–341, 445  
 Мальцева Л., 423  
 Мания Г. М., 428  
 Манн (Mann T.), 240–243, 339  
 Марджанишвили К. К., 327  
 Марецкая М. Г., 294  
 Марков А. А., 168, 294, 320, 332, 335, 341, 348, 349, 352, 354, 405  
 Маркс Г. И., 52, 127  
 Маркушевич А. И., 335  
 Марсден (Marsden J. E.), 281  
 Мартемьянов Ю. С., 294  
 Мартин-Лёф (Martin-Löf P.), 40, 248, 447  
 Мартынов А. В., 260, 446  
 Мартынов Г. В., 125  
 Мартынов Л. Н., 239  
 Марутян А. Н., 118, 246, 273  
 Марцинкевич (Marcinkiewicz J.), 142, 255  
 Марчук Г. И., 364, 368  
 Матвеев Р. Ф., 125, 170, 238, 446  
 Махаланобис (Mahalanobis P. C.), 48, 115, 381  
 Маяковский В. В., 178, 184, 239, 287  
 Медведев Ю. Т., 238, 321, 330, 331, 430, 446  
 Мельников В. А., 354  
 Мельчук И. А., 294  
 Менделеев Д. И., 11, 282  
 Мендель (Mendel G.), 172, 413  
 Меньшов Д. Е., 130, 133, 250–252, 254, 256, 259, 260, 262, 263, 266, 268, 269  
 Мергелян С. Н., 350  
 Мешалкин Л. Д., 31, 45, 162, 205, 206, 373, 381, 382, 446  
 Мизес (von Mises R.), 93, 302, 412  
 Микеланджело, 120, 232  
 Милликен (Millikan C. V.), 93

Миллионщиков М. Д., 56, 64, 89, 153, 181, 335, 439, 445  
 Милнор (Milnor J.), 38  
 Минлос Р. А., 421  
 Минц А. Я., 360  
 Мирчинк М. Ф., 67, 79  
 Миткевич В. Ф., 141  
 Митягин Б. С., 238  
 Михалевич В. С., 104, 146, 238, 353, 445  
 Михалкова Н. С., 119  
 Михальцев И. Е., 86  
 Мищенко Е. Ф., 23, 165, 353  
 Мозер (Moser J. K.), 21, 280  
 Молчанов С. А., 120, 395, 401, 404  
 Монин А. С., 25, 60, 85, 86, 152–154, 196, 275, 282, 335, 346, 353, 445  
 Морисон (Morison S. E.), 336, 337  
 Морозенко А. Ф., 23  
 Морозов Н. А., 161  
 Морозова Е. А., 157, 364, 416  
 Моторный В. П., 190  
 Моцарт (Mozart W. A.), 57, 112, 114, 124  
 Мухелишвили Н. И., 26

Наканисхи С., 259  
 Налимов В. В., 102, 381, 387  
 Нансен (Nansen F.), 98  
 Нансен-Хейер (Nansen Hoyer L.), 99  
 Народицкий Д., 409  
 Натансон И. П., 251  
 Невё (Neveu J.), 124  
 Недоброво Н. В., 236  
 Нейман, фон (von Neumann J.), 280, 281  
 Некрасов А. И., 137  
 Некрасов Н. А., 282  
 Немыцкий В. В., 130, 247, 335  
 Несмеянов А. Н., 70, 73  
 Николаев Л., 274  
 Никольский С. М., 23, 63, 126, 173, 247, 259, 261, 268, 270, 275, 328, 360, 361, 370, 445  
 Никулин М. С., 124

Никурадзе (Nikuradse I.), 92  
 Новиков П. С., 269, 291, 318, 330–332, 335, 340, 342, 361, 428  
 Новиков С. П., 38, 314, 342, 363, 369, 370  
 Ногина А. И., 354  
 Ноздрев В. Ф., 71, 72  
 Носко В. П., 403  
 Ньютон (Newton I.), 11  
 Ньюберг Н. Л., 247  
  
 Обухов А. М., 25, 58, 60, 64, 85, 95, 181, 193, 268, 279, 282, 335, 353, 445  
 Огибалов П. М., 314  
 Оселедец В. И., 404  
 Офман Ю. П., 238, 446  
 Очан Ю. С., 446  
  
 Павел VI, папа римский (Монтини), 338  
 Павлов Д. Я., 80  
 Павлов И. П., 282, 299  
 Падучева Е. В., 285, 294, 347  
 Пака В. Т., 152, 153, 182  
 Пархоменко А. С., 365  
 Пастер (Pasteur L.), 11  
 Пастернак Б. Л., 17, 239, 276, 290, 291, 343  
 Патцек (Patzek T. W.), 86  
 Пейшото (Peixoto M.), 48  
 Пекелис В. Д., 385, 386  
 Пелчиньский (Pełczyński A.), 238  
 Пенков Б., 447  
 Пентус М. Р., 354  
 Перголези (Pergolesi J. V.), 56  
 Петер (Péter R.), 322, 378  
 Петров-Водкин К. С., 120, 179, 391  
 Петров А. А., 176, 179, 196, 248, 413, 446  
 Петров Б. Н., 298  
 Петров В. В., 125, 153  
 Петров Г. И., 120  
 Петров Н. А., 124  
 Петровский И. Г., 43, 62, 69–76, 79, 80, 85, 89, 111, 266, 293, 325–327, 335, 342, 356, 363, 380, 394, 421, 434  
 Петровский С. В., 86  
 Пиаже (Piaget J.), 336  
 Пий XI, папа римский (Ратти), 338  
 Пий XII, папа римский (Пачелли), 338  
 Пикассо (Picasso P.), 179  
 Пинскер М. С., 205, 238, 446  
 Пискунов Н. С., 76, 79, 80, 85, 447  
 Питербарг В. И., 403  
 Планшерель (Plancherel M.), 22  
 Плеснер А. И., 255  
 Пликусас А., 119, 248  
 Плиско В. Г., 354  
 Подколзин А. С., 354  
 Полетаев И. А., 298, 341  
 Поливанов М. К., 292, 294, 334  
 Положий Г. Н., 250  
 Полозков Д. Ф., 248  
 Пономаренко П. К., 72  
 Понтрягин Л. С., 150, 165, 251, 355  
 Пospelов Д. А., 296, 334  
 Пospelов П. Н., 71  
 Пост (Post E. L.), 317, 319  
 Постников М. М., 161, 205, 206, 259, 262  
 Почекутов К. И., 71  
 Прандтль (Prandtl L.), 90–92  
 Пратусевич Я. А., 64  
 Прекопа (Prékopa A.), 28  
 Привалов И. И., 130, 250  
 Пригарина Н. И., 347  
 Пришвин М. М., 123  
 Прокофьев С. С., 57  
 Простокишин В. М., 86, 92  
 Прохоров А. В., 126, 127, 178, 248, 294, 360, 365, 369, 370, 375, 381, 390, 446  
 Прохоров Ю. В., 104, 112, 144, 146, 147, 153, 162, 165, 175, 196, 200, 238, 248, 267, 353, 360, 369, 370, 373, 380, 381, 391, 392, 395, 417–419, 445  
 Пуанкаре (Poincaré H.), 369

Пушкин А. С., 15, 95, 124, 178, 239, 240, 272  
 Работнов Ю. Н., 261, 262, 327  
 Разумовский В. Г., 353  
 Ратнер М., 388  
 Рахманинов С. В., 57, 116  
 Рвачёв Л. А., 170  
 Ревес (Révész P.), 28  
 Ревзин И. И., 294  
 Рейнольдс (Reynolds O.), 34  
 Ремарк (Remarque, Remark E. M.), 240  
 Ренье (Règnier A.), 41  
 Реньи (Rényi A.), 28, 201, 231  
 Репман Е. А., 220, 284  
 Ривлин Р., 65  
 Рид (Reid C.), 208  
 Рисс (Riesz F.), 28  
 Робинсон (Robinson P.), 48  
 Рождественский Ю. В., 346  
 Розанов Ю. А., 45, 114, 123, 126, 170, 205, 231, 238, 248, 373, 388, 406, 409, 446  
 Розенблат-Рот (Rosenblatt-Roth M.), 447  
 Розенкноп И. З., 314, 421, 423  
 Розенцвейг В. Ю., 294  
 Розов Н. Х., 364  
 Ролевич (Rolewicz S.), 238  
 Роллан (Rolland R.), 232  
 Романов А. К., 353  
 Романовский И. В., 125  
 Рохлин В. А., 38, 39, 238, 437, 442  
 Рошко (Roshko A.), 56  
 Рубинштейн А. И., 259  
 Рыбкин А. В., 259  
 Рыбников К. А., 295, 384, 407  
 Рыжков С., 422  
 Рыжов О. С., 65  
 Рыкова Л. В., 381, 446  
 Рычкова (Химченко) Н. Г., 7, 9, 61, 96, 97, 151, 165, 272, 275, 294, 296, 298, 302, 335, 447  
 Рябенький В. С., 58  
 Рязанов Б. В., 264  
 Савин Г. Н., 145  
 Сагалевиц А. М., 86  
 Садовничий В. А., 20, 23, 26, 110, 353, 369  
 Салимов Т., 259  
 Сарычева Т. А., 353  
 Сахаров А. Д., 184, 198, 350, 438  
 Светлова (Солженицына) Н. Д., 345, 381, 391, 395, 447  
 Севастьянов Б. А., 104, 144, 158, 275, 373, 393, 404, 445  
 Селиванов Н. А., 269  
 Селивёрстов Г. А., 221, 222, 226, 247, 269  
 Селивёрстов Н. А., 221, 284  
 Семенович А. Ф., 308, 310  
 Семёнов А. Л., 126, 353, 354, 364, 365, 367  
 Семёнов Н. Н., 73, 80  
 Сеньи (Segni A.), 336  
 Сергеев Е. М., 314  
 Серов В. А., 244–246  
 Серр (Serre J.-P.), 112  
 Сетон-Томпсон (Seton Thompson E.), 218  
 Сивашинский Г. И., 83  
 Силин Д. Б., 86  
 Симонов К. М., 435  
 Синай Я. Г., 21, 48, 76, 104, 126, 153, 231, 238, 248, 365, 373, 382, 388, 399, 400, 403, 404, 406, 408, 445  
 Синклер (Sinclair L.), 240  
 Сираждинов С. Х., 104, 116, 196, 238, 331, 353, 369, 376, 445  
 Ситников К. А., 205, 206, 238, 248  
 Скворцов В. А., 269  
 Скороход А. В., 104, 146, 162, 238, 414, 431, 446  
 Скрыбин А. Н., 57  
 Слепченко А. Н., 264  
 Слэзкин Н. А., 65  
 Слонимский Г. Л., 79, 80  
 Слуцкий Б. А., 239  
 Слуцкий Е. Е., 128, 140, 414

Смейл (Smale S.), 48  
 Смирнов В. И., 257  
 Смирнов Н. В., 21, 128, 130, 373, 413, 414, 447  
 Смирнов Ю. М., 23, 248, 253, 324, 328, 413  
 Смирнова Н. В., 412  
 Смолуховский (Smoluchowski M.), 21  
 Соболев С. Л., 34, 106, 130, 140, 165, 173, 262, 315, 321, 322, 327, 333, 341, 353  
 Соболевский М. В., 154  
 Соколова Т. Е., 79, 80  
 Соколов И. Г., 145  
 Соколов П. В., 250  
 Солженицын А. И., 350, 351, 355, 395, 400  
 Соловьёв А. Д., 392, 393, 402, 403, 407, 408, 421  
 Соловьёв В. С., 239  
 Соловьёв Ю. П., 369  
 Сологуб Федор (Тетерников Ф. К.), 237  
 Соломонов Р., 13  
 Солоухин В. А., 123  
 Сорняков Л. А., 262  
 Сосинский А. Б., 167, 168, 274, 369  
 Соснора В. А., 167  
 Сталин (Джугашвили) И. В., 37, 41, 63, 68, 71, 111, 115, 243, 428, 435  
 Станиславский (Алексеев) К. С., 355  
 Статулявичюс В. А., 118, 152, 165, 166, 248, 445  
 Стебаков С. А., 385  
 Степанов В. В., 129, 130, 141, 157, 222, 226, 250, 252  
 Стечкин С. Б., 255, 256, 259, 260, 262  
 Судаков В. Н., 124, 125  
 Сурминов К. А., 260  
 Суслин М. Я., 269  
 Сэвидж (Savage L. J.), 415  
 Тагор (Tagor R.), 371  
 Такач (Takács L.), 31  
 Талалян А. А., 259  
 Тамм И. Е., 72, 366, 440  
 Тандори (Tandori K.), 28  
 Тейлор (Taylor G. I.), 90  
 Тереза Калькуттская, 336  
 Терёхина Е. Ю., 259  
 Тиман А. Ф., 190  
 Тимирязев К. А., 223, 284  
 Титков Н. И., 65, 67  
 Титс (Tits J.), 43  
 Титчмарш (Titchmarsh E.), 256, 257  
 Тихомиров В. М., 45, 78, 112, 127, 238, 248, 275, 347, 348, 359, 360, 365, 367–370, 373, 382, 410, 422, 446  
 Тихомиров М. Н., 344  
 Тихонов А. Н., 247, 328, 353  
 Тициан (Tiziano Vecellio), 120  
 Толстой А. Н., 185  
 Толстой И. И., 216  
 Толстой Л. Н., 218  
 Томашевский Н. Б., 294  
 Топорищева Т. Н., 378  
 Топоров В. Н., 294  
 Трапезников С. П., 85  
 Трауберг Н. Л., 294  
 Трахтенброт Б. А., 317, 340, 341  
 Тропин И. Т., 353  
 Трудлер Л. А., 156  
 Тулайков А. Н., 447  
 Тумаркин Г. Ц., 270  
 Тумаркин Л. А., 146, 335  
 Тутубалин В. Н., 373, 383, 393, 395, 396, 399, 402  
 Тьюринг (Turing A. M.), 43, 229  
 Тюрин Ю. Н., 373, 396, 405, 406, 446  
 Тютчев Ф. И., 123, 178, 239, 282  
 Уиттекер (Whittaker E. T.), 35  
 Ульянов П. Л., 8, 114, 269, 270, 285, 328, 360  
 Уокер (Walker G.), 390  
 Урысон П. С., 42, 43, 117, 325  
 Усенко Ю., 126  
 Успенская С. М., 300, 319, 339, 346  
 Успенский Б. А., 294, 333

Успенский В. А., 24, 26, 27, 55, 57, 118, 127, 162, 238, 269, 270, 275, 378, 385, 386, 405, 410, 421, 430, 446  
 Успенский В. В., 367  
 Фавар (Favard J.), 41, 42, 48  
 Фаге М. К., 446  
 Фаддеев Д. К., 327  
 Фейнман (Feynman R.), 44  
 Феллер (Feller W.), 158, 423, 424, 430, 431  
 Фельдхейм, 134  
 Фет Я. И., 296, 334  
 Фёдоров К. Н., 86, 87  
 Фёдоров С. Н., 88, 117  
 Фёдоров С. Ф., 67  
 Фёдорова В. Ф., 220  
 Фёдорова М., 114  
 Фёлдыш (Földes A.), 28  
 Филиппов А. Ф., 254  
 Филиппова Л., 381  
 Филонов П. Н., 179  
 Фиников С. П., 328  
 Фишер (Fisher R.), 80  
 Фоменко А. Т., 161  
 Фомин С. В., 40, 160, 248, 253, 263, 378, 382, 446  
 Форте (Fortet R. M.), 116  
 Франк-Каменецкий Д. А., 80, 82  
 Франс (France A.), 124, 171, 240  
 Фрейд (Freud S.), 179, 241  
 Фрейдлин М. И., 89, 373, 393, 394  
 Фреше (Fréchet M.), 35  
 Фриш (von Frish K.), 337  
 Фрумкин А. Н., 73  
 Фрумкина Р. М., 294  
 Фукс Д. Б., 38  
 Фурсов В. С., 72  
 Хазен Э. М., 447  
 Халмош (Halmos P.), 123, 418  
 Халфин Н. А., 125  
 Хант (Hunt G. A.), 186  
 Харди (Hardy J. H.), 258  
 Хасьминский Р. З., 417, 423, 427, 429, 431  
 Хаусдорф (Hausdorff F.), 12  
 Хейеноорт, ван (van Heijenoort J.), 281  
 Хемингуэй (Hemingway E.), 29, 240  
 Хилл (Hill J. B.), 79  
 Хиндемит (Hindemith P.), 336  
 Хинчин А. Я., 21, 62, 128–130, 133, 134, 138–140, 142, 143, 146, 157, 266, 268, 279, 323, 325, 326, 332, 382, 421, 422, 427  
 Хиншельвуд (Hinshelwood S. N.), 80  
 Хлодовский И. Н., 269, 361  
 Ходасевич В. Ф., 37  
 Ходжес (Hodges J.), 415  
 Ходот В., 16  
 Хопф (Hopf H.), 22  
 Хохлов Р. В., 102, 356  
 Хохловкин А. В., 88  
 Хренов И. А., 346  
 Христианович С. А., 65, 66, 68, 77, 341  
 Хрущёв Н. С., 69, 74, 114, 115, 198, 335, 339  
 Хургин Я. И., 425  
 Хускивадзе Г. А., 259  
 Цареградский И. П., 433  
 Цветаева М. И., 239, 240  
 Церетели О. Д., 259  
 Цитландадзе Э. С., 335  
 Чайковский П. И., 177  
 Чаки (Csáki E.), 28  
 Чаплыгин С. А., 227  
 Чарный И. А., 65  
 Чахмахчев Г. Г., 368  
 Чебышёв П. Л., 21, 271, 291  
 Ченцов Н. Н., 8, 157, 373, 377, 418, 419, 421, 431, 447  
 Чепайтис В.-Ю. В., 294, 347  
 Чепурин Е. В., 125, 394, 407  
 Черкасов А. Н., 335  
 Черненко К. У., 351  
 Черников В. П., 309, 310  
 Чернышевский Н. Г., 260

- Четаев Н. Г., 76, 104  
 Чехов А. П., 211  
 Чёрч (Church A.), 229  
 Чижевский А. Л., 282  
 Чисар (Csiszár I.), 28  
 Чистякова Р. А., 354  
 Чогошвили Г. С., 41  
 Чорин (Chopin A.), 92  
 Чубарев А. М., 353  
 Чудаков Н. Г., 163, 261  
 Чуковский К. И., 398  
 Чюрлёнис (Ciurlionis M. K.), 120, 323, 377
- Шабат Б. В., 123  
 Шази (Chazy J. F.), 35  
 Шанин Н. А., 320, 321  
 Шапиро-Пятецкий И. И., 420  
 Шапиро З. Я., 425  
 Шарлье (Charlier G.), 35  
 Шварц (Schwartz L.), 41, 116  
 Шебалин Д. В., 119  
 Шенгели Г. А., 184  
 Шеннон (Shannon C.), 292, 410, 427  
 Шень А. Х., 367  
 Шеппард (Sheppard W. F.), 101  
 Шептунов И. М., 345, 346  
 Шершевский А. А., 43  
 Шестаков В. И., 291  
 Шеффе (Scheffé H.), 413  
 Шехтман В. Б., 354  
 Шиллер (Schiller F.), 303  
 Шилов Г. Е., 447  
 Ширшов А. И., 259  
 Ширяев А. Н., 28, 96, 205–207, 231, 238, 248, 272, 302, 338, 353, 359, 360, 363, 372, 373, 378, 381, 382, 385, 405–411, 445  
 Шклярский Д. О., 363
- Шмидов Ф. И., 447  
 Шмидт О. Ю., 35, 63, 64, 89, 130, 322  
 Шнирельман, 233  
 Шнирельман Л. Г., 130, 269  
 Шолохов М. А., 400  
 Шостакович Д. Д., 57, 124  
 Шостакович М. Д., 124  
 Штерн А. Г., 156  
 Шулейкин В. В., 194  
 Шуман (Schumann R.), 49, 51, 114  
 Шурьегин А. М., 382
- Щеглов Ю. К., 294  
 Щеглова М. В., 61, 383, 391, 447
- Эйнштейн (Einstein A.), 21, 44  
 Экман (Eckmann B.), 21  
 Эль Греко (El Greco (Teotokopoulos D.)), 29  
 Энгельгардт В. А., 350  
 Эшби (Ashby W. R.), 385
- Юнг (Young W. H.), 258  
 Юнович Б. М., 447  
 Юшкевич А. А., 158, 447  
 Юшкевич А. П., 420
- Яворская Т. Л., 354  
 Яглом А. М., 123, 144, 153, 181, 193, 196, 197, 200, 238, 275, 299, 335, 373, 392, 430, 432, 447  
 Яглом И. М., 299, 420, 430, 433  
 Ягодкин В. Н., 71, 168  
 Ягодкина А. С., 382, 392  
 Якобсон Р. О., 300  
 Янин В. Л., 72, 284  
 Яновская С. А., 50, 295, 311, 318, 331, 332, 352, 363, 384, 405, 420, 424  
 Ястребов В. С., 86