

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р



РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ «НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ
ДЕЯТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*Л. Я. Бляхер, А. Т. Григорьян, Б. М. Кедров, Б. Г. Кузнецов,
В. И. Кузнецов, А. И. Купцов, Б. В. Левшин,
С. Р. Микулинский, Д. В. Ознобишин,
З. К. Соколовская (ученый секретарь),
В. Н. Сокольский, Ю. И. Соловьев,
А. С. Федоров (зам. председателя),
И. А. Федосеев (зам. председателя),
Н. А. Фигуровский (зам. председателя),
А. А. Чеканов, С. В. Шухардин, А. П. Юшкевич,
А. Л. Янин (председатель), М. Г. Ярошевский.*

Т. А. Фаворская

**Алексей Евграфович
ФАВОРСКИЙ**

1860—1945



ЛЕНИНГРАД
«Н А У К А»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1980

Алексей Евграфович Фаворский (1860—1945). Фаворская Т. А. Л., «Наука», 1980. 256 с.

Книга посвящена жизни, научной и педагогической деятельности выдающегося советского химика академика Алексея Евграфовича Фаворского, основоположника одной из наиболее важных областей химии — химии ацетиленовых соединений, создателя крупнейшей научной школы (его учениками были академики С. В. Лебедев, И. Н. Назаров и многие другие). Биография написана дочерью ученого, которой удалось воссоздать живой образ Алексея Евграфовича — крупнейшего ученого, прекрасного педагога и интересного человека.

О т в е т с т в е н н ы е р е д а к т о р ы:

доктор химических наук

Ю. И. СОЛОВЬЕВ

доктор исторических наук

Н. М. РАСКИН

Предисловие

В 1968 г. Ленинградским университетом была издана серия брошюр под общим названием «Выдающиеся ученые Ленинградского университета». Об академике А. Е. Фаворском было поручено написать мне. По выходе в свет брошюра о нем разошлась буквально в несколько дней, но, ограниченная по объему, она могла вместить лишь основные вехи его жизни и творчества. Многие важные подробности, без которых образ ученого остался неполным, оказались за ее пределами. Это в какой-то мере определило содержание настоящего издания, его цели и задачи.

Имя А. Е. Фаворского широко известно во всем мире. Его труды по органической химии, и в частности химии ацетиленов, основоположником которой он был, работая в этой области с самого начала своей научной деятельности и до последних дней жизни, оказали огромное влияние на развитие теоретических основ органической химии, отдельных ее разделов и на работы этого направления других авторов. В годы Советской власти он сумел использовать свои открытия для народного хозяйства (изопреновый каучук, виниловые эфиры). Не менее важно и второе направление его работ, тесно связанное с первым, — целый ряд фундаментальных исследований в области кислородсодержащих соединений алифатического ряда. Открытая им в начале его научной деятельности перегруппировка α -дихлоркетонов, получившая название «перегруппировки Фаворского», приобрела в настоящее время громадное значение для синтеза разнообразных органических соединений, в то же время изучение механизма этой реакции вызвало появление целого ряда серьезных теоретических работ. Весьма интересны относящиеся к этой области разработанные им теории спиртового брожения и образования терпенов в природе.

А. Е. Фаворский — создатель одной из крупнейших школ химиков-органиков. Эта школа продолжает жить, работать и развивать научное наследие своего учителя. Будучи прекрасным педагогом, Алексей Евграфович воспитал не одно поколение молодых ученых. Эту сторону его деятельности я старалась отразить здесь, равно как рассказать о всех его выдающихся и наиболее известных учениках, их работах как под руководством Алексея Евграфовича, так и о самостоятельной научной деятельности, об их вкладе в науку. В книге приведены высказанные самим ученым принципы, которыми он руководствовался при чтении лекций, составлении своего учебника «Курс органической химии», в воспитательской работе.

И, наконец, образ ученого станет лишь тогда зримым и емким, если наряду с творческим портретом читатель получит представление о его личности. Прожив, что называется бок о бок, с моим отцом 55 лет собственной жизни, я имела счастливую возможность наблюдать его повседневно, узнать его характер, наклонности, привычки, отношение к людям, науке, работе над экспериментальными и теоретическими исследованиями, оценить его безукоризненную честность в оформлении полученных данных, любовь к Родине, желание принять участие в великом созидательном труде. Я много слышала от него о днях его детства, условиях жизни и работы в юности и зрелые годы, об окружающей общественной обстановке, т. е. о том, без чего трудно было бы понять человека и правильно оценить его. Все это по мере своих сил я стремилась показать в книге.

Т. Фаворская

Глава I

Жизненный путь

Детство

Алексей Евграфович Фаворский родился 20 февраля (ст. ст.) 1860 г. в селе Павлово Нижегородской губернии (ныне г. Павлово-на-Оке Горьковской области). Отец его, Евграф Андреевич Фаворский, был там настоятелем Троицкого собора, мать — Мария Григорьевна, урожденная Добронравова. К сожалению, ни фотографии, ни портрета ее не сохранилось, но, по словам Алексея Евграфовича, ее можно было назвать красивой. С матерью особой близости у него не было. Мешал ее характер — тяжелый, резкий и даже сварливый, ласки от нее дети видели мало, зато горячо любили своего отца, спокойного, выдержанного и справедливого человека, строго исполнявшего свой долг. Отца любили и уважали и его прихожане, с которыми он вел долгие беседы об их делах, нуждах, слушал народные песни, былины, записывал их, а наиболее интересные посылал в Академию наук.

После Евграфа Андреевича сохранилась небольшая памятная книжка (архив Алексея Евграфовича), куда он заносил краткие биографические сведения о всех своих родных, начиная с деда, Федота Михайловича Елифанова, жившего в 1743—1807 гг. Отец Евграфа Андреевича, Андрей Федотович, тоже носил фамилию Елифанов, а детям — Евграфу Андреевичу и брату его, Максиму Андреевичу, — при поступлении в духовное училище была дана фамилия Фаворских, которая и перешла к их детям и потомкам. Все предки Алексея Евграфовича были священниками, получившими образование сначала в духовном училище, а затем в духовной семинарии. Первым изменил духовному поприщу старший брат Евграфа Андреевича, Максим Андреевич. Окончив семинарию, он поступил на медицинский факультет Московского университета, по окончании которого служил сначала в Москве в Лефор-

товском госпитале, а затем в Артиллерийском госпитале в Петербурге. С детства страдая болезнью ног, он отправился лечиться на минеральные воды в Германию, в Аахен. Лечение помогло, и Максим Андреевич использует пребывание за границей для пополнения своего медицинского образования. Несколько лет он провел в Париже, где слушал лекции и работал в клиниках знаменитых профессоров. Вернувшись на родину, Максим Андреевич решает держать экзамен на степень доктора медицины и хирургии. Чтобы иметь достаточно времени на подготовку к экзамену и диссертации, он, не поступая на государственную службу, принял предложение нескольких донских помещиков устроить в их вотчинах больницы и обучить фельдшеров для их обслуживания. Выполнив это и попутно написав диссертацию, Максим Андреевич вернулся в Петербург, сдал экзамен, защитил диссертацию и получил степень. Став профессором оперативной хирургии Петербургской медико-хирургической академии, он продолжал углублять и совершенствовать свои знания, ездил в каникулярное время в Берлин, Вену, Лондон.

Скончался Максим Андреевич от удара (инсульта) на 62 году жизни. Не имея собственной семьи, он все свои сбережения завещал брату, чтобы дети того смогли получить образование. Похоронен на Волковом кладбище в Ленинграде, могила его цела и находится под охраной государства. В одной ограде с ним похоронен и Евграф Андреевич, скончавшийся в 1876 г.

У Евграфа Андреевича было десять детей, предпоследний из них — Алексей Евграфович. Старший сын, Андрей Евграфович, был на 17 лет старше Алексея. Не окончив духовной семинарии, Андрей Евграфович поступил в Нижегородскую гимназию, затем на юридический факультет Казанского университета, а потом перевелся в Петербургский университет на тот же факультет. Во время учения в университете он жил на средства, посылаемые ему дядей, Максимом Андреевичем. Впоследствии Андрей Евграфович служил присяжным поверенным (адвокатом) в Москве.

Дом, где родился и вырос Алексей Евграфович, бревенчатый, темный, двухэтажный, самой простой постройки, стоит на высоком берегу Оки, на «круче», и по сей день. Раньше около дома был разбит небольшой сад и огород, в саду рос огромный вяз, а под его сенью устроена неболь-



Дом, где родился А. Е. Фаворский.

шая дерновая скамья. Недавно дом реставрировали, на нем прибита мемориальная доска.

В этом доме в 1860 г. родился и провел детские годы выдающийся ученый-химик, действительный член Академии наук СССР, Герой Социалистического труда Алексей Евграфович Фаворский.

Жители Павлова бережно хранят память о своих знаменитых земляках. В Павлове есть краеведческий музей, в котором довольно большое место отведено Алексею Евграфовичу, а одна из лучших улиц названа в его честь улицей академика Фаворского.

Большая разница в возрасте между старшими и младшими детьми была естественным препятствием для установления товарищества между ними, их отношения носили характер скорее опеки. Когда старшие уже переступили порог отрочества, юности и даже ранней зрелости, у Алеши еще продолжалась пора детства. Ближе всех он был с братом Сашей, но и тот был старше его на семь лет. Братья уже учились, а Алеша всегда с нетерпением ждал их приезда на каникулы. Однажды зимой, заслышав скрип саней, на которых приехали братья, он так крепко при-

жался лбом к оконному стеклу, стремясь скорее увидеть их, что раздавил его и глубоко поранил себе лоб над самым глазом. Чтобы остановить кровь и дезинфицировать рану, ее засыпали толченым углем, от чего у него навсегда остался синеватый рубец, пересекавший бровь.

Самой младшей в семье была сестра Елизавета, и хотя она была моложе Алеши всего на три года, игры с нею и ее подружками не вызывали у него интереса, и лишь иногда, в минуту грустную, он снисходил и до них. Так, однажды летом он уговорил сестру и ее подружку съездить на лодке за Оку за щавелем и диким луком, в изобилии росшими на заливном берегу реки. Ему в то время было не более семи, сестре и ее подружке по четыре года. Отыскав чей-то ботничок (плоскодонную лодку), он усадил своих спутниц на скамейку и довольно успешно переправил на другую сторону реки. Наевшись вдоволь щавеля и лука и набрав их про запас, путешественники отправились в обратный путь. За время длительной стоянки старый ботник дал течь, но делать было нечего и, усадив девочек, он стал храбро грести. Вода постепенно прибывала, испуганные пассажиры подняли плач. Когда ботник наконец пристал к берегу, все были мокрыми по пояс. Девочки в слезах бросились жаловаться, после чего Алеша понес заслуженное наказание.

В те времена основное население села Павлова занималось кустарным промыслом — изготовлением всевозможных ножей и ножниц. Принужденные сдавать свою продукцию за бесценок скупщикам, кустари жили очень бедно. Среди многочисленной босоногой их ребятни и нашел Алеша своих друзей детства. С одним из них, Михаилом Ляпуновым, он переписывался в течение всей своей жизни. Под его влиянием тот начал учиться, окончил учительскую семинарию и стал сельским учителем. Своим детям Ляпунов также дал образование: дочери его тоже стали учительницами, а сын, впоследствии доцент Педагогического института в г. Горьком, приезжал в Ленинград для поступления в аспирантуру Академии педагогических наук.

Многочисленная босоногая команда разбилась на две армии. Во главе каждой стояли полководцы. Одним из них был Алеша. Объявлялись войны, велись кровопролитные сражения, заключались перемирия. Во время перемирий устраивались совместные набеги на чужие сады. Больше всего радости и развлечения доставляла детям

река. Рано научившись плавать, Алеша целыми днями пропадал на реке. Вдоль всего берега Оки в Павлове в несколько рядов стояли плоты. С них ребятишки ныряли и удили рыбу. Сидит рыболов с удочкой, терпеливо следит за поплавком, а солнце печет, комары кусают голое тело. Нырнет он в реку, поплаывает, сгонит всех комаров, выберется на плот и опять за удочку.

Уже став взрослым, Алексей Евграфович, совершенно не чувствительный к укусам комаров, шутливо объяснял эту свою особенность присутствием в организме некоего противоядия, якобы выработанного под влиянием многочисленных укусов, полученных в детстве.

Чего только не взбредет в голову мальчишкам за длинный летний день, который они проводят без всякого надзора на улице или реке. Одна из их проделок могла окончиться печально, но, к счастью, не имела последствий. Каждый год в конце августа в Павлово приходили баржи из Астрахани и других городов Нижнего Поволжья, наполненные арбузами и дынями. Хотя были они и очень дешевы, детям редко удавалось лакомиться ими: бережливые матери если и покупали арбузы, то главным образом для соления их на зиму, а дыни вялили на солнце. Наступил холерный год, бороться с этой болезнью по-настоящему еще не умели, но знали, что она передается через фрукты и всякую зелень. Власти распорядились запретить торговлю арбузами и дынями с баржей, но те, что были загружены до распоряжения, буксиры уже тащили вверх по Волге и Оке. Для них вышел новый указ — сбрасывать весь груз в реку. Арбузы и дыни поплыли, увлекаемые течением рек, и тут за ними началась настоящая охота. Ребята уходили подальше от села, раздевались, входили в воду, подплывали к облюбованному арбузу или дыне и, подталкивая их, пригоняли к берегу. В прибрежных кустах начинался пир; тем летом ребята досыта наелись «запретными плодами» и, к счастью, никто не заболел. Но не все шалости и проделки сходили с рук. Если они достигали слуха отца, он вершил строгий, но справедливый суд.

Кончается лето, а с ним и летние забавы. Наступает осень: дождь, грязь, сырость, босиком уже холодно, а до валенок еще далеко. Приходится сидеть дома, находить себе занятия. Большим развлечением для Алеши были певчие птицы, во множестве жившие в комнатах. Тут были синицы, снегири, зяблики, скворцы и многие —

совсем ручные. Особенно храбрыми были синицы. Они свободно влетали и вылетали в форточку, не боясь даже старого толстого кота, живущего в доме, нахально выдергивали из его спины клочки шерсти для гнезда, которое вознамерились устроить на большом фикусе. Любовь к птицам Алексей Евграфович сохранил на всю жизнь.

Но вот и зима, валенки на ноги и на улицу! Катанье на санях, на самодельных лыжах, сколько удовольствия! Но и зимой не обходилось без шалостей и приключений.

Старшая сестра Алеши, Еннафа Евграфовна, жила с мужем А. М. Прилежаевым в селе Копосово, в нескольких верстах от Павлова. Алешу иногда возили туда в гости. Сестра очень ласково его принимала, и вот, как-то зимой, ему опять захотелось в Копосово, но никто из взрослых туда не собирался, и он решил отправиться туда самостоятельно. Никому не сказавшись, пустился после обеда в путь. Шел довольно долго, устал, присел отдохнуть в надежде, что кто-нибудь проедет мимо и подвезет его. Стало темнеть, вскоре показалась лошадка с розвальнями, она тихонько трусила рысцой, возница сидел, закутавшись, и дремал. Когда Алеша с криком «Дяденька, подвези!» бросился к саням, возница спросонья испугался, схватил кнут и давай настегивать лошадь, которая пустилась вскачь и вскоре исчезла из виду. Неудача совсем обескуражила Алешу, он устал, замерз, заливаясь слезами, уныло побрел дальше. Совсем стемнело, вспомнились волки и стало страшно. Неизвестно, чем бы кончилось это путешествие, если бы, к счастью, его не догнал сам А. М. Прилежаев, ездивший в Павлово и возвращавшийся домой. Он очень удивился и испугался, увидев Алешу: «Ты как сюда попал? Что здесь делаешь?!» Алеша очень обрадовался неожиданной встрече и, сразу повеселев, важно заявил: «Я к вам в гости иду». Прилежаев усадил «гостя» в сани, привез в Копосово, отогрел, накормил и, как ни хотелось Алеше погостить подольше, сейчас же повез его обратно, легко представив себе, какой переполох царит в доме тестя, когда обнаружилась пропажа сына.

Годы учения

Промелькнуло веселое, счастливое детство, Алеше минуло семь лет, пора приниматься за ученье. Но где? В Павлове в то время не было ни одной школы. Все, желав-

шие обучить своих детей грамоте, прибегали к помощи «черничек», двух сестер, пожилых девушек, ходивших всегда в черном и хорошо знавших священное писание и церковнославянскую грамоту. К ним и определили учиться Алешу. Начали с букваря: всякий день нужно было выучить наизусть славянское название каждой буквы и вдобавок несколько слов, начинающихся с нее. Каждое утро все ученики хором «повторяли зады», а потом учили кусочек нового. После букваря читали псалтырь и другие священные книги. Целый год обучался Алеша у «черничек», на следующий стал ходить к дьячку Троицкого собора, который обучал его русской грамоте и начаткам арифметики. Девяти лет повезли его учиться в Нижний. Пришлось расстаться с родным Павловым, с красавицей Окой, с той чудесной русской природой, которая окружала его с детства и любовь к которой он сохранил до конца жизни.

Благодаря тому наследству, которое оставил Евграфу Андреевичу его брат, можно было не отдавать Алешу в духовное училище, как всех старших его братьев, а поместить в подготовительный класс Нижегородской гимназии. Через три года поступила в гимназию и младшая сестра Елизавета. Жил Алеша вместе с братьями в маленькой комнате, которую они снимали у хозяйки. Антонин Евграфович кончал в то время учительскую семинарию, а Александр Евграфович учился в последнем классе духовной семинарии. Братья хозяйничали сами: утром до занятий шли на базар, варили щи и кашу. Главным поваром был Александр, Алексей ходил в подручных. Какой вкусной казалась приготовленная собственноручно еда!

После привольной домашней жизни трудно было привыкать к суровой гимназической дисциплине. Понятно, с каким нетерпением ожидалось наступление зимних и летних каникул. От Павлова до Нижнего всего сто верст, летом Ока связывала Павлово с Нижним и другими селами и городами, зимой же в Нижний и обратно можно было попасть только на лошадях. Родители, заранее сговорившись, посылали за детьми кого-нибудь из односельчан. Запрягалась в розвальни лошадка, нагружали на сани тулупы и валенки, и возница отправлялся в путь.

Из Нижнего выезжали рано, надев валенки, закутавшись в тулупы и устроившись в розвальнях на мягком сене. К вечеру проезжали полпути и останавливались

на ночлег на постоялом дворе. Проехать за день 50 верст — не шутка. Несмотря на тулупы, случалось, что мороз пробирал путешественников до костей. Но возница, обычно человек бывалый, чуть заметит, что кто-нибудь начинает замерзать, живо столкнет с саней и начнет погонять лошадь. Хочешь не хочешь, а беги, догоняй. Вот и бежит он, тулуп тяжелый, пока догонит, пот прошибет. На постоялом дворе напьются горячего чаю, закусят присланной из дома провизией и улягутся спать на печи или полатах. Изба полна народу; по дороге из Нижнего в Павлово и обратно всю зиму идут обозы с разными товарами, и постоялый двор, где останавливались мальчики, служил ночлегом и для многочисленных извозчиков. Прежде чем заснуть, Алеша любил, лежа на печи, наблюдать, как они закусывают: один ведерный самовар выпьют, другой требуют, напившись чаю, начинают ужинать; в избе жарко, лица у всех красные и лоснятся; спать укладываются на полу и лавках. Утром, чуть свет, наши путешественники отправляются дальше — не терпится скорее попасть домой. Две недели промелькнут незаметно, пора собираться тем же порядком в обратный путь.

Летние каникулы продолжались около двух месяцев. Когда Алексей Евграфович стал постарше, он уже не сидел все лето в Павлове, а бывал во многих окрестных селах, где жили многочисленные родственники, бродил там по лугам и лесам, ловил рыбу и охотился. Среди его родни было много охотников, и Алексей Евграфович, еще мальчиком пристрастившись к охоте, оставался верен этому увлечению до глубокой старости. Сначала он присутствовал на охоте старших в качестве зрителя или, в лучшем случае, заменял охотничью собаку, вытаскивая из камышей упавшую туда утку. Позднее уже сам бродил с ружьем и собакой по просторам нижегородских лесов. Один из его родственников состоял лесничим в громадном казенном лесу, простиравшемся на многие десятки верст. Его особенно охотно посещал Алексей Евграфович.

Дом, где жил лесничий, стоял в самой глубине леса на поляне, во все четыре стороны ближе чем на тридцать—сорок верст не было никакого жилья. В домике так уютно, лесничий и его жена так радушны, гостеприимны, так рады гостю, нарушившему их уединение. На столе сейчас же появляются соленые грибки, хлеб, масло, молоко, душистый липовый мед в сотах, чудесная крупная лесная

земляника, поет свою песню пузатый самовар. Как сладко спалось там на сеновале, на свежем душистом сене! Утром Алексея Евграфовича будил концерт, который задавали певчие птицы. Они распевали с раннего утра до позднего вечера, к ночи уступая место соловьям. В лесу обитали совы и филины, ястребы и коршуны и великое множество пернатой и четвероногой дичи. На охоту обыкновенно уходили не на один день, ночевали в лесу у костра. Эти ночевки в лесу доставляли Алексею Евграфовичу не меньшее удовольствие, чем сама охота. Многому научился он, бродя по лесам со старым охотником: узнавать по голосам и повадкам лесных обитателей, разжигать костер и безошибочно находить дорогу.

Образование, которое получали в гимназии, было, конечно, лучше того, что давали духовные училища и семинарии, однако и там преподавание велось не всегда на должной высоте. Гимназии назывались классическими, так как в них преподавались латинский и греческий языки — языки классической древности, которым отводилось очень много учебных часов. На примерах римских и греческих героев юношеству старались привить патристические чувства, любовь к отечеству и монарху, а значит, воспитать в духе верноподданничества и любви к правопорядку. Естественные науки, побуждающие пытливый юный ум добираться до сути вещей, считались вредными, поскольку неминуемо вели к свободомыслию. Им отводилось очень мало времени, преподавание их было убого, а зачастую просто нелепо, судя по рассказам Алексея Евграфовича. Преподавание живых иностранных языков было поставлено плохо. В нижегородской гимназии, например, преподавали лишь немецкий. И, окончив гимназию, Алексей Евграфович с этим «багажом» мог впоследствии читать лишь литературу по специальности, усвоив уже привычную терминологию, да и ту недостаточно свободно. На преподавание математики и физики тоже обращалось мало внимания. Преподавание истории и географии, судя по тому, что Алексей Евграфович на всю жизнь сохранил любовь к этим наукам, а полученные знания по этим предметам прочно осели в его памяти, проводилось, по-видимому, неплохо. Из разделов исторической науки больше всего времени отводилось на изучение древней истории, главным образом истории Греции, Рима и русской истории.

Когда я приступила к изучению Греции, отец поразил меня тем, что однажды, подойдя к доске, стоявшей в моей классной комнате, с одного приема начертил карту Греции. В гимназии в его время умение чертить карты Греции и отдельных греческих государств, так же как и карты Римской империи, считалось обязательным. Любовь к истории стала залогом любви к историческим романам, жизнеописаниям великих людей древности. Например, «Войну и мир» Толстого, «Спартака» Джованиоли он перечитывал по многу раз и помнил оттуда целые главы наизусть. Одной из любимых была и «История одного крестьянина» Эркмана-Шатриана, описывавшая события из эпохи Великой французской революции. Нравились ему исторические романы Эберса и Вальтера Скотта. В течение нескольких лет он выписывал журнал «Исторический вестник».

С появлением в программе моего обучения географии отец подарил мне карту полушарий и часто устраивал со мной соревнования: то предлагал перечислить левые и правые притоки Волги, то острова в Средиземном море или в Тихом океане, то вершины различных горных хребтов — и очень часто выходил победителем, всякий раз изумляя меня своей редкой памятью.

С древними языками Алексей Евграфович был не в ладу. Правда, он ни разу не оставался из-за них на второй год — всегда подтягивался к экзаменам, не желая огорчить отца, — но в памяти у него они не оставили следа, кроме некоторых общеизвестных латинских изречений. В VII классе он так манкировал этим предметом, что хоть и перешел в VIII,¹ последний класс, но учитель пригрозил в следующем году непременно оставить его на второй год. Этому помешало одно обстоятельство. Старший брат его, Андрей Евграфович, был сослан в Вологду за участие в работе группы лиц, пытавшихся улучшить жизнь павловских кустарей путем организации артелей и освобождения их, таким образом, от тяжелой зависимости от скупщиков. События эти описаны В. Г. Короленко в «Павловских очерках». Алексей Евграфович вслед за братом перевелся в Вологодскую гимназию и через год окончил ее, благополучно избежав участи] второгодника.

Лет через двадцать, уже будучи профессором, Алексей Евграфович приехал в Нижний и случайно встретил там

упомянутого учителя латинского языка. Тот его узнал и, снисходительно поздоровавшись с ним, сказал: «А, Фаворский, помню, помню, ты был старательным учеником, но способностей у тебя не было. Чем ты сейчас занимаешься?» — «Я сейчас живу в Петербурге, состою профессором университета». — «Да?!» — и глаза учителя стали круглыми от изумления. Зато позднее, как узнал Алексей Евграфович, учитель всем своим знакомым, с явным удовольствием и словно подчеркивая к тому свою причастность, рассказывал, что среди его бывших учеников есть профессор университета.

В Вологде Андрей Евграфович поселился в доме Дубровиной, куда к нему и приехал Алексей Евграфович с сестрой Елизаветой, которая тоже перевелась из нижегородской гимназии в вологодскую. Этот дом стоял на набережной р. Вологды, а на другом берегу возвышался старинный Духов монастырь. Хотя Вологда была и губернским городом, но вид имела довольно захолустный. На письмах, которые получали обитатели дома Дубровиной, значилось: «Вологда, дом Дубровиной, против Духова монастыря» и все, этого было достаточно. В этом доме Алексей Евграфович познакомился со своей будущей женой, Натальей Павловной Дубровиной.

Наталья Павловна родилась 24 августа (ст. ст.) 1863 г. Как старшая дочь, она много помогала матери по хозяйству, что, однако, не помешало ей закончить гимназию с золотой медалью. Она свободно владела французским языком. Характером похожая на свою мать, была спокойной, доброй, ласковой. Будучи человеком долга, она впоследствии и меня, свою дочь, воспитывала в том же духе. В моем детском альбоме для стихов она написала мне на память французскую пословицу — свое кредо: «Fais ce que dois, advienne que pourra» («Что бы ни случилось, исполняй свой долг»).

В 1878 г. Алексей Евграфович, окончив гимназию, поступил на естественное отделение физико-математического факультета Петербургского университета. Во время пребывания в гимназии он жил и учился на средства, оставленные ему и сестре Елизавете дядей. Когда же окончил гимназию, то отказался от своей доли оставшихся денег в пользу сестры. Студентом он жил на те небольшие суммы, которые посылали ему Андрей Евграфович и Еннафа Евграфовна. Перед отъездом в Петербург он ездил на

родину, был у сестры. Она была старше его на 13 лет и по-матерински о нем заботилась.

В сохранившейся записной книжке Алексея Евграфовича (архив Фаворского) имеется перечень дисциплин, читаемых студентам первого курса естественного отделения, с указанием количества отведенных для них в неделю часов.

1. Богословие	— Рождественский, 2 ч
2. Неорганическая химия	— Бутлеров, 4 ч
3. Общий курс анатомии	— Овсянников, 3 ч
4. Общий курс физики	— Петрушевский, Гезехус, 4 ч
5. Общий курс зоологии	— Кесслер, 4 ч
6. Аналитическая геометрия	— Хвольсон, 1 ч
7. Общий курс ботаники	— Бекетов, 3 ч
8. Практические занятия по спорным растениям	— Бекетов, 6 ч
9. Агрономия	— Советов, 1 ч
10. Общий курс кристаллографии	— Ерофеев, 1 ч

Обилие разных курсов, читаемых только что поступившим студентам (29 часов лекций и занятий в неделю — нормальная нагрузка), было тем не менее не слишком обременительно для них: посещение лекций не являлось обязательным, слушали только то, что представляло для них интерес, практических занятий было мало, а свободного времени — иногда даже слишком много. Немудрено, что после захолустной Вологды живого, увлекающегося юношу захватила, закужила свободная студенческая жизнь в столице. Научившись играть в билиард, он на II курсе много времени проводил за этой игрой, когда же к ней охладел, то стал страстным театралом, все свободное время отдавая русской и итальянской опере. Посещение театров требовало денег, которых у него было немного, но ему удалось в итальянскую оперу достать абонемент на галерку, около самой сцены. С этого места, правда, ничего не было видно, разве что какая-нибудь из балерин, оказавшись у самой рампы, попадала в поле зрения, но зато слышно было прекрасно, и Алексей Евграфович, не пропуская ни одного спектакля, из года в год возобновлял этот «завидный» абонемент.

Кстати сказать, сам Алексей Евграфович обладал хорошим баритоном и прекрасным слухом и с увлечением

повторял дома любимые арии. Из русских певцов он особенно любил Мельникова, и, когда позднее слушал Шаляпина, все же всегда отдавал предпочтение первому. Одной из любимых его опер была «Руслан и Людмила», охотнее всего он сам исполнял арии Руслана «О поле, поле» и Фарлафа «Близок уж час торжества моего». Любил также «Русалку» и особенно арию мельника. Охотно пел арию Деда Мороза из «Снегурочки» и Мефистофеля из «Фауста» — «На земле весь род людской». Правились ему и «Гугеноты», особенно мрачная ария «От смерти вас лютой ничто не спасет». Среди романсов любимым был «Хотел бы в единое слово».

Высокий, стройный, красивый, умный, общительный, Алексей Евграфович обладал большим обаянием и среди студентов быстро приобрел много товарищей. В гимназии он был дружен только с Григорием Хрисанфовичем Херсонским, с которым потом переписывался всю жизнь и виделся либо в Москве, где Херсонский был директором гимназии, либо в Петербурге, куда тот приезжал по делам. В университете он был особенно близок с Вячеславом Евгеньевичем Тищенко, впоследствии профессором и академиком, Сергеем Сильвестровичем Колотовым, который преподавал потом химию в офицерских минных классах в Кронштадте, с Владимиром Робертовичем Тизенгольдом, впоследствии доцентом Технологического института, с Александром Ивановичем Горбовым, профессором, Семеном Петровичем Вуколовым, специалистом по порохам, профессором Технологического института, с Федором Яковлевичем Капустиным, профессором физики на Высших женских (Бестужевских) курсах, с Александром Маркелловичем Ждановым, профессором астрономии в Университете. Кроме товарищей, у Алексея Евграфовича появились и, как тогда называли, «товарки», курсистки — слушательницы медицинских и бестужевских курсов, — Мария Хрисанфовна Херсонская, сестра Г. Х. Херсонского, и ее подруги.

Алексей Евграфович переходил с курса на курс не задерживаясь, но, дойдя до III курса, утратил вкус к той форме обучения, которая бытовала в университете. На большинство лекций можно было не ходить, практических занятий по-прежнему было мало, а готовиться к экзаменам по скудным и сухим тогдашним учебникам было тоже неинтересно.

Позднее он вспоминал, как много лет спустя после окончания университета, как-то, зайдя в университет в кабинет профессора Александра Александровича Иностранцева, известного палеонтолога, с которым был хорошо знаком, увидел в витрине различные окаменелости, в том числе окаменелых ракообразных, под которыми значилось «Трилобиты». Он несказанно удивился тому, что трилобиты оказались не более чем окаменелыми раками, и вспомнил историю сдачи экзамена по исторической геологии, только сейчас осмыслив весь ее анекдотический характер. Дело было в том, что готовились студенты по учебнику, начисто лишенному иллюстраций. Не представляя того, о чем читали, они просто зубрили подряд все названия. Неудивительно, что один из экзаменующихся на вопрос экзаменатора, как выглядели трилобиты, ответил, что они были покрыты шерстью, из-за чего с позором «провалился». Однако у ждущих своей очереди студентов такой ответ не вызвал удивления.

Алексей Евграфович жаждал настоящих, интересных знаний. Учение его не удовлетворяло, а новизна столичной жизни уже не привлекала, и на него порой находила «хандра».

В 1880 г. приехала в Петербург учиться и поступила на Женские врачебные курсы Наталья Павловна Дубровина. С ней вместе приехала и Елизавета Евграфовна, младшая сестра Алексея Евграфовича, поступившая на Высшие женские курсы.

В 1881 г. Алексей Евграфович перешел на четвертый (последний) курс. Студенты этого курса должны были выбрать специальность, их интересующую, и определиться в соответствующую лабораторию. Однако попасть туда, куда хотелось, было совсем не легким делом. Основная трудность состояла в том, что лаборатории обычно занимали очень маленькие помещения, зачастую неспособные вместить всех желающих. Почти все они располагались тогда в главном здании университета, где находились также кабинеты гуманитарных наук, библиотека, канцелярии (так называемое правление университета), аудитории и, кроме того, квартиры многих профессоров, преподавателей и служащих «правления». По существовавшему тогда положению, для окончания университета со степенью кандидата и тем самым приобретения права сдавать впоследствии магистерские экзамены требовалось, кроме

сдачи государственных экзаменов, представление «диссертации» — сочинения на заданную тему с включением в нее, если возможно, результатов экспериментального исследования, сделанного автором. Это можно было осуществить лишь работая в лаборатории. Студенты, не попавшие в желаемую лабораторию, устраивались туда, где оставались свободные места, либо вообще нигде не работали и оканчивали университет только сдачей государственных экзаменов.

Лаборатория А. М. Бутлерова, куда стремился попасть Алексей Евграфович, занимала две комнаты, где одновременно могли нормально работать не более 9—10 студентов. В тот год Бутлеров мог принять к себе только пятерых. Была организована запись, и Алексей Евграфович оказался седьмым. Не надеясь попасть туда, он устроился в лаборатории профессора Ф. В. Овсянникова, который читал в университете анатомию и гистологию. Алексею Евграфовичу была поручена работа по отысканию нервных окончаний в легких лягушки, но стать гистологом ему было не суждено. Один из попавших к Бутлерову студентов вынужден был уйти из лаборатории из-за недостаточной подготовленности для работы в ней, а следующий претендент, П. А. Земятченский, к тому времени уже определившийся к почвоведу В. В. Докучаеву и весьма довольный своей работой, переходить к Бутлерову отказался. Так очередь дошла до Алексея Евграфовича.

Каждому поступавшему к нему студенту для испытания его способностей и подготовки А. М. Бутлеров давал приготовить два препарата: один — по известной методике, другой — по литературе. После этого давались темы экспериментальной работы и «диссертации», которая писалась после сдачи выпускных экзаменов. Для экспериментальной работы А. Е. Фаворскому была предложена следующая тема: исходя из продажного амилена, получить валерилен (пропилацетилен) и изучить его полимеризацию в терпеноподобный или более сложный полимер; для «диссертации» — собрать и описать известные в литературе случаи превращения соединений жирного ряда в ароматические.

Получив темы, все с жаром принимались за работу, усердно трудясь с утра до позднего вечера, а иногда и далеко за полночь. Работать можно было хоть до утра, только в 8 часов вечера служители (или, как их тогда на-

зывали, служителя) запирали все шкафы с материалами и уходили домой. Михаил Дмитриевич Львов, единственный ассистент Бутлерова и непосредственный руководитель студентов, заходил часов в 8—9 узнать, как идут дела.

Предложенная Алексею Евграфовичу тема оказалась очень сложной и практически невыполнимой в лабораторных условиях тех лет и при тогдашнем оборудовании. Процесс был многостадийным: из продажного амилена нужно было получить третичный амиловый спирт, превратить его в иодюр, из него снова получить амилен, состоящий из двух изомеров, затем получить дибромид, выделить из него перегонкой бромистый триметилэтилен, который все же не получался достаточно чистым. Полученный дибромид надо было нагревать со спиртовой щелочью сначала в колбе с обратным холодильником, а затем в запаянных трубках из простого водомерного стекла, так как тугоплавкого стекла тогда не было. Большая часть трубок не выдерживала нагревания и лопалась. Выход конечного продукта был ничтожно мал — около 15 г на 1 кг амилена, к тому же не было уверенности в его чистоте.

Три года промучился Алексей Евграфович с этой работой, затратив массу времени и труда, но так и не добившись никаких результатов, в то время как все его товарищи за это время успели уже доложить на заседаниях Русского химического общества о полученных ими интересных данных. Такая ситуация сказывалась на его настроении. Товарищи его, по словам В. Е. Тищенко,¹ чувствовали ненормальность создавшегося положения, так как не могли не признать его первенства как по способностям, так и по ловкости и изяществу его работы. Сам Алексей Евграфович, несмотря на все неудачи, не потерял веры в свои силы, не впал в отчаяние, а продолжал упорно трудиться.

Работа над магистерской и докторской диссертациями

В 1882 г. Алексей Евграфович окончил университет со степенью кандидата и остался работать в лаборатории А. М. Бутлерова. Работа эта не оплачивалась, поэтому,

¹ Тищенко В. Е. Воспоминания о первых годах научно-педагогической деятельности А. Е. Фаворского. — Усп. хим., 1940, т. 9, с. 145.

когда директор первого реального училища В. Ф. Эвальд предложил ему занять место лаборанта — руководителя учеников VIII класса, он охотно принял это предложение. Оно, хоть и весьма умеренно, но обеспечивало его материально (комната при училище, обед и 300 руб. в год) и заинтересовало возможностью получить педагогическую практику.

Даже на этом скромном поприще Алексей Евграфович зарекомендовал себя замечательным педагогом. Занятия по программе обязательного практикума проводились им столь увлекательно, что по их окончании учащиеся попросили его прочесть им; как сказали бы сейчас — факультативно, курс органической химии, который старательно законспектировали. Позднее один из них, М. К. Циглер, уже будучи профессором металлургии Варшавского политехнического института, рассказывал Алексею Евграфовичу о том, что, готовясь по этим записям в Технологическом институте, он сдал органическую химию на пятерку самому профессору Ф. Ф. Бейльштейну.² Таким был первый прочитанный Алексеем Евграфовичем курс органической химии.

Другой его ученик, В. Я. Бурдаков, настолько серьезно увлекся химией, что стал сначала под руководством, а потом и самостоятельно готовить различные препараты и даже получил изопропилацетилен, необходимый Алексею Евграфовичу для его научной работы. Он явился первым учеником школы Фаворского; впоследствии был профессором химии Екатеринбургского (Днепропетровского) Горного института.

В 1882 г. А. М. Бутлеров, перейдя работать в Академию наук, смог бывать в университете лишь 2—3 раза в неделю, сохранив за собою лишь общее руководство, а фактическим руководителем студентов стал Михаил Дмитриевич Львов. Живой и увлекающийся, М. Д. Львов жил интересами студентов, но вводил их также и в круг своих собственных. У классной доски, висевшей в лаборатории, вместе с ними обсуждал различные теоретические вопросы. В дни появления в лаборатории Бутлерова около доски становилось еще более оживленно. Нередко сюда приходили и иногородние химики,

² Шмудевич Л. А., Мусабекоев Ю. С. Федор Федорович Бейльштейн. М., 1971. 129 с.

стремившиеся повидаться с Александром Михайловичем, и ученики Бутлерова имели возможность лично познакомиться с В. В. Марковниковым, Н. Н. Бекетовым, Г. Г. Густавсоном, А. П. Сабаневым, А. П. Эльтековым, П. П. Алексеевым и др.

Видя безуспешные старания Алексея Евграфовича выполнить работу по предложенной ему теме, М. Д. Львов дал ему другую: получить вместо валерилена кротонилен (этилацетилен) и изучить его полимеризацию. Метод синтеза этилацетилена был уже известен: на метилэтилкетон действовали пятихлористым фосфором и полученный дихлорид нагревали затем со спиртовым раствором едкого кали. Однако вместо ожидаемого этилацетилена Алексей Евграфович получил при этом изомерный ему диметилацетилен. Этот результат оказался столь интересным, что послужил основой для его магистерской диссертации. Алексей Евграфович подробно изучил открытое им явление и показал, что и другие однозамещенные ацетилены изомеризуются в указанных условиях в двузамещенные ацетиленовые углеводороды.

В 1885 г. Алексей Евграфович получил место лаборанта, по-нынешнему — ассистента, в университете на кафедре аналитической и технической химии, которое предложил ему заведывавший этой кафедрой профессор Николай Александрович Меншуткин,³ обеспечив, таким образом, молодому ученому более прочное положение и избавив его от необходимости искать заработка на стороне. В 1886 г., после смерти А. М. Бутлерова, Н. А. Меншуткин возглавил кафедру органической химии, а Дмитрий Петрович Коновалов⁴ стал профессором кафедры аналитической и технической химии. С местом лаборанта Алексей Евграфович получил и казенную квартиру при университете в небольшом трехэтажном доме, что сейчас стоит во дворе университета напротив университетской типографии.

Став ассистентом и руководя занятиями студентов в лабораториях качественного и количественного анализа, Алексей Евграфович по-прежнему все остальное время отдает своей научной работе. Интересная область, в кото-

³ Меншуткин Б. Н. Жизнь и деятельность Николая Александровича Меншуткина. СПб., 1908.

⁴ Соловьев Ю. И., Кипнис А. Х. Дмитрий Петрович Коновалов. М., 1970. 192 с.

рой он работал, его экспериментальное мастерство, педагогический талант, неоднократно отмечаемый старшими коллегами, и умение зажечь своим творческим энтузиазмом снискали ему популярность среди студентов: у него сразу же появились ученики — Константин Ипполитович Дебу, Константин Адамович Красуский, а затем и многие другие. Видя с каким воодушевлением работали его ученики, старшие товарищи пророчили ему в будущем все возрастающее их число. И они не ошиблись: Алексей Евграфович явился создателем одной из крупнейших школ химиков-органиков.

За работой в лаборатории Алексей Евграфович постоянно напевал свои любимые арии. Голос его к тому времени значительно окреп и стал еще более глубоким и выразительным. Однажды слегка подвыпивший антрепренер какого-то опереточного театра, услышав его пение, настолько им пленился, что всерьез стал предлагать ему вступить в труппу его театра, суля большой гонорар. «Да и чем же ты таким занимаешься?» — воскликнул он, когда Алексей Евграфович отклонил его предложение. — «Ацетиленовыми углеводородами», — ответил Алексей Евграфович. — «Ну и дурак же ты, братец» — с огорчением воскликнул антрепренер и махнул рукой на молодого человека, отказавшегося от блистательной, по его мнению, будущности.

28 августа (ст. ст.) 1887 г. Алексей Евграфович женился на Наталии Павловне Дубровиной, к тому времени окончившей женские врачебные курсы, а в 1888 г. у них родился сын Евграф. Любовь к отцу была так велика, что три сына Евграфа Андреевича называли своих первенцов в его честь. К сожалению, из трех Евграфов остался жив только Евграф Антонинович. Он дожил до преклонного возраста, работал в Москве инженером на заводе «Красный пролетарий». У Андрея Евграфовича сын Евграф умер еще в младенчестве. Позднее у него родились еще два сына — Владимир и Максим. Владимир Андреевич впоследствии стал замечательным художником-гравером, творениями которого восхищается вся страна.

Сын Алексея Евграфовича, Гранюшка, как его звали родители, 20 апреля 1890 г. в возрасте неполных двух лет внезапно заболел скарлатиной в очень тяжелой форме. Его тотчас же увезли в больницу, так как мать через две недели ожидала рождения второго ребенка. Болезнь сына

так ее потрясла, что уже на следующий день она преждевременно родила дочь, которую нарекли Татьяной. Это была я. А 22 апреля Гр^ан^юшка умер. Как ни безгранично было горе родителей, но жизнь требовала действий: отцу надо было кончать диссертацию, а матери — заботиться о новорожденной.

Научная работа Алексея Евграфовича успешно продвигалась. С помощью своих исследований он доказал, что открытое им изомерное превращение этилацетилен^а в диметилацетилен, т. е. превращение однозамещенного ацетилен^а в двузамещенный, имеет место и в случае большого числа других ацетиленовых углеводородов. Всесторонне изучив условия изомерных превращений, глубоко вникнув в сущность наблюдаемого процесса, он предложил схему его протекания. Схема эта, тщательно проверенная им экспериментально, позволила ему вывести ряд теоретических правил, известных под названием «правил Фаворского».

Вскоре магистерская диссертация была готова и 15 (28) сентября 1891 г. состоялась ее успешная защита.

Терпение, кропотливый труд и настойчивость Алексея Евграфовича получили достойное вознаграждение. Глубиной своих исследований он сразу выдвинулся из рядов своих товарищей, далеко опередив их. Его работы получили признание и за границей. Их высоко оценили французский академик А. Бегаль, а позднее и его ученик Шарль Мур^е, работавший тогда в области ацетиленовых соединений. Оба находились с ним в переписке. В 1925 г. по предложению Мур^е Алексей Евграфович был избран почетным членом французского химического общества.

Теснота, царившая в химических лабораториях, поставила администрацию университета перед необходимостью постройки специального корпуса, и в 1890 г. состоялась торжественная церемония закладки здания (нынешнее здание НИХИ). В том же году Алексей Евграфович получил новую квартиру в первом этаже главного здания университета, в той его части, которая находится против нынешнего здания физического института. Самого здания тогда еще не было, и днем в окна квартиры, выходившие в университетский коридор, свободно проникал солнечный свет, а с противоположной стороны они выходили на Университетскую линию, линию Менделеева, в окаймлявший все здание сад.



А. Е. Фаворский среди товарищей по университету в 1891 г.

Защитив магистерскую диссертацию, Алексей Евграфович получил место приват-доцента кафедры аналитической и технической химии и стал читать лекции по этим дисциплинам студентам 3-го и 4-го семестров. В том же 1891 г. он был приглашен преподавать органическую химию в Михайловском артиллерийском училище и в Михайловской артиллерийской академии. До появления Алексея Евграфовича в стенах артиллерийского училища органическая химия была там явно не в чести: то ли прежний уровень преподавания был недостаточно высок, то ли влияла бытовавшая традиционно убежденность в неприменимости этой науки к будущей профессии — так или иначе, но отношение к ней у юнкеров было крайне небрежительным, и инерцию этого отношения удалось преодолеть не сразу. На экзаменах по органической химии они обнаружили такую скудость знаний, что Алексей Евграфович вынужден был поставить двойки чуть ли не всему курсу. Негодующие юнкера отважились на жалобу начальнику училища. К чести последнего надо сказать, что он сумел оценить доводы Алексея Евграфовича в пользу необходимости этой дисциплины для будущего артиллериста и приказал всем в кратчайший срок ликвидировать двойки. В дальнейшем органическая химия заняла достойное место в программе обучения училища. Щедро разбрасываемые зерна собственной увлеченности везде находили благодатную почву: в артиллерийской академии Алексей Евграфович тоже приобрел учеников в лице Алексея Васильевича Сапожникова, Владимира Николаевича Ипатьева и Николая Михайловича Витторфа. Все впоследствии стали крупными учеными, профессорами.

Продолжая свои исследования в области ацетиленовых и алленовых углеводородов, Алексей Евграфович увлекся задачей найти реакцию, характерную для двузамещенных ацетиленов, подобно тому, как для однозамещенных ацетиленов существует реакция образования ацетиленидов меди и серебра. С этой целью он изучил взаимодействие двузамещенных ацетиленов с хлорноватистой кислотой, на основании чего показал, что при обработке образующихся при этом α -дихлоркетонов водным раствором поташа, кроме ожидаемых хинонов, образуются кислоты акрилового ряда в результате внутримолекулярной перегруппировки, сопровождающейся изменением углеродного

скелета. Алексей Евграфович дал схему этой перегруппировки, получившей название «перегруппировка Фаворского», предположив промежуточное образование α -хлорокисей. Открытое им превращение α -дихлоркетанов легло в основу его докторской диссертации.

С завершением в 1894 г. строительства все химические лаборатории из главного здания переехали в новый корпус. В первом этаже разместились лаборатории неорганической и аналитической химии, во втором находилась большая аудитория, построенная амфитеатром во всю ширину здания и занимавшая в высоту два этажа, при ней — препаровочная, где готовились лекционные опыты и хранились приборы и экспонаты. Середину второго этажа занимало помещение библиотеки Химического общества и лаборатории технической химии. В третьем этаже находилась большая аудитория, а рядом с ней, над библиотекой, — малая аудитория и лаборатория органической химии. Помещения были высокие, светлые, в них вместо печного было установлено паровое отопление.

Жилой флигель с квартирами для профессоров и ассистентов имел четыре этажа. Во втором и третьем были две профессорские квартиры, в первом и четвертом — четыре квартиры для ассистентов. В первом этаже, справа от входа, жил В. Е. Тищенко, слева — К. А. Красуский, в четвертом — справа была квартира Алексея Евграфовича, слева — ассистента Н. А. Меншуткина Алексея Алексеевича Волкова, умершего от болезни сердца еще молодым несколько лет спустя. Во втором этаже была квартира Д. П. Коновалова, в третьем — Н. А. Меншуткина. В подвальном этаже поселили лабораторных служителей, кочегара, швейцаров, гардеробщиков; кроме того, там были подсобные помещения и кладовые. В подвале установили водоструйные насосы, от которых шли свинцовые трубки в лабораторию органической химии, к ним присоединяли приборы для перегонки в вакууме; теперь перегонять можно было на каждом рабочем столе.

В квартирах отопление было печным. В каждой имелся выход на внутреннюю теплую лестницу, по которой в любое время можно было пройти в лабораторию, не выходя на улицу. Лабораторные помещения освещались электричеством, проведенным в квартиры только в 1901 г., до той поры приходилось пользоваться керосином и свечами. Все квартиры содержались на «казенный» счет, т. е. были

бесплатными с отоплением, а когда в них провели электричество, то и с освещением.

В квартире Алексея Евграфовича было пять комнат, в одной из них часто жил кто-нибудь из родственников и более других — сестра жены или племянник Алексея Евграфовича, Николай Александрович Прилежаев, сын сестры Еннафы Евграфовны. Родители его умерли, и он, окончив духовную семинарию, решил поступить в университет. Для этого требовалось предварительно сдать экзамен на аттестат зрелости, так как программа семинарии сильно отличалась от гимназической. Он жил у нас во время подготовки к экзаменам, а позднее приезжал обычно на зимние и весенние каникулы пожить среди родных, поработать в лаборатории Алексея Евграфовича, заниматься в библиотеке Химического общества.

Первоначально для семинаристов, сдавших экзамен, был открыт доступ в любой университет, но когда их слишком много стало покидать духовное поприще, он был ограничен Варшавским, Томским и Дерптским (Юрьевским) университетами. Н. А. Прилежаев поступил в Варшавский университет, работал там у Егора Егоровича Вагнера; по окончании университета остался у него ассистентом. В 1910 г. им была открыта реакция получения 1,2-эпоксидов действием органическими надкислотами на этиленовые соединения.⁵ Реакция эта получила впоследствии название «реакции Прилежаева». Она нашла широкое применение не только в лабораторных условиях, но и в промышленном масштабе. Прилежаев был впоследствии профессором Варшавского университета. Начавшаяся первая мировая война заставила его покинуть Варшаву, он работал потом в Киеве, а затем в Минске, был избран чл.-корр. АН СССР, а затем действительным членом АН БССР. Скончался в Москве в 1944 г.

В квартире профессора Н. А. Меншуткина, заведовавшего кафедрой органической химии,⁶ было 7 комнат. Семья его состояла из жены и двух сыновей. Старший, Борис Николаевич, учился в то время в университете; впоследствии он был профессором химии Лесного института (ныне Лесотехническая академия им. С. М. Кирова)

⁵ Прилежаев Н. А. ЖРХО, 1910, т. 42, с. 1387; ЖРХО. 1911, т. 43, с. 609; ЖРХО, 1912, т. 44, с. 567.

⁶ Соловьев Ю. И. и Старосельский П. И. Николай Александрович Меншуткин. М., 1969.

и Политехнического института им. М. И. Калинина.⁷ Меншуткины держались особняком, не общались ни с кем из профессоров и преподавателей, живших рядом с ними.

В квартире Д. П. Коновалова тоже было 7 комнат, но этого помещения не хватало для большой его семьи, где кроме него и жены было шестеро детей. Ему отвели еще две комнаты, расположенные над препаровочной, куда можно было попадать по внутренней лестнице. Жена Д. П. Коновалова, совсем еще молодая интересная женщина, вышла за него замуж очень юной — пятнадцати с половиной лет. Коноваловы любили общество, часто выезжали в свет, устраивали приемы и у себя.

Алексей Евграфович всегда охотнее принимал гостей у себя, чем сам их посещал. С годами он и вовсе стал домо-седом. К сожалению, широкому гостеприимству мешала незаметно подкрапываясь и постепенно развивавшаяся болезнь Натальи Павловны: она кашляла, временами температурила, подозревали туберкулез. Но все же три—два раза в год гостей собирали: под Новый год, на именины Алексея Евграфовича (17/30 марта) и среди года «на пельмени». Иногда их круг ограничивался только близкими знакомыми и родственниками, иногда же — товарищами-сослуживцами Алексея Евграфовича. Среди них были профессора физико-математического факультета — астроном Александр Маркелович Жданов, зоолог Владимир Тимофеевич Шевяков, палеонтолог Александр Александрович Иностранцев, физиолог растений Владимир Иванович Палладин. А. А. Иностранцев открыл доисторического ящера, названного в его честь Иностранцевией, он же изучал доисторического человека, жившего на берегах Ладожского озера. Большая прекрасно изданная монография, посвященная этим исследованиям, была презентована им Алексею Евграфовичу. Часто навещали и Наталью Павловну, милый и кроткий характер которой привлекал сердца многих, знавших ее.

Здесь хочется сказать несколько теплых слов о тех скромных тружениках, которых называли лабораторными служителями. Женского обслуживающего персонала тогда не было. Уборку лабораторий и всякую подсобную работу

⁷ Погодин С. А. Борис Николаевич Меншуткин. — Изв. Сектора физ.-хим. анализа Ин-та неорг. химии АН СССР, 1940, т. 13, с. 25—35.

выполняли мужчины. Обычно они работали до самой старости, часто отца сменял сын. (Первого служителя Алексея Евграфовича — Петра Малафеева, сменил его сын Кирилл, а второго — Василия Ломакина — его сын Иван). В то время продолжали трудиться состоявшие еще при Бутлерове и Менделееве Алексей Зверев и Иван Тюкалов. Профессора и преподаватели, не говоря уж о студентах, относились к ним с большим уважением. Летом служители по очереди уезжали к жившим в деревне семьям, а оставшиеся в городе сторожили лаборатории и присматривали за квартирами профессоров и преподавателей. Казенное их жалование было невелико и многие прирабатывали, оказывая различного рода услуги преподавательскому составу. Семье Алексея Евграфовича очень помогал Петр Поликарпович Малафеев. Когда Наталья Павловна по нездоровью не могла сама ходить за покупками, это по ее поручению делал Петр, при необходимости он ездил за врачами (телефонов тогда не было), весной и осенью провожал и встречал нашу семью при переездах на дачу и обратно в город, а летом присматривал за ремонтом квартиры, который каждые 2—3 года производился за казенный счет.

В 1894 г. Алексей Евграфович ушел из Артиллерийской академии и училища из-за большой загруженности в университете. Еще работая там, он вступил в Военное общество охоты, которому принадлежали вокруг Петербурга обширные, богатые дичью угодья, и состоял в нем вплоть до 1914 г. Каждый год весной он отправлялся на глухаринные и тетеревиные тока, на тягу вальдшнепов, зимой — на облавы зайцев и никогда не возвращался с пустыми руками. Приезжал всегда оживленный, посвященный, полный рассказов о событиях на охоте.

Нередко случается, что единственный ребенок становится средоточием внимания семьи. У нас в доме главным человеком был отец: все было подчинено его желаниям, привычкам, удобствам, вкусам. Моим воспитанием занималась главным образом мать, причем убедительнее всяких наставлений и рассуждений действовал ее личный пример. Несмотря на развивавшуюся тяжелую болезнь, она оставалась спокойной, выдержанной, никогда не жаловалась и всегда была занята.

В новой лаборатории работа шла полным ходом. Бывая там каждый день, Алексей Евграфович, кроме того, много



А. Е. Фаворский в 1895 г.

времени проводил дома за письменным столом — писал диссертацию. Написанная и представленная к защите, она содержала обширный разнообразный экспериментальный материал, важнейшие теоретические сопоставления и обобщение схемы превращений хлоркетонов. 19 марта (ст. ст.) 1895 г. состоялась ее защита. Так, в тридцать пять лет Алексей Евграфович получил степень доктора, а затем и звание профессора кафедры аналитической и технической химии.

В 1895 г. Алексей Евграфович впервые выехал за границу. Цель поездки была невеселой — резко ухудшившееся здоровье Натальи Павловны требовало принятия безотлагательных мер. Всей семьей сначала поехали в Берлин к Роберту Коху, чтобы окончательно установить диагноз болезни, которая, увы, оказалась туберкулезом. Дальше путь лежал в Швейцарию, в окрестности города Веве, выбранные по совету врачей. Но по дороге туда из Берлина заехали в Гейдельберг, где в то время учились и работали многие русские студенты, а также уже окончившие высшие учебные заведения химики, которые совершенствовали свои знания в Гейдельбергском универ-

ситете у известных немецких профессоров. В Гейдельберге, пробыв там дней десять, Алексей Евграфович повидался с профессорами и русскими практикантами, посетил лаборатории. Лето, проведенное в Швейцарии, несколько улучшило состояние Натальи Павловны.

Жизнь и деятельность профессора А. Е. Фаворского до революции

В 1899—1900 учебном году Алексей Евграфович возглавил кафедру органической химии в Технологическом институте и стал читать свой первый большой курс по этой дисциплине. До него этот курс вел Ф. Ф. Бейльштейн, широко известный своими исследованиями в области ароматических соединений, которые он осуществлял совместно с сотрудниками и учениками: Э. А. Вроблевским, В. Ю. Рихтером, В. М. Рудневым, А. П. Кульбергом, А. А. Курбатовым, Н. И. Тавилдаровым. Студенты в исследованиях участия не принимали. С приходом на кафедру Алексея Евграфовича по его инициативе молодым химикам была предоставлена широкая возможность пробовать свои силы на научном поприще. Среди наиболее увлеченных он обрел учеников — Василия Гавриловича Шапошникова, Александра Евгеньевича Порай-Кошица и др. В течение ряда лет А. Е. Порай-Кошиц состоял ассистентом Алексея Евграфовича в Технологическом институте и навсегда сохранил самые теплые чувства к своему учителю, который платил ему взаимностью.

В 1900 г. Алексей Евграфович побывал на всемирной выставке в Париже. Интересные встречи, разнообразие впечатлений и красоты самого Парижа надолго остались у него в памяти.

Летом 1902 г. исполнялось 100 лет со дня рождения знаменитого норвежского математика Нильса Абеля. Это событие предполагалось торжественно отпраздновать в Стокгольме, куда должны были собраться математики и астрономы всего мира. От Петербургского университета туда направлялся А. М. Жданов, товарищ Алексея Евграфовича по университету. Он уговорил Алексея Евграфовича поехать с ним. Кроме Стокгольма им удалось побывать в столице Норвегии Христиании (Осло), а также в зна-

менитом старинном университетском городе Упсала. Через две недели вернулись на родину.

В 1902 г. в Петербурге было открыто новое Высшее учебное заведение — Политехнический институт, ныне носящий имя М. И. Калинина. На кафедру органической химии этого института был приглашен Н. А. Меншуткин, с ним вместе перешел туда и его ассистент А. А. Волков. Оба получили там казенные квартиры и выехали из университета. С уходом Меншуткина кафедрой органической химии стал заведовать Алексей Евграфович, получив, таким образом, возможность еще шире развернуть свою научную работу. Он переехал в освободившуюся квартиру Меншуткина, в его бывшей квартире поселился Живоин Ильич Иоцич, ученик и ассистент Алексея Евграфовича; в квартиру Волкова переехал В. Е. Тищенко, их квартиру занял Здзислав Антонович Погоржельский, тоже ученик и ассистент Алексея Евграфовича. К. А. Красуский перевелся в Харьковский университет, где впоследствии стал профессором, в его квартире поселился ученик Д. П. Коновалова Евгений Владиславович Бирон.

В новой большой квартире с нами поселилась Мария Павловна, сестра Натальи Павловны, которая работала в железнодорожной пенсионной кассе и прожила у нас в семье до конца своей жизни. Алексей Евграфович очень любил животных, птиц, цветы, всякие растения. В самой большой комнате новой квартиры устроили нечто вроде зимнего сада. В окна, лишенные занавесей (Алексей Евграфович их не признавал, считая что в них лишь скапливается пыль), свободно проникали свет и солнечные лучи. Все подоконники в ней были заставлены горшками с цветами — вечнозелеными растениями. На полу и в специальных подставках стояли пальмы, панданусы, алектрисы, фикусы, драцены, бананы. Весной во всех комнатах появлялись на окнах горшки с цветущими гиацинтами, тюльпанами, нарциссами. В моей комнате висели клетки с певчими птицами: особенно хорошо пел кенар, как-то сам залетевший к нам в окно.

Итак, Алексей Евграфович получил теперь кафедру органической химии. Ее большая лаборатория занимала почти все помещение третьего этажа, за исключением той части, где помещались большая и малая аудитории. Для работы студентов был отведен большой двусветный зал с двумя рядами металлических столбов, поддерживаю-



А. Е. Фаворский среди своих учеников.

щих потолков, и довольно широким проходом между ними. С обеих сторон перпендикулярно к окнам стояли рабочие столы. В конце зала находилась так называемая черная комната с сильно действующим мотором в вытяжном шкафу. Войдя с лестницы в лабораторию, вы попадали в большой широкий коридор, все стены которого были заставлены высокими ясеневыми шкафами, снизу доверху заставленными всевозможными химическими реактивами. Производства реактивов в России тогда еще не было, все выписывалось, притом с большим запасом, из-за границы: органические реактивы — из Германии от фирмы Кальбаум, неорганические — от фирмы Мерк. Часть шкафов была занята лабораторной посудой — стеклянной и фарфоровой.

К тому времени уже действовал завод «Дружная горка», расположенный вблизи пос. Сиверская и принадлежавший Ритингу, где изготовлялось химическое стекло и выделялась из него простейшая химическая посуда. В организации производства химического стекла большое участие

принимал В. Е. Тищенко. Изготавливаемая по его чертежу промывная склянка получила название «склянки Тищенко». Более сложные стеклянные предметы и тугоплавкое стекло выписывались с завода Шотта в Йене.

По обе стороны коридора располагались отдельные комнаты: по одну — две рабочие комнаты для ассистентов и сотрудников, между ними — рабочая комната Алексея Евграфовича с большим рабочим столом, перевезенным из лаборатории Бутлерова, и его кабинет с письменным столом, деревянным креслом перед ним и деревянным диванчиком; по другую — комната с черной шторой для затемнения, где стояли химические аналитические весы, рефрактометр Пульфриха, поляриметр и шкафы с разными приборами; в следующей была библиотека.

Алексей Евграфович считал, что научный работник должен одну половину рабочего времени проводить за рабочим столом, а вторую — в библиотеке. В библиотеку ежегодно выписывались, кроме журнала Русского химического общества, немецкие, французские, английские химические журналы, справочники, покупались учебники и монографии. Посредине библиотеки стоял длинный стол для занятий, книги хранились в больших высоких шкафах.

Следующая комната предназначалась для анализов органических соединений. На длинном столе, выложенном изразцами, стояли газовые печи, где производилось сжигание по методу Либиха, газометры с кислородом. Последней была препараточная. Из студенческого зала вел вход в небольшую комнату, где помещались титрованные растворы, банки с хлористым кальцием и другими сушителями, а также всевозможные растворители и другие наиболее ходкие реактивы. У входа в зал, слева на стене, висела небольшая черная доска.

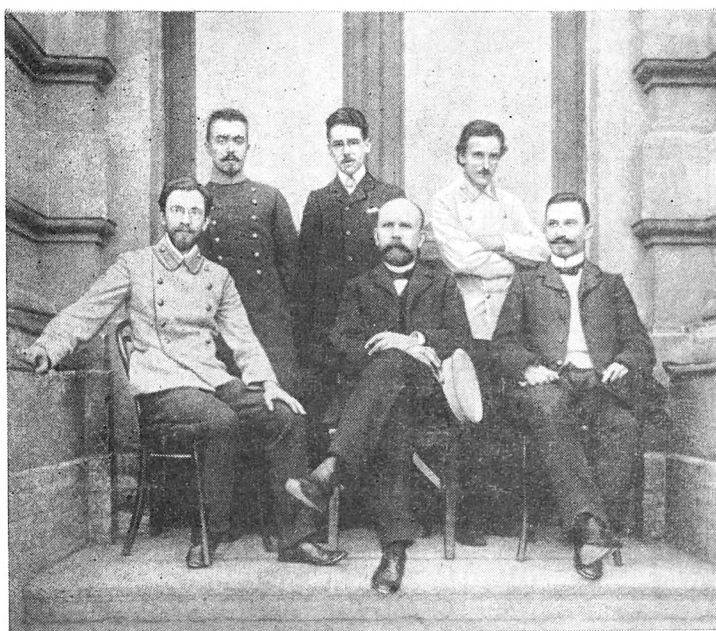
Более просторное помещение позволяло принимать в лабораторию значительно большее число студентов, но далеко не всех, кто хотел работать у Алексея Евграфовича. Полное удовлетворение было бы возможно лишь с выделением университетом дополнительного помещения под лабораторию для ведения практикума по органическому синтезу. Хлопоты по ее организации и руководство самим практикумом были возложены на Ж. И. Иоцича.

В итоге ей отвели помещение в здании «старой физики», где теперь спортзал. Первоначально предполагалось раз-

рушить это здание и построить на его месте новый корпус физического института. Но выстроенное еще при Екатерине, оно обнаружило такую прочность, что разумнее оказалось выбрать для этой цели новую площадку. Так появилось современное здание НИФИ. Как уже упоминалось, обслуживающий персонал химических лабораторий помещался в комнатах подвального этажа, которые, как выяснилось, не годились для жилья, оказавшись сырыми. Поэтому в 1900 г. для служащих было построено специальное здание в три этажа с окнами на юго-запад, расположенное в непосредственной близости от здания лаборатории, под прямым углом к нему.

Лаборатория, возглавляемая Алексеем Евграфовичем, называлась «Специальным отделением лаборатории органической химии». В ней работали дипломанты, сотрудники и «оставленные при университете для подготовки к профессорскому званию». Эти последние выбирались из числа студентов, проявивших наибольший интерес и способности к научной работе. За ними сохранилось рабочее место и предоставлялась возможность работать под руководством профессора или кого-либо из его учеников. Они были как бы прообразами современных аспирантов, с той лишь разницей, что аспиранты получают стипендию и процесс совершенствования их знаний ограничен определенным сроком, а «оставленные», не получая за работу в лаборатории денег, должны были зарабатывать их на стороне или продолжать жить на средства родителей; время их пребывания там зачастую зависело от финансовых обстоятельств. Если они не справлялись с работой, их просили освободить лабораторное место. Кроме студентов и «оставленных», в лаборатории почти всегда работали еще и посторонние унiversитету лица: молодые химики, окончившие провинциальные и петербургские вузы, врачи (например, морской врач В. Ф. Смирнов, врач Д. И. Розанов из Сыктывкара). Все они хотели поработать под руководством известного ученого в хорошо оборудованной лаборатории, и если была такая возможность, Алексей Евграфович никогда не отказывал.

1900 г. добавил новую грань к деятельности Алексея Евграфовича — преподавание на Высших женских (Бестужевских) курсах. Эта сторона его деятельности заслуживает особого внимания благодаря той исключительной роли, какую она сыграла в развитии женского химиче-



А. Е. Фаворский с учениками в подъезде НИХИ.

ского образования, создании научных кадров женщин-химиков.

Как известно, в царской России доступ женщинам в университет был закрыт. Хотя мысль о создании женского университета впервые была высказана еще в 1868 г. на Первом съезде естествоиспытателей и врачей, потребовался добрый десяток лет упорных трудов и борьбы с властями, прежде чем она получила свое воплощение. В 1878 г. в Петербурге были открыты Высшие женские курсы в составе словесно-исторического и физико-математического факультетов. Правительство не отпускало им средств, они существовали на взносы от членов «Общества для доставления средств С.-Петербургским Высшим женским курсам». Те же женщины-энтузиастки, которые боролись за открытие курсов, за право женщин на высшее образование, вошли в Комитет общества: А. И. Философова, П. С. и Н. В. Стасовы, В. П. Тарновская и др. Они при-

влекали в его члены все большее число передовых людей Петербурга, вели неустанную борьбу с правительством, цеплявшимся за каждую возможность закрыть курсы, заботились о повышении уровня знаний слушательниц, привлекая к преподаванию на курсах лучших профессоров университета и других учебных заведений Петербурга. Капитал общества непрерывно возрастал, что давало возможность расширять помещение и улучшить постановку дела.

В 1900 г. ушел с курсов профессор Гавриил Гаврилович Густавсон, читавший органическую химию, и Комитет предложил профессору университета А. Е. Фаворскому взять на себя ведение этой дисциплины на физико-математическом факультете. Алексей Евграфович, активно ратовавший за право женщин на высшее образование, согласился на это предложение, но поставил ряд условий: создать лабораторию для практических занятий, без чего он не мыслил преподавания органической химии, отпустить средства на научно-исследовательскую работу и пригласить к нему в помощники К. И. Дебу, его первого ученика и сотрудника.

Следует здесь заметить, что выполнение требований, выдвинутых Алексеем Евграфовичем, внесло изменение в систему преподавания органической химии на курсах. При Г. Г. Густавсоне (в 1892 г. сменившем на курсах Бутлерова и Львова), известном химике и прекрасном экспериментаторе, процесс обучения ограничивался лекциями и практикумом по количественному и качественному анализам. Ни о какой научно-исследовательской работе со слушательницами не было и речи.

Преподаватели других химических дисциплин придерживались того же метода (химию галогенов читал Александр Александрович Яковкин, аналитическую химию — Иван Васильевич Богомолов, новую отрасль химических наук — физическую химию — Александра Феофилактовна Васильева). Все они при этом были прекрасными специалистами в своей области.

Лекции по органической химии Алексей Евграфович читал по университетской программе. Через год благодаря энергии и заботам К. И. Дебу была готова прекрасно оборудованная лаборатория, где проводились занятия по органическому синтезу. По окончании практикума слушательницы получали темы для научной работы. «Слава об

интересной работе в органической лаборатории быстро разнеслась по курсам и число желающих специализироваться по химии все увеличивалось», — вспоминала Вера Ивановна Егорова⁸ (одна из первых учениц Алексея Евграфовича, впоследствии доцент университета). Это обстоятельство вынудило организовать новую лабораторию для практикума, а первую оставить для научной работы.

Следует отметить, что интенсивная, глубоко научная исследовательская работа в области химических наук развивалась на курсах только в лаборатории органической химии под руководством Алексея Евграфовича. Прекрасная подготовка женщин-органиков была вскоре замечена и оценена химической общественностью, и к Алексею Евграфовичу со всех сторон стали поступать просьбы рекомендовать его бывших питомцев для работы в самых различных учреждениях. При этом везде их деятельность получала всегда самую высокую оценку.

В 1904 г. началась русско-японская война. Сдача Порт-Артура, гибель эскадры Рождественского в сражении при Цусиме были тяжелым ударом для всех мыслящих людей России. Алексей Евграфович особенно переживал гибель адмирала С. О. Макарова — талантливого исследователя, книга которого «Ермак во льдах» сохранилась среди книг Алексея Евграфовича. Царское правительство, в частности министр внутренних дел и шеф жандармов В. К. Плеве (убитый эсером Е. Сазоновым 15 июля 1904 г.), рассчитывало победоносным исходом войны с Японией укрепить самодержавие. Но оказавшись проигранной, война лишь ускорила наступление революционных событий. По стране прокатилась волна стачечного движения: бастовали рабочие, студенты, на рабочих окраинах и Невском устраивались демонстрации, у Казанского собора выступали ораторы. Тюрьмы заполнялись все новыми партиями арестованных. У ворот университета дежурили полицейские. Даже меня, совсем юную гимназистку, возвращавшуюся домой после занятий, с пристрастием допрашивали, с какой целью я иду в университет. Особенно много городских обыкновенно дежурило во дворе Академии наук на Университетской набережной.

⁸ Личный архив Т. А. Фаворской.

Студенческие волнения неоднократно случались и раньше. Революционно настроенное студенчество царской России постоянно подвергалось репрессиям со стороны правительства — арестам, высылке, тюремному заключению. Освобожденные из-под ареста и высланные в другие города ученики Алексея Евграфовича в письмах часто обращались к нему за содействием в их устройстве на работу по месту пребывания или в будущем, по возвращении в Петербург, к нему в лабораторию, благодарили за руководство, за доброе отношение. Постоянно получая запросы от разных учреждений с просьбой рекомендовать кого-либо из своих учеников и будучи хорошо знаком со многими иногородними химиками, он часто располагал такой возможностью и всегда считал своим неперменным долгом оказать помощь бывшим питомцам.

9 января 1905 г. . . . В квартире Алексея Евграфовича в этот день стояла какая-то гнетущая тишина. Сквозь плотно замазанные зимние рамы не слышно было ружейных залпов, никто не выходил из дома, но слухи ползли зловещие. Алексей Евграфович не мог сидеть на месте, с мрачным лицом ходил он взад и вперед по комнатам. Невероятная по своей беспримерной жестокости расправа царского правительства с мирной демонстрацией — «кровавое воскресенье» — явилось началом революции 1905—1907 гг. Волнения в Петербурге вспыхнули с новой силой — демонстрации, забастовки рабочих, студентов и даже гимназистов. По улицам разъезжали казаки с нагайками, родители не выпускали детей на улицу. Обнародованный 17 октября манифест о «гражданских свободах» и созыве «законодательной думы» явился не более как политическим маневром самодержавия — попыткой выиграть время и собраться с силами для срыва стачечного движения и последующего разгрома революции. Волнения продолжались, по всему городу организовано и стихийно возникали митинги. Выступали ораторы самого разнообразного толка. События принимали все более грозный характер: в Москве — баррикады и ожесточенные сражения на улицах Пресни, вооруженные восстания в ряде других городов, сотни и тысячи пылающих помещичьих усадеб. . .

Позорное окончание войны с Японией еще больше накалило обстановку, но силы были еще слишком неравные, революция была подавлена и наступили годы террора и

реакции. Однако еще в 1906 и даже 1907 гг. то тут, то там возникали вооруженные восстания. Особенно значительным было вспыхнувшее в июле (17—20) 1906 г. восстание солдат и матросов крепости Свеаборг, расположенной на группе островов у входа в гавань Гельсингфорса (Хельсинки), как раз напротив местечка Везо (Эстония), где Алексей Евграфович проводил лето с семьей. Восставшие, овладев почти всей крепостью, а затем с помощью финляндской красной гвардии — и несколькими укрепленными островами, держались несколько дней. Но подошедшая эскадра Балтийского флота, обстреливая их из дальнобойных орудий, вынудила крепость сдаться.

Залпы этих мощных орудий далеко разносились над водой Финского залива и слышны были даже в Везо. Был тихий серый день, шел мелкий бесконечный дождь, весь воздух был насыщен водяной пылью. В этот день мы с отцом ходили за грибами: мокрый лес, тихий шелест дождя по листьям, низко нависшее серое небо, глухие раскаты артиллерийских залпов — все это создавало унылое настроение. Сознание, что совсем рядом, за узкой полосой залива, идет героическая неравная борьба, заставляло сжиматься сердце. Молча бродили мы по лесным дорогам; сидеть дома в такое время было еще тяжелее.

Несмотря на грозные события, имеющие столь важное историческое значение, будничная жизнь шла своим чередом. В среде университетских химиков в это время произошли перемены: ушел из университета профессор Д. П. Коновалов, возглавлявший кафедру неорганической химии. В свое время он окончил два вуза: в 1878 г. — Горный институт, а в 1880 г. — Петербургский университет, где с 1882 г. был ассистентом, а с 1886 до 1907 г. — профессором. Уже будучи профессором университета, Д. П. Коновалов одновременно состоял профессором Института инженеров путей сообщения, а с 1900 г. — профессором Горного института. В 1904 г. он был назначен директором Горного института и в 1906 г. переехал туда в директорскую квартиру. Квартиру Д. П. Коновалова занял В. Е. Тищенко. Лекции по неорганической химии временно стал читать А. А. Яковкин. В 1908 г. Д. П. Коновалов был назначен товарищем министра торговли и промышленности и переехал из Горного института в частную квартиру на Съездовской линии; должность эту он занимал до 1915 г. В 1916 г. Д. П. Коновалов вернулся к науч-

ной работе, стал профессором Технологического института. В 1918 г. он уехал из Петрограда на Украину, сначала в свое маленькое имение «Забава» около г. Верхнеднепровска, а затем в город Екатеринослав (Днепропетровск), где был профессором Екатеринославского горного института и принимал участие в организации химической промышленности Украины. В 1922 г. вернулся в Петроград, стал президентом Палаты мер и весов и поселился в здании этого учреждения (ныне Институт метрологии). В 1923 г. Д. П. Коновалов был избран действительным членом АН СССР, умер в 1929 г.

Д. П. Коновалов — ученик Д. И. Менделеева. Развивая идеи своего учителя, он явился одним из основоположников химической теории растворов. Его магистерская диссертация «Об упругости пара растворов» с собственноручной подписью Дмитрия Петровича хранится среди книг Алексея Евграфовича. Докторская его диссертация на тему «Роль контактных действий в явлениях диссоциации» защищена им в 1885 г. Д. П. Коновалов неоднократно избирался президентом Русского химического общества, состоял членом ряда иностранных химических обществ.

1908 г. принес нашей семье великое горе: умерла Наталья Павловна. Незадолго до ее кончины по совету врачей мы еще раз всей семьей выезжали в Швейцарию, в местечко Веггис, что на берегу Фирвальдштетского озера. Здоровье Натальи Павловны не поправлялось, ходить по саду ей было уже трудно, и Алексей Евграфович иногда катал ее в кресле по дорожкам. Видеть ее угасание было очень тяжело и, чтобы хоть немного отвлечься и дать отдохнуть мне, все время проводившей с больной матерью, Алексей Евграфович написал своему ученику Юлию Сигизмундовичу Залькинду, предлагая ему совершить совместную прогулку в горы. Уже несколько лет подряд Ю. С. Залькинд время летних каникул посвящал работе в лаборатории известного немецкого химика Тиле в Страсбургском университете. Будучи завзятым альпинистом, он разнообразил свое пребывание за-границей туристскими походами по Альпам и Тиролю либо в одиночку, либо в обществе другого ученика Алексея Евграфовича — Льва Михайловича Кучерова, прекрасного спортсмена. Тем летом в лаборатории Тиле работала Анна Ивановна Умнова, тоже ученица Алексея Евграфовича.

Получив письмо, Ю. С. Залькинд приехал к нам вместе с А. И. Умновой с уже готовым маршрутом путешествия. Отец купил себе и мне по альпенштоку (палка из виноградной лозы с железным наконечником), мы надели рюкзаки с небольшим запасом провизии на дорогу и пустились в путь, оставив свою больную на попечение Марии Павловны, сестры Наталии Павловны, которая приехала с нами из Петербурга.

До Гёшенена, местечка, расположенного у подножья Сен-Готарда, доехали поездом, а оттуда отправились пешком. Дорога, постепенно повышаясь, шла вдоль течения р. Рейс — очень бурной, с порогами и водопадами. Вскоре мы достигли знаменитого Чортова моста. Грохот бешено мчавшейся реки заглушал слова, и трудно было себе представить, как Суворов после взрыва моста смог навести новый между такими отвесными скалами над такой бурной рекой, да еще под огнем неприятеля. После переправы через реку нам предстояло подняться до перевала Фурка, а затем спуститься со стороны перевала Гримзель в долину Роны до Мейрингена. Дорога на Фурку петляет и вьется, подымаясь все выше и выше, на высоте 1450 м долина реки расширяется и взору открывается роскошный альпийский луг, по которому держим путь. Первую ночь провели в маленьком поселке Андерматт, где, как и в любом поселке Швейцарии, был отель. Наутро продолжаем восхождение, ландшафт постепенно меняется: вокруг голый камень, а вскоре появляется снег, которого местами так много, что по обе стороны дороги он образует плотные стены. Идти не холодно, солнце печет, особенно донимает Алексея Евграфовича. Ночевку устроили у подножия Ронского ледника, откуда несколькими небольшими ручейками берет начало одна из самых больших рек Франции — Рона. Наутро прекрасная погода позволила полюбоваться видом на Бернские Альпы, покрытые вечным льдом, а затем последовал спуск с перевала Гримзель. Мрачные скалы сменяются широкой живописной долиной, где расположен городок Мейринген. Здесь нам предстоит расстаться. Мы с отцом садимся в один поезд, Юлий Сигизмундович и Анна Ивановна — в другой.

Видя, что силы Наталии Павловны постепенно тают, Алексей Евграфович решил возвращаться домой, хотя лето было еще в самом разгаре. В конце августа ее не стало.

С уходом из университета Д. П. Коновалова должность заведующего кафедрой неорганической химии с осени 1908 г. занял профессор Лев Александрович Чугаев.⁹ По окончании Московского университета в 1895 г. Л. А. Чугаев в течение ряда лет был заведующим химическим отделением Бактериологического института при университете. В 1904 г. он стал профессором химии Московского высшего технического училища. Первые работы Л. А. Чугаева относятся к области бактериологии, биохимии и органической химии. Из последних особенно интересны его работы в области терпенов и камфоры, в частности разработанный им «ксантогеновый метод» синтеза углеводов, при помощи которого им были получены борнилен, изолимонен и другие терпеновые углеводороды. Л. А. Чугаев первым начал применять органические реагенты в аналитической химии, открыл чувствительную реакцию на никель с диметилглиоксимом (реактив Чугаева) и на осмий с тиомочевинной. Самый значительный вклад в науку Л. А. Чугаев внес своими работами из области комплексных соединений платины и других платиновых металлов. Работы эти были так масштабны и перспективны, что послужили поводом для основания в 1918 г. в системе АН СССР института по изучению платины и других благородных металлов, первым директором которого стал он. Работы талантливого молодого ученого привлекли внимание Алексея Евграфовича, и когда в 1907 г. в Совете университета решался вопрос, кого пригласить на место ушедшего Д. П. Коновалова, Алексей Евграфович предложил кандидатуру профессора Высшего технического училища Л. А. Чугаева. К началу занятий в 1908 г. Л. А. Чугаев переехал в Петербург, поселившись в бывшей квартире В. Е. Тищенко.

В 1909 г. Алексей Евграфович предложил Л. А. Чугаеву свое место профессора в Технологическом институте, где последний проработал до своей смерти в 1922 г., после чего эту должность опять занял Алексей Евграфович. Л. А. Чугаев был одним из основателей Государственного института прикладной химии, где руководил отделом платиновых металлов с подотделом фосфора.

⁹ Звягинцев О. Е., Соловьев Ю. И., Старосельский П. И. Лев Александрович Чугаев. М., 1965.

3 мая (ст. ст.) 1909 г. исполнилось 25 лет со дня опубликования первой работы Алексея Евграфовича.¹⁰ Профессора университета и ученики Алексея Евграфовича пришли поздравить его с этой датой и поднесли красивый кожаный альбом, выложенный серебром, с фотографиями его учеников начиная с первого — В. Я. Бурдакова, а также товарищей и ведущих химиков Петербурга, Москвы и других городов. Вечером того же дня мы с отцом были приглашены его учениками на ужин в ресторан «Малоярославец» на Малой Морской (ул. Гоголя), а несколько дней спустя организовали у себя ответный.

Лето 1909 г. мы проводили в городке Мариегамне (Марианхåмина) на Аландских островах, принадлежавших тогда, как и Финляндия, России. Узнав, что из Финляндии в Швецию можно поехать без заграничного паспорта, мы решили использовать этот счастливый случай, и прибыв в г. Або (Турку), сели там на пароход, следовавший в Стокгольм. В Стокгольме в бюро путешествий купили билеты, обеспечивавшие проезд по маршруту Швеция—Норвегия на все виды транспорта, вплоть до лошадей. Путешествие начиналось с поездки по шведским озерам Венерн, Веттерн и Меларен и входящей в их систему реке Гота. Затем мы посетили водопад Трольхеттан, а оттуда поездом проследовали в Христианию (Осло). Далее наш путь лежал на берег Норвежского моря в Хардангер-фьорд, в местечко Одда. Часть пути проделали на лошадях. Из Одда ходили на ледник Буарбрё. В этих широтах ледники с окрестных гор спускаются так низко, что расстояние от берега до ледника мы проделали менее чем за час. Следующим пунктом нашего путешествия был г. Берген.

Благодаря смягчающему действию Гольфстрима в Бергене 90% дней в году идут дожди. Не был исключением и тот, в который на большом океанском пароходе мы прибыли туда. К счастью, дождь был небольшой и не мешал нам осмотреть город. Самое сильное впечатление на нас произвели набережная с огромным скоплением возле нее всевозможных судов и рыбный рынок. Алексей Евграфович всегда любил рынки с их многокрасочностью, многоголосием, национальным колоритом и с удовольствием их

¹⁰ Протокол заседания Химического общества 3 мая 1884 г. — ЖРХО, 1884, т. 16, с. 461.

посещал в тех городах, где бывал, но рыбный рынок в Бергене был особенно интересен. Каких только рыб там не было! Громадные палтусы, семга, треска, большие и маленькие рыбы невиданных цветов и очертаний. Вот лежит «морской чорт» — рыба среднего размера, сплошь черная, с большой угловатой головой и громадным ртом, усеянным острыми зубами. Когда Алексей Евграфович попытался его потрогать, продавец, выразительно покачав головой, сунул палец в рот, как бы говоря: «не клади пальца в рот, откусит!».

Из Бергена поездом вернулись в Христианию, а оттуда — в Стокгольм. Дорога эта была очень своеобразной: находясь высоко в горах, она в ряде мест проходила через наземные деревянные туннели, сооруженные для защиты от снежных метелей. В Стокгольме мы сели на паром, а в Або — на поезд и после трехнедельного путешествия вернулись в Петербург.

В январе 1910 г. Алексей Евграфович женился на Марии Маркелловне Домбровой. М. М. Домброва родилась в 1877 г. в уездном городе Бугуруслане Самарской губернии (ныне Куйбышевской области). Отец ее заведовал местной пожарной частью, мать — простая неграмотная женщина. Мария Маркелловна тянулась с детства к знаниям. Отлично окончив начальную школу, она поступила в прогимназию, курс которой соответствовал 4 классам гимназии. По окончании последней в четырнадцатилетнем возрасте переехала в Уфу, чтобы там завершить свое гимназическое образование. В Бугуруслане гимназии не было, а в Уфе в то время служил ее старший брат — техник-строитель. Правда, вскоре он уехал в Красноярск на строительство моста через Енисей. Мария Маркелловна осталась одна в чужом городе, зарабатывая деньги на жизнь уроками. Окончив гимназию, она приехала в Петербург, где поступила на курсы, организованные Петром Францевичем Лесгафтом (на их базе впоследствии был создан Институт физической культуры), но разочаровавшись, через два года перешла на физико-математический факультет Высших женских курсов сначала в группу математики, а затем в группу химии. В только что организованной лаборатории органической химии Мария Маркелловна работала с таким увлечением, что невольно обратила на себя внимание К. И. Дебу и Алексея Евграфовича.

В Петербурге, как и в Уфе, ей жилось нелегко. Брат ежемесячно присылал 15 руб., и, хоть от платы за учение (100 руб. в год) она была освобождена, жить на такую сумму было непросто. Значительная часть денег уходила на уплату за комнату, вернее за ее половину (6—7 руб.). Каждую осень на окнах домов Васильевского острова и многих других улиц вблизи Высших учебных заведений появлялись «белые билетики» — знак того, что здесь сдается комната, а в помещении ВЖК на специальной доске — объявления такого содержания: «Ищу сожительницу», «Сниму вместе комнату». Мария Маркелловна поправляла свои финансовые дела тем, что каждое лето ездила в Самару (Куйбышев) и работала там статистиком. По дороге она навещала в Бугуруслане родителей, и мать в эти несколько дней старалась окружить ее заботой и вниманием. На заработанные деньги Мария Маркелловна справляла свой более чем скромный гардероб.

После окончания ВЖК при содействии Алексея Евграфовича Мария Маркелловна поступила на работу в лабораторию министерства финансов, которой заведовал Михаил Григорьевич Кучеров, но, выйдя замуж за Алексея Евграфовича, по его желанию оставила ее и посвятила свою жизнь заботам о нем и воспитанию детей; их было трое — Ирина, Марина и Алексей. Алексей Евграфович очень любил детей и всегда мечтал о большой семье. В заботах о семье я ей всегда усердно помогала. С Марией Маркелловной мы прожили, что называется, душа в душу.

Годы, предшествовавшие первой мировой войне, были периодом жесточайшей реакции, известной под названием столыпинской. Ответом на нее были массовые забастовки, демонстрации. Неоднократно за это время бастовали и университет, и Высшие женские курсы, и другие вузы Петербурга. Случалось, что правительство, предвидя забастовку, само закрывало то или иное учебное заведение. Проведение одних забастовок заранее обсуждалось на сходках, другие возникали стихийно, как, например, массовые забастовки и демонстрации протеста в апреле 1912 г. в ответ на ленский расстрел рабочих. Студентки ВЖК, в этот день присутствующие на занятиях по органическому практикуму, дружно поснимали халаты, потушили горелки и покинули лабораторию.

Лето 1912 г. Алексей Евграфович с семьей проводил на берегу Финского залива, в местечке Силламяги, где

уже много лет проводил летний отдых и Иван Петрович Павлов со своей семьей. Алексей Евграфович был и раньше хорошо знаком с четой Павловых, мы же с Марией Маркелловной познакомились с ними впервые. Между женой И. П. Павлова, Сарой (Серафимой) Васильевной, и Марией Маркелловной завязались дружеские отношения. Дамы навещали друг друга, а мужчины часто играли в городки. Сохранилась фотография, на которой Алексей Евграфович в одном жилете, без пиджака, размахнувшись палкой, готовится выбить рюхи из вражеского городка.

В половине июня Алексей Евграфович решил часть отпуска провести за границей. Мария Маркелловна не могла сопровождать мужа — слишком малы еще были их дочки, и отец предложил мне составить ему компанию. Я уже не раз бывала его спутницей в путешествиях и экскурсиях: вместе с ним мы на пароходе проехали по Волге и Оке — с детства любимым им рекам, побывали в Павлове, посетили родные могилы, дом, где он родился и вырос, посидели «на круче»; в Нижнем Новгороде (Горьком) он показывал мне здание гимназии, где учился, и другие памятные места.

Как показала предыдущая наша поездка, путешествие по заранее выбранному маршруту избавляло от многих хлопот, ничуть не нанося ущерба впечатлению. В Петербурге бюро путешествий помещалось в Европейской гостинице. Там Алексей Евграфович купил билеты на все виды транспорта по выбранному маршруту, взял заграничный паспорт и получил визу на въезд в Австро-Венгрию — единственную европейскую страну, требовавшую ее.

На австрийской границе к нам в купе пожаловали таможенные чиновники; их интересовало, не везем ли мы чего-нибудь запрещенного, в том числе табак и папиросы. Алексей Евграфович протянул им небольшую коробку с папиросами, взятыми на дорогу, которые он всегда собственноручно набивал, покупая на Невском в магазине Асмолова гильзы и табак определенного сорта. На глазах изумленного Алексея Евграфовича чиновник разломал каждую из папирос и, бросив их на столик, молча поклонился и вышел. Этот эпизод очень огорчил Алексея Евграфовича, но не столько тем, что лишил его папирос, сколько тем, что «такое добро испортили!».

Первым пунктом нашего следования была Вена. Осмотрев ее, мы отправились в Шенбруннен с его великолепным парком и знаменитым дворцом. Из Вены поездом прибыли в городок Боцен, один из живописнейших уголков Тироля. По Тиролю проехали на лошадях; спустились на автомобиле в Ломбардию; на пароходе совершили экскурсию по прекрасному озеру Лаго-Маджоре с его ярко-голубой водой; побывали на озере Комо, вода которого темно-зеленого цвета. Оттуда поездом через Симплонский туннель проехали в Швейцарию, в Церматт, где любовались покрытыми вечными снегами Бернскими Альпами. Из Церматта через Цюрих проследовали в Баварию, в Мюнхен — очень красивый и уютный город с улицами, обсаженными липами, которые тогда были в полном цвету и наполняли воздух чудесным ароматом. Знаменитое темное мюнхенское пиво оказалось действительно вкуснее всех других сортов этого напитка. Из Мюнхена через Берлин мы вернулись в Петербург, а оттуда — в Силламяги.

Лето 1914 г. Алексей Евграфович проводил с семьей в окрестностях станции Лыкошино Николаевской (Октябрьской) ж. д., отдыхал, ловил хариусов (род форелей) в быстрой речке Валдайке. Среди мирных просторов ничто, казалось, не предвещало грядущих событий. Но 28-го июня (ст. ст.) в Сараеве, столице Боснии, входившей тогда в состав Австро-Венгрии, был убит наследник австрийского престола эрцгерцог Франц Фердинанд, что послужило поводом для начала первой мировой войны.

Если о ходе русско-японской войны Петербург узнавал лишь из газет, то первая мировая война коснулась его непосредственно. По его площадям и даже малолюдным улицам под командой офицеров маршировали мобилизованные солдаты. Сильно поредели ряды студентов университета. На его территории разместились два лазарета: один — в помещении студенческой столовой, другой — в актовом зале. При общинах сестер милосердия и медицинских вузах были организованы краткосрочные курсы по подготовке сестер милосердия. Тысячи девушек устремились туда. При первой возможности я тоже поступила на курсы, открывшиеся при Женском медицинском институте. К моменту моего окончания как раз закончилось устройство 108-го городского лазарета, того, что

разместился в университетской столовой, и я стала там работать. Лазарет этот был отведен для солдат, или, как тогда говорили, для «нижних чинов», и, как и все другие в городе, находился в ведении так называемого Союза городов.

Алексей Евграфович несколько раз приходил в лазарет, навещал своего земляка Александра Михайловича Кривдина, жителя деревни Меленки, что неподалеку от Павлова. Кривдин получил тяжелое ранение в ноги и, проведя несколько месяцев в лазарете, на костылях отправился домой. Алексей Евграфович подолгу сидел у его кровати, расспрашивал о жизни в родных местах. Никаких развлечений для раненых тогда не устраивалось. По инициативе Алексея Евграфовича в лазарете была проведена популярная лекция по химии и показаны занимательные опыты. Читал эту лекцию ассистент кафедры аналитической химии Павел Генрихович Кок. Я проработала в лазарете около года — до декабря 1915 г.

Еще до войны стало ясно, что прежнего здания Высших женских курсов на 10-й линии уже недостаточно для правильного ведения учебного процесса. Комитет начал постройку отдельного здания для химических и физических лабораторий неподалеку от угла 10-й линии на Среднем проспекте (д. 41/43), где теперь помещается химический факультет университета. К началу войны постройка здания была завершена, оставалась только внутренняя отделка. Все это здание во время войны было отдано под лазарет, а при нем организована аптека, где преподавательницы химии и некоторых других дисциплин стали изготавливать необходимые раненым лекарства.

В 1916 г. правительство разрешило женщинам сдавать государственные экзамены не только на ВЖК, но и в университете. По желанию Алексея Евграфовича в университете эти экзамены я сдавала по естественному отделению физико-математического факультета, так как окончила ВЖК по группам химии и биологии. В конце лета того же года к Алексею Евграфовичу обратился Илья Васильевич Гребенщиков с просьбой подыскать ему сотрудника в химическую лабораторию при вновь организованном заводе оптического стекла. Алексей Евграфович, уже направивший к нему четырех человек, не располагая больше свободными людьми, на сей раз предложил мою кандидатуру.

До войны в России своего оптического стекла не варили: все необходимое получали из Германии с завода Карла Цейсса в Йене. С началом войны потребность в оптическом стекле возросла, а поступление его из Германии прекратилось. Заводы оптического стекла были и в Англии и во Франции, но доставка оттуда была длительна и ненадежна. Решено было построить в России собственный завод оптического стекла на территории императорского фарфорового завода. Для изучения постановки этого дела в Англию, на завод братьев Ченс, были командированы горный инженер Николай Николаевич Качалов и физико-химик Илья Васильевич Гребенщиков, окончивший Петербургский университет и работавший в Электротехническом институте у профессора Н. А. Пушина. Оба они — И. В. Гребенщиков и Н. Н. Качалов — были молодыми, энергичными людьми. Подробно ознакомившись с производством в Англии и захватив образцы различных видов оптического стекла, они по возвращении немедленно приступили к организации подобного производства в Петербурге. По проекту известного инженера-теплотехника профессора В. Е. Грум-Гржимайло был сооружен цех-шатер для варки стекла. В другом цехе изготавливались громадные горшки из шамота для варки стекла. Вычислительное бюро, во главе которого стоял Александр Илларионович Тудоровский, занималось расчетами различных оптических систем. Всю химическую часть возглавлял И. В. Гребенщиков, живший с семьей при заводе, а все производство в целом — Н. Н. Качалов. Будучи женат на известной артистке Е. И. Тиме, он жил с ней на городской квартире.

Сейчас до завода оптического стекла (Лензос) можно доехать почти любым транспортом, а раньше туда шел лишь паровик, на который садились у Московского вокзала. Маленький состав из трех-четырех вагончиков тащился по узкому одноколейному пути, останавливаясь на разъездах, пока не достигал Обуховского завода — конечной остановки. Путь этот проходил по Старо-Невскому проспекту, проспекту Села Смоленского, Шлисельбургскому проспекту, по набережной Невы, где и находился завод — низкое, окрашенное в темно-коричневый цвет здание, в которое можно было войти, спустившись по двум ступенькам.

Какие же работы велись в лаборатории? Перед засыпкой каждой шихты в лабораторию приносили образцы поташа и соды для титрования с целью определения содержания в них углекислой соли и влажности. Здесь же производились анализы промышленного сырья — глин, каолинов, песка, — и, наконец, анализы различных сортов заграничных оптических стекол.

Однажды по заводу разнеслась весть о том, что ожидается «визит» самого императора, пожелавшего взглянуть на развернувшееся здесь новое производство. Все всполошились: решали, кому его сопровождать, что показывать, куда повести. Лабораторию вымыли, прибрали, выдали всем чистые халаты. С утра в день посещения там уже никто не работал. Ничего «достойного внимания высокого гостя» в лаборатории не нашлось и тогда решили прибегнуть к эффектной уловке: на край стола, мимо которого он должен был пройти, поставили большую меккеровскую горелку и зажгли ее под большим платиновым тиглем, который в пламени раскалялся почти добела. Кроме директора, сопровождать гостя должны были Н. Н. Качалов и И. В. Гребенщиков. И. В. Гребенщиков, одетый в парадный сюртук, с утра был сердит и расстроен: он терпеть не мог всякой пышности и высокого начальства. Все сотрудники лаборатории выстроились в ряд в проходе между столами, горелка горела, тигель раскалился; наконец послышались шаги, дверь открылась, вошел небольшого роста человек в военном мундире и . . . вместе с сопровождающими его лицами прошел в соседнее помещение, где производилась браковка стекла.

А война продолжалась, положение на фронтах и в стране все ухудшалось: все увеличивающиеся очереди за хлебом и другими предметами первой необходимости, известия о потерях на фронте, о гибели родных и знакомых, растущее недовольство народа, волнения и забастовки на заводах. На заводе оптического стекла работа не прекращалась, но добираться туда становилось все труднее: в большие морозы паровики часто выходили из строя, и поезда, застревая в пути, останавливали все движение — путь был однопутным. Волнения в городе усиливались, на улицах, особенно в рабочих кварталах, все чаще можно было видеть усиленные наряды городских и конной полиции. Надвигалась революция.

А. Е. Фаворский в первое десятилетие советской власти

Наступил 1917 г. — год, в который был перейден рубеж между старой и новой жизнью, год свержения самодержавия и Великой Октябрьской революции, год радостных надежд и тяжких испытаний.

Положение в Петрограде становилось все более напряженным. События принимали грозный оборот. Утром 26 февраля я, как всегда, отправилась на завод, но в половине пути движение остановилось и вместе с двумя другими сотрудницами лаборатории мы вынуждены были дальше идти пешком. До завода оставалось уже недалеко, когда мы увидели идущую нам навстречу колонну рабочих с развевающимся красным знаменем. В то же время ей наперерез из боковой улицы вышел отряд полицейских и повернул в сторону приближавшейся колонны. Стало ясно, что столкновение неизбежно и на завод нам не попасть. Боясь оказаться жертвами шальной пули, мы поспешили повернуть назад. Когда достигли города и вышли на Невский, то оказались в густом людском водовороте. Транспорт был остановлен, то тут, то там стихийно возникали митинги; особенно шумно и многолюдно было около Казанского собора, всюду в толпе можно было видеть солдат с винтовками через плечо. Совместными усилиями рабочие и солдаты 27 февраля 1917 г. свергли самодержавие. Этот день наша семья провела дома в нервном ожидании известий об исходе борьбы. Отовсюду слышалась ружейная и пулеметная стрельба.

На следующий день все население города было на улицах. Транспорт не работал, и толпы народа сплошным потоком шли по мостовым. Народом была запружена и вся Университетская набережная. У многих на шапках, в петлицах, на рукавах были красные повязки или банты из красных лент, лица радостные, возбужденные. Свержение самодержавия, отречение от престола царя и его брата Михаила, встретили всеобщим ликованием. Но многие, в том числе и Алексей Евграфович, понимали, что это еще не окончательная победа и борьба еще предстоит.

На следующий день я уже была на заводе. Повсюду шли горячие обсуждения происходящего. Люди стремились вознаградить себя за долгое вынужденное молчание. В лаборатории царила та же, что и везде, обстановка —

и здесь шел пылкий обмен мнениями. Потребность высказаться удовлетворялась и через печать: каких только газет тогда ни выходило!

В городе опять беспокойно, противоречия между политикой временного правительства и чаяниями народа все обостряются, продовольственное положение продолжает ухудшаться, разруха усиливается. 3—5 июля состоялась массовая демонстрация рабочих, вышедших на улицу с лозунгом «Вся власть Советам!». Правительство направило против них отряды юнкеров и офицеров, подтянуло с фронта полки.

После Февральской революции на заводе практически мало что изменилось, с приходом же к власти большевиков исчез с завода директор Струков, бывший директором еще и в царское время, проводились собрания, выборы комитетов. С продовольствием в городе становилось все хуже и хуже. Дети Алексея Евграфовича были еще маленькие, сыну шел четвертый год всего. Мне удалось договориться с одной молочницей, и в определенные дни я приносила домой полный бидон молока. Марии Маркеловне как-то посчастливилось достать порядочно картошки, и с Алексеем Евграфовичем они решили послать мешочек Ивану Петровичу Павлову, узнав, что ему с семьей приходится туго. Я повезла его на квартиру Павловых на Петроградскую сторону, где и отдала Саре Васильевне, видела и самого Павлова, вышедшего в переднюю в валенках и пледе, накинутом на плечи.

Несмотря на продовольственные затруднения, которые постепенно и неизбежно усиливались, и сложную политическую обстановку, мы с отцом продолжали работать, честно исполняя свой долг. Алексей Евграфович читал лекции небольшому числу оставшихся студентов и в университете и на курсах, где продолжали работать немногочисленные ученики: С. Н. Данилов, К. Р. Мацюлевич и др. Некоторые профессора университета, воспользовавшись разрешением, оставили пределы России. Алексей Евграфович никогда не мыслил себя вне Родины. Всякие предложения покинуть ее, а такие поступали еще после Февральской революции, вызывали у него взрывы негодования.

В Петрограде к этому времени три высших учебных заведения получили статут университетов: первым был собственно университет, вторым стал называться Психо-

неврологический институт, третьим — Высшие женские курсы. В последнем освободилось место лекционного ассистента. Исполняя эти обязанности Эльфрида Давыдовна Венус перешла на должность младшего ассистента в Лабораторию качественного анализа. Алексей Евграфович, получив мое согласие, выдвинул мою кандидатуру на заседании Совета физико-математического факультета, и, когда она прошла единогласно, в разговоре со мной подчеркнул, что «факультет оказал доверие *его* рекомендации». Из этого естественно следовало, что я должна это доверие оправдать, что и старалась изо всех сил сделать. Мой выбор одобрил и И. В. Гребенщиков, который к тому времени получил предложение возглавить кафедру в Электротехническом институте, где работал еще до войны, и на заводе оставил за собой лишь консультирование. Сам когда-то бывший лекционным ассистентом, он говорил, что приобрел на этой работе много полезных навыков и знаний.

Мне предстояло ассистировать Александру Александровичу Яковкину на лекциях по неорганической химии и Алексею Евграфовичу на лекциях по органической химии. Поскольку большинство органических реакций течет во времени, то на лекциях по органической химии зачастую приходилось довольствоваться демонстрацией лишь ряда органических препаратов. По неорганической же химии, кроме препаратов и образцов минералов, нужно было всякий раз готовить и проверять большое число разнообразных опытов. В моем распоряжении была примыкающая к аудитории препаровочная, так называемый химический кабинет, и служитель Зиновий Горбенко, работник живой и толковый. Утром я обычно приходила минут за 20 до лекции и вместе с Зиновием выставляла все приготовленное и проверенное накануне на кафедру в аудитории. Минут за 5—10 приходили А. А. Яковкин или Алексей Евграфович. Во время лекции дверь в аудиторию была приоткрыта, и по ее ходу в нужный момент я выходила и показывала опыт. Перед его демонстрацией я неоднократно проверяла, все ли у меня на месте, часто возвращаясь памятью к тому случаю, о котором мне поведал И. В. Гребенщиков, делясь опытом работы лекционного ассистента. Всегда предельно аккуратный, он единственный раз забыл положить на кафедру тигельные щипцы, и когда нужно было из раскаленного тигля вы-

лить его содержимое, готов был схватить его голыми руками, лишь бы не прерывать опыта и не бежать за щипцами.

Теперь, когда на службе трудящихся стоит закон об охране труда, и, в частности, одна из его норм — техника безопасности, условия, в каких я работала, явились бы вопиющим нарушением всех ее правил. Тяги не действовали, а дело приходилось иметь с хлористым водородом, аммиаком, сернистым газом, окислами азота, хлором, бромом. А. А. Яковкин был специалистом в области химии галогенов, в особенности хлора, поэтому он показывал большое число опытов как с самим хлором, так и с его соединениями. Химическая аудитория и кабинет находились на самом верхнем этаже, и я работала там в полном одиночестве. Работавшие в других этажах, зная, что при подготовке опытов производят взрывы, привыкнув к этому, уже не обращали внимания на доносившиеся из кабинета звуки. Случись что-нибудь со мной, помощи пришлось бы ждать очень долго. Ни масок, ни противогазов, ни предохранительных очков не было, а между тем приходилось наполнять хлором большое число цилиндров, получая хлор из соляной кислоты и двуокиси марганца. Бывало наполняешь цилиндры и терпишь до предела, а потом выскочишь в соседнее помещение, откашляешься и снова за работу.

Положение в стране с продовольствием продолжало оставаться трудным. Качество выдаваемого хлеба все ухудшалось: все меньше в нем было ржаной муки и больше плохо просеянной примеси. Выдавали его строго по нормам. Когда Мария Маркелловна приносила полученный на всех хлеб и делила его на порции, он крошился, а дети, присутствовавшие всегда при этом, хватали падавшие крошки и с жадностью тут же их съедали. Свои порции мы с Марией Маркелловной почти полностью отдавали Алексею Евграфовичу и детям.

В такой обстановке 8 (21) февраля 1919 г. было отмечено столетие со дня основания Петербургского (Петроградского) университета. Народу собралось немного: одни профессора и преподаватели уехали из Петрограда, а среди других были как те, что, живя впроголодь, просто не имели сил лишний раз дойти до университета, так и те, что утратили интерес ко всему, что не имело отношение к пропитанию. В Актовом зале было холодно, сидели

в пубах. Среди собравшихся были и мы с отцом.

Невзирая на голод и разруху, страна продолжала не только отстаивать завоевания революции на фронтах гражданской войны, но и начала налаживать свое хозяйство, восстанавливать старую и организовывать новую промышленность. Это было время, когда приступили к разработке плана электрификации России, время создания гидроэлектростанций — Волховстроя, Свирьстроя. В Комиссию по освоению энергии Свири и Волхова в числе прочих вошел и И. В. Гребенщиков, которому поручили наладить работу по созданию изоляторов высокого напряжения. Но прежде чем приступить к ней, следовало произвести анализы заграничных изоляторов такого же типа, и И. В. Гребенщиков, пригласив меня и Э. М. Книпович, своих бывших сотрудниц по заводу, к себе на квартиру в Электротехническом институте, предложил этим заняться нам в его лаборатории при институте. В свободные от лекций и подготовки к ним дни я стала работать у И. В. Гребенщикова.

Следующую трудную зиму нам помог пережить урожай овощей, собранный с огорода, собственноручно устроенного нами на территории бывшего 1-го кадетского корпуса, между липовым парком и зданиями, принадлежавшими раньше купцу Елисееву. К тому же из числа членов нашей семьи с осени 1919 г. в городе осталось только трое: Алексей Евграфович, я и Мария Павловна (тетка по материнской линии). Мария Маркелловна временно поселилась с детьми в деревне Усадищи, что в 10 км от станции Чолово по Витебской ж. д. За 12 м ситца в год ей удалось снять там отдельную избу. Выбор этого места жительства был сделан непредвиденно удачно: плодородная земля, трудолюбие крестьян, полное отсутствие пьянства благодаря сухому закону — все это стало залогом довольно крепко сколоченных хозяйств. Хороша там была и природа: река Оредеж, протекающая в живописных берегах, рядом озеро, вокруг поля, луга, обширные смешанные и сосновые леса — «боровины» с изобилием в них грибов и ягод, а в деревне — сады с изобилием яблок, малины, черной смородины. Три года Мария Маркелловна прожила в деревне одна с тремя детьми. Вставала, как и все в деревне, в 5—6 часов утра, топила русскую печь, готовила в ней завтрак, обед и ужин, пекла черный хлеб. После завтрака и до обеда занималась с детьми русским

языком и арифметикой по программе соответствующих классов школы, не давая им отстать от школьного курса. Кроме своих детей, обучала двух деревенских мальчиков: за одного из них просила его мать, а второй, круглый сирота, живший по соседству в доме брата и постоянно общавшийся с ее детьми, сам выразил желание учиться с ними. Алексей Евграфович и я, приезжая туда на зимние, весенние и летние каникулы, имели возможность восстановить свои силы после голодного и холодного Петрограда. Мне приходилось бывать там чаще — подвозить, если удавалось раздобыть, чай, сахар, мануфактуру и другие предметы для обмена на продукты, так как за деньги в деревне ничего нельзя было купить. К Марии Маркелловне и Алексею Евграфовичу местные жители относились с большим уважением и любовью. Об этом красноречивее всяких слов свидетельствует тот факт, что связь с некоторыми из них сохранилась в нашей семье до настоящего времени.

Осенью 1919 г. Третий университет со всеми его помещениями и профессорско-преподавательским составом отошел в ведение Первого. Второй был опять превращен в Психоневрологический институт и, таким образом, вместо трех университетов в Петрограде по-прежнему оставался единственный. Алексей Евграфович стал читать органическую химию для всех студентов физико-математического факультета объединенного университета в химической аудитории теперешнего НИХИ, где ему ассистировал С. Н. Данилов. Кафедра неорганической химии стала называться кафедрой общей химии, в ее состав из Третьего университета вошли А. И. Умнова, Э. Д. Венус, Е. Ф. Зеберг и я. В. И. Егорова продолжала руководить занятиями в лаборатории органической химии, Е. К. Опель — в лаборатории количественного анализа. Неорганическую химию студентам первого курса — химикам, биологам и геологам — читал Л. А. Чугаев, лекционным ассистентом у него был Иван Иванович Жуков, а математикам и физикам — А. А. Яковкин в химической аудитории на 10-й линии, где ему продолжала ассистировать я. Была организована лаборатория общей химии, в которой А. И. Умнова, Э. Д. Венус, Е. Ф. Зеберг, Н. И. Долгорукова, тоже ученица Алексея Евграфовича, и Д. В. Тищенко проводили со студентами первого курса всех специальностей, кроме математиков, занятия

по пробирочному практикуму. Заведовала лабораторией А. И. Умнова.

В начале 1919 г. в Петрограде был основан Государственный институт прикладной химии (ГИПХ).¹¹ В его организации принимали участие академик Николай Семенович Курнаков, профессора Алексей Евграфович Фаворский, Вячеслав Евгеньевич Тищенко, Лев Александрович Чугаев, Александр Александрович Яковкин, Александр Иванович Горбов, Семен Петрович Вулоков и инженер Борис Константинович Климов. Институту было отведено помещение бывшего спирто-водочного завода, расположенного на Ватном острове, что на Петроградской стороне около Биржевого моста (ныне мост Строителей). В институте был создан целый ряд отделов, которые возглавляли перечисленные выше специалисты, а при институте — опытный завод, где на полужаводских установках проверялись результаты, полученные в лабораториях. Первым директором ГИПХа стал Н. С. Курнаков. Новому институту требовались кадры, а в обезлюдевшем Петрограде химиков оставалось немного. Пришлось набирать сотрудников для ГИПХа из тех лиц, которые работали в университете и других вузах города. Л. А. Чугаев возглавлял в ГИПХе работу по платиновым мегаллам, фосфору и бертоллетовой соли. Алексей Евграфович, как он сам выразился, «подарил» Л. А. Чугаеву в качестве сотрудников Э. Д. Венус и меня. Тот поручил нам производство анализов комплексных соединений платины и получение особой разновидности фосфора — красного фосфора Шенка. Алексей Евграфович заведовал в ГИПХе лабораторией органической химии, у него там стали работать С. Н. Данилов, Д. В. Тищенко, А. Ф. Добрянский и др. В том же году в Петрограде была создана еще одна научно-исследовательская организация — Государственный оптический институт (ГОИ).¹² Первым директором был Д. С. Рождественский, химической лабораторией заведовал И. В. Гребенщиков, вычислительным бюро — А. И. Тудоровский, из молодых сотрудников работали А. Н. Теренин, А. А. Лебедев, оба впоследствии академики, К. А. Кракау, С. Е. Красиков и др. ГОИ было предостав-

¹¹ Организация науки в первые годы Советской власти (1917—1925). Сборник документов. Л., 1968, с. 305—311.

¹² Там же, с. 142—150.

лено помещение бывшей кондитерской фабрики Колесникова, находившейся позади служительского флигеля, вход в него был с университетского двора. Пока оба помещения — спирто-водочного завода и фабрики Колесникова — переоборудовались под лаборатории, сотрудники новых институтов работали в университетских лабораториях.

Осенью 1919 г. к недостатку продуктов прибавился и недостаток топлива. Дрова, запасенные у нас в квартире, мы тратили очень экономно: Алексей Евграфович сам топил одну только печь в столовой и варил в ней кашу в большом глиняном горшке. К голоду и холоду прибавились и душевные тревоги. Под Петроградом продолжалось наступление белых. Дороги были перерезаны. Однажды в газете появилось сообщение, что с боем взята станция Чолово, к счастью, оно оказалось ложным. Вскоре возникло еще одно осложнение — электричество стали давать только на несколько часов. Самодельные маленькие лампочки-коптилки изобрели не сразу, и первое время, когда не было электричества, сидели в темноте. Часть комнат у нас в квартире мы закрыли, в остальных держали двери открытыми, чтобы тепло от единственной печки проникало всюду. Дома ходили в валенках. Мне с Марией Павловной, много хлопотавшим по хозяйству, холод не слишком досаждал. Но Алексей Евграфович почти все время проводил за работой у письменного стола. Сидел в толстых зимних брюках, овчинной куртке, «барнаулке», которую когда-то выписал из Барнаула для охоты, и черной суконной шапочке.

Если холод в доме был вполне переносим, то на работе становился нестерпимым: из-за отсутствия угля отопительная система бездействовала, в лабораториях и аудиториях температура постепенно падала, причем по непонятным причинам на 10-й линии быстрее, чем в НИХИ. Несмотря на холод, А. А. Яковкин регулярно приезжал читать лекции немногочисленным студентам. Я продолжала ему ассистировать. Когда температура в помещении на 10-й линии спустилась ниже нуля, а в НИХИ оставалась еще плюсовой, решено было перенести туда чтение лекций, но готовить и проверять опыты пришлось у себя, так как препаровочная в НИХИ была занята. В своем кабинете, где температура снизилась до -4° , я работала не снимая пальто, но голыми руками, так как в перчатках

было неудобно. Пальцы у меня распухли, покраснели, не сжимались в кулак, а в тепле начинали нестерпимо зудеть. Все приготовленное для лекции мы со служительницей укладывали в лучинные корзины, привязывали к детским санкам, а утром перед лекцией она увозила их в НИХИ, чтобы после лекции привезти обратно.

В лаборатории неорганической химии, где я и Э. Д. Венус делали анализы для Л. А. Чугаева, температуру поддерживали тем, что с утра зажигали все газовые горелки, но напор газа становился все слабее, и температура медленно, но верно, шла на снижение, все же несколько анализов мы сделать успели. Зарплата, получаемая в то время профессорами и преподавателями, была невысока, но они добросовестно работали, стараясь сделать все возможное в создавшихся условиях. Покупательная способность денег, или, как тогда называли, дензнаков, все время падала. Каждый раз при выдаче зарплаты получали все большее число рублей: сначала сотни, затем тысячи и наконец миллионы.

Во избежание выхода из строя отопительной системы воду из нее пришлось выпустить. Во всех аудиториях и лабораториях температура упала ниже нуля. Лекции и занятия прекратились. В это время пришло наконец письмо от Марии Маркелловны. С радостью узнал Алексей Евграфович, что никаких боев в районе Чолова и Усадищ не было и все у них благополучно, но не хватает теплой одежды, и я стала собираться в путь.

Выехать из Петрограда было не так-то просто. Летний путь до ст. Преображенской (Толмачево) из-за прекращения навигации исключался, дачные поезда по Витебской ж. д. ходили только до ст. Вырица, а до Чолова надо было добираться на поезде дальнего следования, билеты на который можно было купить, лишь предъявив разрешение на выезд. Получить такое разрешение можно было только при наличии командировочного удостоверения с обязательной резолюцией, наложенной отделом народного образования. Оставалось придумать цель командировки. И мы ее с Алексеем Евграфовичем придумали. Вот о чем гласило мое командировочное предписание: «Преподаватель Петроградского университета, Татьяна Алексеевна Фаворская, командировается на ст. Чолово Витебской ж. д. для сбора сосновой, еловой и можжевельной хвои на предмет исследования добываемых из нее

эфирных масел». По таким удостоверениям я ездила все три года, пока Мария Маркелловна жила в Усадищах. Ректором университета был в то время профессор-зоолог Владимир Михайлович Шимкевич, впоследствии академик, канцелярией заведовал Бошняк. Понимая исключительность ситуации, они всегда шли навстречу. Но, кроме этого конкретного случая, командировки обычно использовались только в каникулярное время: на Рождество, Пасху и летом.

Наконец разрешение на выезд в руках и вместе с ним и разрешение на въезд. Вещи готовы: большой портплед с шубами, заплочный мешок и еще пакет. На вокзал меня провожают, билет куплен, и вот я уже в поезде. Ехать недалеко — в два часа ночи поезд прибывает в Чолово. Оставшуюся часть пути до Усадищ я проделала на попутной подводе.

Поскольку лекции и занятия в университете временно прекратились, я оставалась в деревне до начала января, куда перед Новым годом приехали Алексей Евграфович и Мария Павловна. Прожив всей семьей около двух недель, мы собрались в обратный путь. После деревенского тепла холодной и неуютной показалась нам городская квартира. В комнатах царил полумрак, стекла в окнах были покрыты толстым слоем льда. Постепенно немного отогрели комнаты, но в университетских помещениях температура была ниже, чем на улице; работа и занятия там пока не возобновлялись. В ГИПХе еще кое-как поддерживали тепло, и Л. А. Чугаев поместил меня и Э. Д. Венус в тамошнюю лабораторию.

Приближались именины Алексея Евграфовича (30 марта). В этот день по давно установившейся традиции его приходили поздравлять ученики. А там, где гости, там и угощение. Мы с Марией Павловной сварили кисель из непросеянной овсяной муки и, остудив его до застывания, полили сверху водой, подслащенной медом. Из ржаной муки, привезенной из деревни, испекли пирог со свежей капустой, благо она сохранилась в подвале. Сейчас, пожалуй, никто бы не отважился его съесть, но тогда голодные гости ели, да похваливали. Они тоже внесли свою лепту: два маленьких горшочка с пшенной кашей и две бутылки неразведенного спирта, подкрашенного в лиловато-розовый цвет — цвет денатурата. Для лучшего сходства на этикетке с изображением черепа и скре-

щенных костей было написано «Яд!». Кроме этих подарков, они принесли, как всегда, шуточные поздравления, а содержимое бутылок способствовало веселью и смеху.

Весной лекции и занятия так и не возобновились. Зато Л. А. Чугаев поручил мне и Э. Д. Венус приготовить определенное количество особой модификации фосфора, так называемого фосфора Шенка, отличающегося от обычного красного фосфора ярко-красным цветом. Работать устроились в пустующей лаборатории бывших ВЖК, где в свое время мы проходили практикум по органическому синтезу. Для работы нам потребовался баллон с хлором. Десятки, а может быть, и сотни таких баллонов в беспорядке лежали на одном из дворов ГИПХа. Проведя не один год под снегом, многие из них так заржавели, что вентили у них не поворачивались, а у некоторых вообще головки были отбиты. Долго мы бродили по этому «кладбищу» баллонов, пока наконец нашли нужный — с поворачивающимся вентилем и полный хлора. Для переноски его с Ватного острова на 10-ю линию приспособили небольшую крепкую табуретку: перевернув ее вверх ножками, поставили в нее баллон и вдвоем перенесли в лабораторию. Во всем здании, кроме нас, никого не было, тяга не действовала. Провозившись довольно долго с этой работой и изрядно надышавшись хлором, мы все же получили нужное количество фосфора красивого ярко-красного цвета.

Два месяца летних каникул Алексей Евграфович и я провели в Усадищах: отдохнули, подкормились, насладились малиной, летними яблоками, ходили за грибами. В конце августа вернулись в город. В университете скоро начались занятия, которые уже больше не прерывались всю зиму, так как в Петроград подвезли топливо, и в помещениях можно было поддерживать сносную температуру. Так как Л. А. Чугаев уехал к семье, которая жила где-то в Вологодской губернии, моя работа в ГИПХе прекратилась. Э. Д. Венус устроилась на маленький заводик, изготавливавший сахарин, а моим единственным теперь местом работы остался университет.

Как только стало ясно, что перерыва в действии отопительной системы больше не предвидится, Алексей Евграфович решил восстанавливать свою лабораторию и начинать научную работу. Своим ученицам — В. И. Егоровой, А. И. Умновой, Е. К. Опель, Э. Д. Венус, Е. Ф. Зе-

берг, Н. И. Долгоруковой и мне — он предложил принять участие в предстоящей работе в университетской лаборатории, где, кроме К. Р. Мацюлевича, С. Н. Данилова и П. В. Ивицкого, никто больше не работал. Нужно ли говорить, с какой радостью все откликнулись на это предложение Алексея Евграфовича! Все стосковались по научной работе, которая, давая пищу уму, заставляла бы забыть будничные заботы о хлебе насущном. Первым шагом к пробуждению научной мысли, сделанном еще в конце прошедшей зимы, явились собрания ученых разных специальностей, в которых заслушивались небольшие научные доклады. Они происходили в помещении дворца бывшего великого князя Владимира Александровича на Дворцовой набережной, где позднее обособился Дом ученых. На этих собраниях запрещено было говорить на продовольственные темы. Электричество, тепло, мягкая удобная мебель располагали к живому разговору, помогая воскресить забытую радость общения. Молодые и старые, худые, изможденные, плохо одетые люди становились внутренне приподнятыми, лица освещались улыбками. Запомнились и некоторые темы докладов: «Что такое метафизика» и «Теория кислот и оснований» (докладчик последнего — В. Я. Курбатов).

Прежде чем приступить к работе, нужно было привести в порядок лабораторию, несколько месяцев бывшую неотопливаемой и закрытой. Единственная уборщица лаборатории, старушка Александра Леонтьевна Рыжова, не смогла бы осилить всего, что предстояло сделать. И мы с энтузиазмом сами принялись за дело: убирали на столах, полках, разбирали и перетирали посуду, приборы и реактивы в шкафах, приводили в порядок лабораторную библиотеку, оборудовали свои рабочие места. К. Р. Мацюлевичу отвели место в лаборантской, небольшой комнате, примыкавшей к залу, С. Н. Данилову и П. В. Ивицкому выделили по целому проходу, т. е. по два рабочих стола в одном проходе, то же было и у В. И. Егоровой. Целый проход был предоставлен Алексею Евграфовичу и его студенческому товарищу В. М. Семенову, который читал лекции в Химико-фармацевтическом институте, недавно открытом в Петрограде, но для научной работы места там не имел. Я и Э. Д. Венус каждая получили по столу, друг против друга стоявшие в одном проходе, в соседнем с нами проходе находились столы Е. Ф. Зеберг и

Н. И. Долгоруковой. Уборка и устройство отняли довольно много времени, так что к научной работе мы приступили только после Нового года, по возвращении Алексея Евграфовича из Усадищ, где он и я провели каникулы.

Положение ученых, в нелегких условиях страны продолжавших трудиться во имя развития отечественной науки, стало предметом заботы Правительства. По распоряжению В. И. Ленина и при содействии А. М. Горького в Доме ученых, открытом, как уже было упомянуто, на Дворцовой набережной, людям науки независимо от возраста ежемесячно стали выдавать паек. Кроме хлеба, норма которого была несколько увеличена, в него входило мясо, масло, сахар, селедки, шоколад, чай, крупа. Нормы, конечно, были небольшие, но по тому времени это было целое богатство. На нашу семью приходилось два пайка и на троих этого вполне хватало.

Теперь, когда заботы о хлебе насущном отпали, можно было все силы отдать работе. В приведенной в порядок лаборатории Алексей Евграфович у черной доски, висевшей у входа в зал, каждому объяснял тему и цель работы, давал практические указания. Целью моей работы было изучение порядка отщепления галоидоводородов от смешанных галоидопроизводных предельных углеводов, Э. Д. Венус — изучение изомерных превращений метилпропионилкарбинола в этилацетилкарбинол и этилбутирилкарбинола в пропилпропионилкарбинол.

Работали с увлечением, но в условиях, сейчас уже трудно вообразимых: газа не было, так как не действовал газовый завод, нагревательными приборами служили принесенные из дома примусы, благо керосин для лаборатории отпускали в достаточном количестве (позднее были изобретены так называемые чижики — самодельные горелки, работавшие на денатурате); для работы при низких температурах зимой со двора приносили снег, а весной во время ледохода вылавливали из Невы проплывающие мимо льдины. К счастью, в реактивах недостатка не было: в лабораторных шкафах стояли самые разнообразные реактивы фирмы «Кальбаум», запасенные до революции в большом количестве.

До поступления в лабораторию Алексея Евграфовича мне почти не приходилось сталкиваться с исследовательской работой, и только здесь я поняла весь смысл

и ощутила прелесть научного творчества. Зиму 1919/20 г. Алексей Евграфович работал уже в привычном ритме: чтение лекций, научные исследования в ГИПХе, в университетской лаборатории.

Хотя, по Положению, Менделеевские съезды должны были созываться каждые три года, прошедшие десять лет с вместившими их событиями нарушили эту ранее установленную регулярность. Последний (второй) съезд состоялся в 1912 г., следующий ожидался в 1915 г., но этому помешала первая мировая война, а потом — революция, гражданская война, разруха; ни стране, ни ученым было не до съездов. В нынешних условиях он был не только возможен, но и необходим, поскольку, подводя итог современному состоянию химических наук, позволял наметить перспективы их развития в будущем. Разрешение на созыв III Менделеевского съезда было получено и местом его проведения должен был стать Петроград.

В оргкомитет съезда вошли А. Е. Фаворский, В. Е. Тищенко, Л. А. Чугаев (председатель). В качестве подсобной силы действовала молодежь — ассистенты во главе с доцентами. Заседания оргкомитета обычно проходили в малой аудитории, на них обсуждали детали предстоящего мероприятия, распределяли обязанности. Съезд было намечено провести в мае 1922 г., ожидали приезда химиков из Москвы и других университетских городов. Составляли и печатали пригласительные билеты, программы работы, заказывали значки для членов съезда и его распорядителей. Ожидая съезда, как праздника, волновались, готовились, перешивали и переделывали старые платья и костюмы. Деятельность оргкомитета разделили на отделы: научных вопросов, организационных вопросов, жилищно-бытового обслуживания и др. Меня направили в организационный отдел, который возглавляла В. И. Егорова, Э. Д. Венус и Н. И. Долгорукову — в жилищно-бытовой. Сотрудники этого отдела хлопотали о гостиницах и общежитиях для приезжих, об обеспечении их питанием. Городские власти также старались оказать оргкомитету всячески посильную помощь: кроме талонов в столовую, для будущих делегатов отпустили разные дефицитные товары, не только продовольственные, но и промышленные (мыло, галоши, необходимые им в работе дефицитные резиновые трубки и пробки и т. д.). Э. Д. Венус, Н. И. Долгорукова и другие сотрудники жилищно-

бытового отдела ездили получать все эти товары, а позднее распределяли и выдавали их.

К назначенному сроку стали прибывать иногородние делегаты съезда: из Москвы — А. Е. Чичибабин, Н. Д. Зелинский, И. А. Каблуков, Н. Я. Демьянов и др., из Киева — С. А. Реформатский, из Нижнего Новгорода — В. А. Солонина, из Харькова — В. Ф. Тимофеев, из Саратова — В. В. Челинцев, из Казани — А. Е. Арбузов. Эти маститые ученые приезжали обычно в сопровождении молодежи, своих учеников, и всех их надо было разместить, снабдить карточками, талонами. Накануне открытия съезда на площадке лестницы перед входом в большую химическую аудиторию, рядом с дверью, ведущей в библиотеку химического общества, поставили два стола и утром следующего дня перед началом заседания В. И. Егорова и я сели за них с тем, чтобы регистрировать участников съезда. И вот они пошли — знакомые и незнакомые, молодые и пожилые, мужчины и женщины. По теперешним масштабам, их было сравнительно немного, но это было первое большое собрание ученых-химиков молодой советской страны. После десяти долгих лет трудностей, бед и лишений так радостно было видеть своих учителей и товарищей, узнать, как они жили все это время, чем сейчас занимаются в науке, поделиться с ними своими мыслями и достижениями. С тех пор прошло много лет, приходилось бывать на многих представительных съездах и конференциях, но сердце продолжает хранить память и верность этому съезду с его неповторимой обстановкой дружбы, тепла и радушия.

Научная продукция съезда была небогата, но не в этом было главное: съезд имел скорее нравственное и даже политическое значение — он сумел показать и нашему правительству, и общественности, и даже всему миру, что русская химическая наука успешно развивается, ее достижения в будущем дадут практический выход, в стране формируются новые молодые кадры.

Лето 1922 г. стало концом трехлетнего пребывания семьи Алексея Евграфовича в Усадищах. В Петрограде положение с продовольствием стало вполне удовлетворительным, равно как и с топливом и светом. Оставаться им в деревне больше не имело смысла, тем более, что детям надо было поступать в школу.

По приезде в Петроград началась семейная городская жизнь: Мария Маркелловна хлопотала по хозяйству, дети стали учиться, Алексей Евграфович и я работали. В лаборатории Алексея Евграфовича появились новые лица: Т. Е. Залесская, его ученица еще по ВЖК, и два дипломанта — Е. М. Кочергина и В. Ф. Казимирова. В качестве служителя поступил на работу К. Н. Арнольдик, молодой человек, очень толковый и хозяйственный, демобилизованный после войны с белополяками; А. Л. Рыжова занималась только уборкой и мытьем посуды, а все обязанности препаратора и хозяйственные заботы легли на К. Н. Арнольдика.

Вскоре после съезда Л. А. Чугаев поехал на лето к семье в Вологодскую губернию, заразился там брюшным тифом и умер в полном расцвете творческих сил. Его семья, вернувшись в Петроград в свою университетскую квартиру, вскоре обменялась ею с профессором М. С. Вревским, жившим на 18-й линии В. О. и незадолго до этого вернувшимся из Краснодара. Талантливый физико-химик, ученик Д. П. Коновалова, М. С. Вревский в 1913 г. основал в университете первую лабораторию этого профиля. Его работы в области теории растворов широко известны.

После смерти Л. А. Чугаева Алексей Евграфович вновь возглавил кафедру органической химии в Технологическом институте. Летом 1923 г. в университетской лаборатории Алексея Евграфовича впервые появилась Т. И. Темникова. Ассистент кафедры органической химии Пермского университета, она по совету доцента этой кафедры Г. А. Арбузова, ученика Алексея Евграфовича, и с рекомендательным письмом от него приехала в лабораторию Алексея Евграфовича с горячим желанием заняться научными исследованиями под его руководством. Несколько раз используя для этого каникулярное время, она в конце концов переехала в Петроград и устроилась на работу в университет.

Осенью 1923 г. были отменены лекции по неорганической химии для математиков и физиков, а с этим закончилось мое ассистирование А. А. Яковкину. Я перешла ассистентом в лабораторию общей химии, которая занимала второй и третий этажи здания бывших ВЖК на 10-й линии В. О. Здесь по единой программе проходили пробирочный практикум студенты первого курса всех специальностей — от физиков до биологов. Возраст студентов

был самый разный — от только что сошедших со школьной скамьи мальчиков и девочек до бородатых мужчин, побывавших на фронтах гражданской войны и приходивших в лабораторию в длинных шинелях. Столь же различен был и уровень их подготовки. Постепенно возрождающееся хозяйство страны требовалось в возможно короткий срок обеспечить квалифицированными специалистами, интеллигенцией нового, советского образца.

Еще в 1919 г. на одном из заседаний Совета университета, где присутствовали не только профессора, но и ассистенты, представители реакционно настроенной профессуры высказывали резкое недовольство составом аудитории, сбивавшим их с привычного ритма и метода преподавания, и выражали сомнение в успехе обучения такого контингента. Эти голоса были в меньшинстве, в общей же массе преподавательский коллектив, правильно оценивая эти затруднения как временные, прилагал все усилия для их преодоления. Дальнейший ход истории со всей очевидностью показал справедливость такой оценки и сторицей вознаграждал его за труд. В том же 1919 г. Алексей Евграфович был избран деканом химического факультета. Голосование происходило еще по-старому — опусканием в ящик, закрытый занавеской, белых и черных шаров. Алексей Евграфович, всегда страстно увлеченный научно-преподавательской деятельностью и не питавший склонности к администрированию, новые для него обязанности выполнял со свойственной ему во всем добросовестностью.

Январь 1924 г., короткий зимний день, несмотря на жестокий мороз, по улице течет непрерываемый людской поток; все новые и новые группы вливаются в траурное шествие; по всей стране на пять минут приостановлена работа — провожают в последний путь своего вождя. Протягиваясь с Лениным, партия, советский народ давали клятву выполнить до конца его заветы. . .

Алексей Евграфович, читая лекции в университете и Технологическом институте, несмотря на большой опыт и эрудицию, перед каждой обязательно готовился — обдумывал, вносил то новое, что считал необходимым. Много времени отдавал он и работе в ГИПХе, где руководил большой группой сотрудников, регулярно бывал на заседаниях Совета этого института, проходивших в помещении бывшего Военно-химического комитета Русского физико-химического общества. На оборудование лабора-

торий и постановку научных исследований ГИПХу отпускались немалые по тем временам средства, намного превосходящие те, что получал университет, продолжавший жить старыми запасами, которые подходили к концу, и это обстоятельство начинало тормозить учебный процесс и научную работу. Для предотвращения такого положения в Москву была направлена делегация, которой надлежало, представив убедительные доказательства, испросить дополнительные средства для университета. В ее состав от химиков вошли Алексей Евграфович, как один из старейших и авторитетнейших профессоров, и тогда еще молодой ученый С. А. Щукарев, ученик Вревского. Происходящее в это время в стране всемерное расширение системы образования — организация ликбеза, рабочих факультетов (рабфаков), рост числа школ и увеличение приемов в вузы — также требовало значительных затрат, но и просьба делегации не осталась без внимания и вскоре была удовлетворена.

Осень 1924 г. выдалась на редкость теплая, в сентябре стояла совсем летняя погода, но частые ветры с моря поддерживали высокий уровень воды в Неве. 23 сентября сильный ветер, к концу дня превратившийся в ураганный, вывел Неву из берегов. У себя в квартире мы в это время смотрели из окон на большие деревья, которые ветер, казалось, без усилий трепал и гнул чуть не до земли, как вдруг из-за угла служительского корпуса хлынул поток воды и вскоре затопил все пространство между домом и решеткой сада, установленной на земляной насыпи. Двигаясь дальше, он достиг здания НИХИ, затопив его подвалы. Лабораторное имущество, часть которого успели изъять из подвалов еще в преддверии опасности наводнения, служители и сотрудники выносили чуть ли не по пояс в воде. В Академии наук были затоплены все квартиры, находившиеся в первом этаже. Водой размыло торцовую набережную, и всплывшие торцы и доски препятствовали движению людей, бредущих по воде. Как рассказывали очевидцы, люди, застигнутые наводнением на улице, спасаясь от воды, стремились занять любую высокую точку. Одного из сотрудников ГИПХа, Евстафия Ивановича Дырмонта, жившего с семьей в здании института на Ватном острове и спешившего домой, стремительно поднимающийся уровень воды на Биржевом мосту (мост Строителей) загнал на фонарный столб.

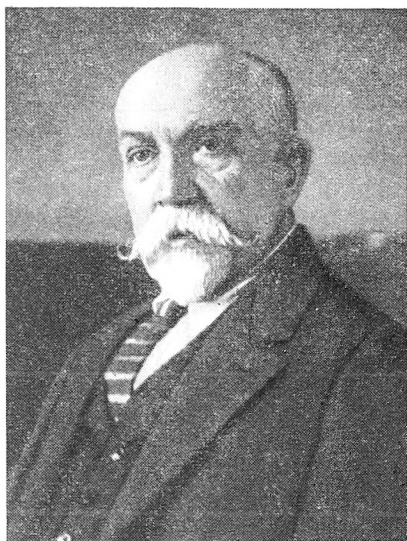
Как потом рассказывал сам Дырмонт, он, изо всех сил держась за столб, к своему ужасу, увидел, что на Ватном острове полыхал пожар. Причиной пожара оказался хранившийся в подвалах института металлический натрий, который от соприкосновения с водой вспыхнул. Наводнение принесло громадные убытки и нанесло ущерб здоровью многих людей. К вечеру вода стала спадать, но погода оставалась ветреной и теплой. До самого Нового года Нева не замерзала, а неоднократные подъемы ее уровня не раз создавали новую угрозу наводнения.

Осенью в свободное от занятий в университете время я стала работать в ГОИ, продолжая начатое еще на заводе Лензос под руководством И. В. Гребенщикова изучение химической стойкости стекол по методу Милиуса. Институт к тому времени уже окончательно обосновался в оборудованном для него помещении. Коллектив был небольшой и дружный. День основания ГОИ стал традиционным праздником, который всегда проходил в очень теплой товарищеской атмосфере.

Весной 1925 г. в Москве состоялся IV Менделеевский съезд, на котором среди многих ленинградских химиков присутствовали Алексей Евграфович и я.

Одновременно с Алексеем Евграфовичем в области ацетиленовых соединений в Париже работал профессор Ш. Мурё — ученик А. Бегалья, члена Парижской Академии наук. Оба они, и учитель, и ученик, высоко оценили труды Алексея Евграфовича. А. Бегаль еще из ранних работ молодого ученого вынес впечатление о большой значимости его исследований и прислал ему свою диссертацию, защищенную в 1888 г.¹³ и посвященную изучению ацетиленовых углеводов. До 1914 г. Алексей Евграфович наиболее интересные свои статьи параллельно с ЖРХО публиковал и в немецком журнале — *J. für praktische Chemie* (на немецкий язык статьи ему переводил его товарищ В. Р. Тизенгольц), а после стал посылать их в Бюллетень французского химического общества и в «*Comptes rendus*» Парижской Академии наук, направляя в последнем случае свои статьи академику А. Бегалю. По представлению А. Бегалья и Ш. Мурё и с одобрения других французских химиков Алексей Евграфович

¹³ Behal A. Thèse inaug. Faculté de Paris, 1888.



А. Е. Фаворский в 1925 г.

в 1925 г. был избран почетным членом французского химического общества.

Осенью 1925 г. химический факультет получил в пользование здание на Среднем проспекте (д. 41/43). Построенное еще до войны и предназначавшееся для химических и физических лабораторий ВЖК, оно, не успев принять своих законных обитателей, стало приютом для раненых первой мировой войны. Теперь, после еще незавершенного ремонта, там разместились лаборатория общей химии; лаборатория органического практикума, возглавляемая В. И. Егоровой; впервые организованная лаборатория химии нефти, где под руководством Сергея Васильевича Лебедева производились опыты по разработке метода синтеза дивинилового каучука; лаборатория химии углеводов и белка; верхние этажи, кроме того, занимали физическая лаборатория, а также лаборатория физиологии растений и некоторые другие, принадлежащие биологическому факультету. Здание на 10 линии было отдано рабочему факультету, деятельности которого придавалось большое значение. В здании НИХИ по-прежнему оставались специальная лаборатория органической химии, возгла-

вляемая Алексеем Евграфовичем, этажом ниже — лаборатория технической химии и в первом этаже — лаборатории аналитической и неорганической химии.

Первый набор студентов пролетарского происхождения благополучно достиг старших курсов. Многие из них были членами партии и, являясь руководителями студенческой массы, играли важную роль в жизни университета. Партийная организация университета состояла главным образом из студентов. Из таких студентов-химиков следует упомянуть Валентина Петровича Крузе, ученика С. В. Лебедева, его помощника в работе по синтезу дивинилового каучука, Рувима Чиртина, Ивана Ильича Матвеева. Несколько позднее на ямфаке (факультет языкознания и материальной культуры — так стал называться историко-филологический факультет) появился Александр Алексеевич Вознесенский, впоследствии ректор университета. Вид у него был совсем не солидный — остриженная под машинку мальчишеская голова, тонкая шея, выступающая из воротника косоворотки, но он уже тогда выделялся организаторскими способностями и, несмотря на молодость, пользовался среди студенчества авторитетом.

Дореволюционные методы преподавания и педагогика не подходили к новым условиям жизни, и Наркомпрос в поисках лучшего все время менял их как в средней, так и в высшей школе: были испробованы и комплексный метод, и Дальтон-план, и бригадный метод. На первом курсе химического факультета университета полный курс лекций по неорганической химии был заменен небольшим числом узловых лекций, а весь оставшийся материал следовало уложить в семинарские занятия и параллельно проводить пробирочный практикум.

Программа практикума была большая, и материал ее поделили между преподавателями, ведущими эти занятия. Мне достался кремний и часть материала по галогенам. Пришлось освежать в памяти пройденное 18 лет назад, осваивать новые достижения в области неорганической химии, из руководств выбирать все интересное и самой проделывать все отобранные задачи. Последние обсуждались коллективно на заседаниях лаборатории и каждым из преподавателей оформлялись в виде определенного числа рабочих наборов. Весь этот материал был опубликован в виде отдельной книжки под названием «Практикум по общей химии», которая за пять лет (1928—1933 гг.) вы-

держала четыре издания. В конце учебного года студенты сдавали экзамены по всему курсу общей химии (кстати, слово «экзамен» было тогда упразднено и заменено словом «зачет»). В группе химиков, руководимой мною, было уже много достаточно сильных, хорошо подготовленных студентов и среди них двое побывавших на фронтах гражданской войны и только что демобилизованных — Кофман и Зонис. Первый работал после окончания университета на заводе у С. В. Лебедева по синтезу дивинилового каучука, а второй — преподавателем на кафедре органической химии Технологического института. Е. В. Социлин, тогда студент этой же группы, в течение ряда лет был деканом одного из факультетов Технологического института, а Л. И. Кузьмина занимала впоследствии пост начальника химической лаборатории Охтенского химкомбината.

Для поступления в вузы ввели конкурсные экзамены и отбор абитуриентов по социальным признакам. Младшие дочери Алексея Евграфовича, благополучно сдав экзамены, поступили Ирина — в Технологический институт, а Марина — на химический факультет университета. Большинство студентов, учившихся вместе с ними, пришли в вузы с рабфака или были приняты в счет парттысячи.

Алексей Евграфович по-прежнему читал лекции в университете и Технологическом институте. Дипломантов в университете, кроме Г. А. Разуваева (теперь академик, заведует кафедрой органической химии в Горьковском университете, специалист по элементоорганическим соединениям), у него не было (большие наборы студентов еще не дошли до последнего курса). В университетской его лаборатории продолжали усердно трудиться ассистенты С. Н. Данилов, П. В. Ивицкий, К. Р. Мацюлевич.

В 1928 г. исполнилось 100 лет со дня рождения творца теории химического строения — Александра Михайловича Бутлерова. И поскольку на этот же год приходился срок проведения очередного Менделеевского съезда, последний решено было, посвятив его памяти Бутлерова, провести в Казани, где им были заложены основы этой теории и положено начало научной и педагогической деятельности. Съезд должен был состояться в начале июля и обещал быть интересным и многолюдным. В бюро съезда было представлено очень много докладов и среди них доклад Алексея Евграфовича «О реакциях одновременного восстановления и окисления и о механизме спир-

тового брожения» и И. В. Гребенщикова в моем соавторстве — «К вопросу о титровании борной кислоты электрометрическим методом». Это была вторая наша совместная работа, как и первая — «О влиянии закалки стекла на определение стойкости стекла по методу Милиуса»,¹⁴ — опубликованная в 1929 г.¹⁵ В группу ленинградцев входили Э. Д. и С. Н. Даниловы, А. И. Умнова, В. И. Егорова, Т. Е. Залеская, В. Н. Крестинская, Н. И. Добрянская (Долгорукова), В. Е. Тищенко, С. В. Лебедев со своей женой А. П. Остроумовой-Лебедевой в сопровождении некоторых своих учеников и сотрудников, ученики Л. А. Чугаева — И. И. Черняев, В. В. Лебединский, О. Е. Звягинцев и др. Большая делегация должна была прибыть из Москвы и других городов. До Рыбинска ленинградцы ехали поездом, а оттуда — пароходом до Казани. На пароходе было весело, чему способствовало присутствие большого числа молодежи. За несколько остановок до конечной на пароход сели члены оргкомитета съезда, чтобы заранее зарегистрировать участников съезда и указать места их размещения в Казани. Председателем оргкомитета и главным организатором съезда был профессор Александр Ерминингельдович Арбузов, впоследствии академик. В Казани он лично встретил прибывших ленинградцев и особенно тепло и радушно — Алексея Евграфовича, с которым их связывало давнее знакомство и взаимное уважение. С. В. Лебедеву присутствовать на съезде помешало печальное обстоятельство: по дороге в Казань, куда он с женой решил ехать поездом, у него случился заворот кишок, и после срочной операции, которую ему сделали в Рыбинске, он еще около месяца провел в больнице.

Вечер дня приезда, накануне открытия съезда, мы с отцом провели в гостях у А. Е. Арбузова, от которого Алексей Евграфович узнал о решении оргкомитета выдвинуть его кандидатуру на место председателя как ученика Бутлерова и продолжателя бутлеровского направления в органической химии. Такая оценка его деятельности и внимание коллег были очень лестны Алексею Евграфовичу, тем более, что на съезде должен был присутствовать Н. С. Курнаков, тогда уже академик, в то время как Алексей Евграфович был только членом-корреспондентом.

¹⁴ Тр. ГОИ, 1929, т. V, вып. 45, с. 1.

¹⁵ Там же, вып. 50, с. 1.

На следующее утро состоялось открытие съезда. Актальный зал университета, где он проходил, был полон. Под гром аплодисментов Алексей Евграфович занял председательское место. Дальнейшая работа съезда велась по секциям. Доклад Алексея Евграфовича, проходивший на секции органической химии, имел большой успех. Наш общий с И. В. Гребенчиковым доклад на одном из последних заседаний секции аналитической химии я делала уже в отсутствие Ильи Васильевича, вынужденного уехать, не дожидаясь конца съезда. До начала заседаний и в перерывах делегаты встречались со старыми друзьями и коллегами, завязывались новые знакомства. Из Киева на съезд приехал Н. А. Прилежаев, племянник Алексея Евграфовича, с которым мы давно не виделись. В свободное время гуляли по Казани, были на национальном татарском празднике — Сабантуе, на казанском кладбище, посетили могилы известных казанских химиков.

По организации и духу гостеприимства этот съезд очень напоминал III, происходивший в 1922 г. в Петрограде, но по числу участников и докладов был неизмеримо шире.

По окончании съезда мы с отцом и Н. А. Прилежаевым поехали на волжском пароходе до Нижнего, там пересели на окский пароход и вскоре прибыли в Павлово. В последний раз все трое побывали на родине Алексея Евграфовича, посетили могилы предков около собора, где уже не шла служба, побывали и у дома «попа Евграфа». Он был в полной сохранности, только еще больше потемнел. Из Павлова вернулись в Нижний, а оттуда — в Ленинград.

Избрание в Академию наук СССР.

Работа с аспирантами.

Изопреновый каучук

Осенью 1928 г. стало известно, что в январе 1929 г. состоятся выборы новых академиков различных специальностей. До этого число действительных членов Академии наук было постоянным и новые выбирались только на места, освобождавшиеся за смертью кого-нибудь из них. Теперь же правительство, стремясь расширить деятельность Академии, решило значительно увеличить число академиков. Впервые к выдвижению кандидатов была привлечена научная общественность. На заседании Химического общества были выдвинуты три кандидатуры:

А. Е. Фаворского, А. Е. Чичибабина и Н. Д. Зелинского. На выборах, состоявшихся 12 января 1929 г., все трое прошли, Алексей Евграфович — единогласно.

Для расширения работы новых академиков-химиков в системе Академии наук решено было создать ряд лабораторий в выделенном для этой цели здании на углу Волховского пер. и Тучковой набережной. Лаборатория, возглавляемая Алексеем Евграфовичем, получила название лаборатории органического синтеза (ЛОС). Для начала ему дали две вакансии научных сотрудников, на одну из которых он пригласил А. И. Умнову в качестве заведующей хозяйством лаборатории, на другую — Д. В. Тищенко. Таким образом, Академия наук получила новое ценное пополнение в лице ряда видных ученых, но в том же году понесла и тяжелую утрату: скончался академик Д. П. Коновалов, последние годы возглавлявший Палату мер и весов (ныне Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева). В здании Палаты состоялась гражданская панихида и оттуда его проводили в последний путь.

Лето 1929 г. Алексей Евграфович лечился в Кисловодске, а Мария Маркелловна, я и дети провели в Цихис-Дзыри, недалеко от Батуми. В августе к нам присоединились С. В. и А. П. Лебедевы. Анна Петровна с утра уходила с этюдником в горы или на берег моря. Несмотря на здешние красоты, пробыли они недолго — плохо переносили жаркий и очень влажный климат — и в конце августа в один день с нами покинули Цихис-Дзыри. В Ленинград возвращались вместе, в соседних купе, ехали долго — целых 5 суток, так как поезд тогда шел кружным путем — по всему Кавказу: Батуми—Кутаиси—Ганджа—Баку—Тбилиси и дальше на Кубань и т. д. Анна Петровна, очень расположенная к Марии Маркелловне, дорогой подолгу с ней беседовала. Беседы велись в основном вокруг Сергея Васильевича, его учеников и сотрудников, его деятельности в Военно-медицинской академии, где разрабатывался метод синтеза дивинилового каучука из спирта. Чувствовалось, что муж — средоточие главных ее интересов, и его дела она принимала очень близко к сердцу. В Ленинграде Лебедевы жили на Нижегородской улице (ныне улица академика Лебедева) в доме Военно-медицинской академии. Анна Петровна, нередко

заходя в лабораторию к мужу, близко сошлась с его сотрудниками — Анастасией Иосифовной Якубчик, Валентином Петровичем Краузе и др. А. И. Якубчик была впоследствии профессором университета и заведовала кафедрой высокомолекулярных соединений химического факультета. Наиболее активным помощником С. В. Лебедева был В. П. Краузе, недавно окончивший ЛГУ. Молодой коммунист, еще студентом возглавлявший организацию химического факультета и принимавший активное участие в работе парткома университета, он был убежденным большевиком, умным, инициативным научным работником, хорошим и честным человеком, пользовавшимся любовью молодежи и уважением старших товарищей. Родом он был с Волги, из так называемых немцев Поволжья. Среднего роста, коренастый, с открытым лицом и голубыми глазами, он круглый год ходил без пальто и без шапки и ежедневно купался в Неве. Походка у него была быстрая, энергичная.

По приезде в Ленинград мы тепло расстались с четой Лебедевых, усиленно приглашавших навестить их. Такой случай очень скоро представился — 25 сентября (ст. ст.) С. В. Лебедев отмечал свои именины, и с той поры в течение ряда лет в этот день мы были их гостями. В комнатах квартиры Лебедевых повсюду висели большие и малые картины и эскизы работы хозяйки дома. На многих из них был изображен Сергей Васильевич в самой различной обстановке. Алексей Евграфович, предпочитавший досуг проводить дома, для Лебедевых делал исключение. Сергей Васильевич был любимым его учеником, учителя и ученика связывала самая искренняя дружба.

Вопросы о способах и методах преподавания в высшей и средней школе не сходили с повестки дня. В университете постоянно менялись учебные планы, увеличивалось число часов семинарских занятий и число студентов, в связи с чем к проведению семинарских занятий по органической химии привлекли меня и Э. Д. Венус-Данилову. Возможность наконец преподавать свой любимый предмет нас очень радовала, но подготовка к занятиям отнимала много времени: приходилось систематически и глубоко прорабатывать весь курс лекций Алексея Евграфовича. Работа в ГОИ по изучению химической стойкости стекла принесла интересные результаты: было установлено, что под влиянием воды на поверхности свежего излома стекла

образуется пленка коллоидного характера. И. В. Гребенщиков очень интересовался этими данными и придавал им большое практическое и теоретическое значение.

С избранием в академики деятельность Алексея Евграфовича еще более расширилась. Лето, проведенное в Кисловодске, пошло ему на пользу: он хорошо себя чувствовал, был полон энергии, следил за организацией своей лаборатории, ездил в Москву на сессии и заседания. Начиная с 1926 г. оживилась деятельность и в его университетской лаборатории — там стали работать студенты-дипломанты, число которых все возрастало. Особенно много студентов закончили свои дипломные работы весной 1930 г. Алексей Евграфович уделял им много внимания и на прощание сфотографировался с ними, преподавателями лаборатории К. Р. Мацюлевичем, П. В. Ивицким, С. Н. Даниловым и обслуживающим персоналом — А. Л. Рыжовой и К. Н. Арнольдником. С. Н. Данилов и П. В. Ивицкий вели интенсивную научную работу, К. Р. Мацюлевич же в это время принимал деятельное участие в новом эксперименте — организации в Ленинграде «единого химического вуза» на базе Технологического института, который переименовали в Химико-технологический институт (ЛХТИ). Предстояла серьезная перестройка: целый ряд лабораторий университета в связи с ликвидацией там химического факультета передавался в ЛХТИ. Оставались только те учебные химические лаборатории, где должны были заниматься студенты других факультетов, в программы которых входила химия. Штат преподавателей-химиков университета, естественно, должен был сократиться, в то время как в Технологическом институте — сильно возрасти. Тот факт, что в ЛХТИ должны были влиться студенты химического факультета, был не единственной причиной этого. Предполагалось увеличение общего числа студентов за счет введения такого мероприятия, как «непрерывный их поток через вузы». Суть его — непрерывающиеся занятия в течение всего календарного года с несколькими приемами студентов по его ходу.

Поскольку основную массу принятого тогда студенчества составляли рабфаковцы и парттысячники, имевшие недостаточную подготовку, на изучение химии, как общей, так и органической, отводилось большое число часов

семинарских занятий, а для этого требовалась целая армия преподавателей, в которых ощущалась острая нехватка, поэтому многим из них приходилось совмещать работу в двух, а то и в трех вузах. Чтобы обеспечить достаточное количество преподавателей в «едином химическом вузе», там была организована комиссия по их вербовке.

С открытием в ЛХТИ нового факультета, так называемого спецфака, с рядом новых специальностей, главным образом органического профиля, особенно возросла нужда в преподавателях-органиках, как для работы на этом факультете, так и на основном, где тоже был введен ряд новых специальностей: естественного и синтетического каучука, эфирных масел и др., кроме уже существовавшей — синтеза красителей. Я, Э. Д. и С. Н. Даниловы решили перейти туда на основную работу. С. Н. Данилову предложили организовать на спецфаке кафедру синтетического волокна, а мне с Э. Д. Венус-Даниловой — вести семинарские занятия по органической химии. Однако свою работу в лаборатории общей химии университета я сохранила за собой — слишком тесно моя жизнь была связана с университетом. Алексей Евграфович продолжал заведовать в ЛХТИ кафедрой органической химии и читать там лекции, в университете же он оставался не у дел: все дипломанты его к этому времени уже кончали, а все остальные студенты-химики с осени переходили в «единый химический вуз». К счастью, удалось избежать передачи университетской лаборатории Алексея Евграфовича в Технологический институт. Все перемены и перемещения ожидалось с осени, а пока шла подготовительная работа.

С осени 1930 г. начались занятия в «едином химическом вузе». Со студентами-химиками ЛГУ перешла в ЛХТИ и Марина Алексеевна, выбравшая своей специальностью «эфирные масла и жиры», которую возглавлял Г. В. Пигулевский. Ирина Алексеевна по совету отца выбрала кафедру «синтез красителей», во главе которой стоял А. Е. Порай-Кошиц. Студенты этой специальности получали хорошую подготовку по органической химии, очень серьезно и интересно проводил с ними семинарские занятия И. С. Иоффе (впоследствии профессор Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова), курс химии циклических соединений читал им Ю. С. Залькинд.

1930/31 учебный год Алексей Евграфович посвятил составлению учебника «Курс органической химии».

Летом 1931 г. наша семья сняла дачу в Вырице вместе с академиком Алексеем Николаевичем Крыловым и его женой Надеждой Константиновной Вовк-Россоха. Крыловы поселились наверху, мы заняли низ. С четой Крыловых постоянно жила подруга жены, Евгения Николаевна Моисеенко. Вместе они окончили Бестужевские курсы, вместе преподавали в школе и с той поры не расставались. За это лето наши семьи близко сошлись, особенно Мария Маркелловна с Надеждой Константиновной. Об академике А. Н. Крылове написано необычайно много и многое, возможно, еще ждет своей очереди. Личность он был исключительная — адмирал, академик, кораблестроитель, механик, математик. Научные заслуги его велики и по достоинству оценены как нашими, так и зарубежными учеными. Не претендуя на большее, здесь я хочу упомянуть лишь о том, с чем самой удалось познакомиться.

А. Н. Крылов был родом из дворянской помещичьей семьи. Исключительно широко и глубоко образованный, эрудит, он владел в совершенстве не только английским, немецким и французским языками, но и латинским. Его отличала абсолютная независимость суждений, а прямота, с которой он их высказывал, порой граничила с резкостью. Не стесняясь в выражениях, остроумно высмеивал безграмотные и часто нелепые распоряжения царских министров, не боясь прибегнуть к крепкому солоному словцу. Эти черты характера он пронес через всю жизнь. Его высокий научный авторитет и громадный практический опыт высоко ценились советским правительством. Оно командировало А. Н. Крылова за границу для закупки военных и торговых судов. По возвращении оттуда он вел большую работу в Академии и морском ведомстве. С Алексеем Евграфовичем у него особой близости не было, но оба глубоко уважали друг друга. Надежда Константиновна была второй женой Крылова. От первого брака у него была дочь Анна Алексеевна, которая вышла замуж за Петра Леонидовича Капицу, впоследствии академика. Надежда Константиновна была необычайно обаятельным человеком — приветливая, мягкая, доброжелательная. Очень хлебосольные, Крыловы любили собирать гостей, часто приглашали и Фаворских. Алексей Николаевич понимал толк в хороших винах;

в своем кабинете в книжном шкафу он устроил «погреб», где хранил свои любимые вина. В компании был всегда остроумен, весел, общителен, любил рассказывать анекдоты, зачастую рискованного содержания. Если при этом присутствовала Мария Маркелловна, с которой он был всегда очень почтителен, жена его мягко протестовала против такой смелости.

«Единый химический вуз» просуществовал недолго — всего один год. Осенью 1931 г. он был ликвидирован, а в ЛГУ снова открыт химический факультет. Алексей Евграфович вновь стал заведовать «специальным отделением лаборатории органической химии», где вместо дипломантов, которые все остались в ЛХТИ, у него появились аспиранты. Правительство решило производить подготовку научных кадров через аспирантуру. В числе поступивших к Алексею Евграфовичу были Н. А. Домнин, И. Н. Назаров, С. П. Лагерев, М. Н. Чечонкин, М. Д. Бонь, А. М. Халецкий, А. А. Иванова. С образованием «единого вуза» Алексей Евграфович лишился своих помощников в университетской лаборатории: К. Р. Мацюлевич ушел в Академию наук, где работал в комиссии по проектированию Института органической химии, С. Н. Данилов перешел в ЛХТИ. На освободившиеся места он взял к себе Д. В. Тищенко и Т. И. Темникову.

Университетская лаборатория Алексея Евграфовича ожила: снова он каждый день стал приходить туда и опять собиралась молодежь около доски, слушая его объяснения. Несколько позже начала функционировать и лаборатория органического синтеза (ЛОС) в Академии наук, куда был тоже произведен прием аспирантов. К Алексею Евграфовичу поступили П. А. Тихомолов, В. О. Мохнач, М. Ф. Шостаковский, Л. М. Гриненко, В. И. Никитин. Здесь аспирантами непосредственно руководили Д. В. Тищенко и А. И. Умнова. Помимо работы с аспирантами на чисто теоретические темы, Алексей Евграфович развернул в ЛОС работу по договору с «Резинообъединением» по разработке способа получения изопренового и хлоризопренового каучука. На эту работу он пригласил меня и С. И. Колядина, в ЛХТИ бывшего у него лекционным ассистентом. Такая перспектива меня чрезвычайно привлекала, в особенности после того, как я освежила и углубила свои знания по органической химии, занимаясь со студентами ЛХТИ. Однако работать в ЛХТИ, в ГОИ,

в лаборатории общей химии университета и по договору в ЛОС было практически невозможно, и я оставила ГОИ. Работа в ЛОС отнимала больше времени, чем в ГОИ: ведь у органиков эксперимент гораздо более трудоемкий и требует более длительного времени. Усложняла работу еще и нехватка ряда необходимых вещей в новой лаборатории. Так, например, в ней не было ацетиленового баллона, и для синтеза исходного ацетиленового спирта приходилось получать ацетилен из карбида кальция, наполнять им газометр и из газометра пускать его в реакцию. Пока один газометр расходовался, другой наполнялся. В мою с С. И. Колядиным задачу входила разработка оптимальных условий синтеза диметилацетиленилкарбинола. Разработанный нами метод лег в основу метода синтеза ацетиленовых спиртов Фаворского.

Осенью 1931 г. сын Алексея Евграфовича, Алексей Алексеевич, поступил на геологический факультет ЛГУ, на кафедру геохимии. Ему повезло — в том году в университет принимали без экзаменов. Ирина Алексеевна перешла в ЛХТИ на другую специальность — синтетического каучука и по окончании института стала работать на заводе, занимавшемся получением синтетического дивинилового каучука по способу С. В. Лебедева. Марина Алексеевна по окончании ЛХТИ работала в ОМПК (Объединение мыловаренной, парфюмерной и костеобрабатывающей промышленности) у Г. В. Пигулевского.

Осенью 1932 г. Алексей Евграфович передал чтение лекций в ЛХТИ и заведование там кафедрой органической химии профессору этой кафедры и своему ученику Ю. С. Залькинду, так как работа в ГИПХе, занятия с аспирантами в университете, в Академии наук и чтение лекций, к которым он по-прежнему готовился каждый раз, — все это вместе было ему уже утомительно. Однако, не желая полностью порывать с ЛХТИ, он согласился остаться там председателем Государственной комиссии по защите дипломных проектов и в конце учебного года аккуратно присутствовал на ее заседаниях. Кроме того, в ЛХТИ, где с этого года тоже начали готовить научные кадры через аспирантуру, Алексей Евграфович по предложению Ю. С. Залькинда взял на себя руководство аспиранткой А. И. Лебедевой, дав ей тему по разработке метода электролитического гидрирования ацетиленовых спиртов.

Весной 1934 г. стало известно, что Академию наук

решено перевести в Москву. По этой причине в Ленинграде было прекращено проектирование Химического института. Сотрудники академических институтов и лабораторий, а также аспиранты, получили право по желанию перевестись в Москву. Из сотрудников Алексея Евграфовича по ЛОСу этим правом воспользовался И. Н. Назаров, который с осени 1933 г. после защиты кандидатской диссертации работал там младшим научным сотрудником; по платиновой лаборатории — И. И. Черняев, В. В. Лебединский, О. Е. Звягинцев, Н. К. Пшеницын; из аспирантов — В. И. Никитин и М. Ф. Шостаковский, П. А. Тихомолов и В. О. Мохнач по окончании аспирантуры были направлены во Владивосток в Дальневосточный филиал Академии наук. Н. А. Домнин, защитивший диссертацию в один день с И. Н. Назаровым, стал работать ассистентом в университетской лаборатории Алексея Евграфовича, С. Е. Красилов — в ГОИ. Марина Алексеевна по переезде ОМПК в Москву поступила в ГИПХ в лабораторию А. Л. Клебанского, совместно с И. М. Долгопольским, работавшим над способом получения совпрена. Давно мечтавшая о геологии, она, узнав, что в экстернат на геологический факультет университета принимают без экзаменов, поступила туда и стала работать и учиться. Ирина Алексеевна, по состоянию здоровья оставившая работу на заводе и преподававшая в ГИДУВе (Государственный институт для усовершенствования врачей), с осени 1934 г. стала аспиранткой Алексея Евграфовича в его университетской лаборатории. Вместе с ней туда поступила А. П. Головчанская.

Летом 1934 г. Академия наук переехала в Москву, Алексей Евграфович покинуть Ленинград отказался, тем не менее, когда в Москве открылся Институт органической химии (ИОХ), он был назначен первым его директором.

Поскольку теперь Алексею Евграфовичу приходилось гораздо чаще и дольше бывать в Москве, Академия предоставила в его пользование две меблированные комнаты в квартире на ул. Чкалова, д. 21, а две другие в ней — академику Виталию Григорьевичу Хлопину.

В ИОХе в лаборатории Алексея Евграфовича научными сотрудниками работали И. Н. Назаров и М. Ф. Шостаковский; В. И. Никитин закончил аспирантуру и, защитив диссертацию, уехал работать в Душанбе. Поступили новые аспиранты — Т. Д. Нагибина и Н. А. Герштейн.

1934 год был годом печальных событий. Химическая наука понесла тяжелую утрату: 2 мая скончался создатель отечественной промышленности синтетического каучука — академик Сергей Васильевич Лебедев. 1 декабря всех потрясла ужасная весть — убит Киров! Ленинград кипел, негодовал, возмущался. День и ночь сплошным потоком шел народ к Таврическому дворцу поклониться его праху: шли рабочие, служащие, студенты, аспиранты. Опустела и лаборатория Алексея Евграфовича в этот день — все ее обитатели влились в общую скорбную процессию. Ночью шли с факелами. В числе студентов ЛГУ шел и Алексей Алексеевич Фаворский. Трудно было поверить, что нет больше Кирова — вдохновенного трибуна революции, сочетавшего в себе черты железной стойкости с сердечностью и мягкостью, лучистой теплотой и скромностью, как писала газета «Правда» (1934, 2 декабря, № 334), простого и доступного, умного и тонко разбирающегося в современной ему сложной обстановке, серьезно и заботливо вникающего во все вопросы, с которыми к нему обращались, человека большой души, любившего людей и любимого ими. Алексей Евграфович искренне горевал о гибели Кирова, вспоминал, как горячо тот откликался на просьбы университета, заботился о его нуждах, о развитии научной работы в Ленинграде, интересовался работой по синтезу дивинилового каучука и способствовал ее развитию на заводе.

С ликвидацией ЛОС Алексей Евграфович свою работу по синтезу изопренового и хлоризопренового каучука перенес в университетскую лабораторию, перешла туда и я с С. И. Колядиным. Мы поместились в рабочей комнате Алексея Евграфовича, где стоял двойной рабочий стол, перенесенный сюда еще из бутлеровской лаборатории, — высокий, широкий, со множеством полочек, ящиков и ящичков, вытяжной шкаф, паяльная горелка, шкаф и узкий стол без ящиков. Алексей Евграфович уже давно за недостатком времени не работал руками. Осуществляя общее руководство, он, приходя в лабораторию, со студентами и аспирантами беседовал у доски или на их рабочих местах, поэтому его рабочая комната пустовала.

Этой же зимой исполнилась пятидесятая годовщина научной и педагогической деятельности Алексея Евграфовича. Поскольку она совпадала с аналогичной датой у В. Е. Тищенко, оба юбилея решено было отпраздновать вместе. Торжественное заседание происходило в Актовом

зале университета, официальный банкет — в Доме ученых. Позднее в лабораториях каждого из юбиляров празднование продолжалось в более узком кругу и закончилось общими танцами в большом зале кафедры Алексея Евграфовича.

Последние несколько лет Алексей Евграфович ежегодно бывал в Кисловодске в санатории КСУ (Комиссия содействия ученым); нарзанные ванны и нарзан, который он пил, очень благотворно на него действовали. С молодых лет он курил, но, начав лечение в Кисловодске, в 70 лет раз и навсегда бросил, только держал у себя на столе коробочку с леденцами, изредка беря их в рот. Не питая склонности к обстановке пансионеров, Алексей Евграфович любому отдыху предпочитал проведенный в семейной обстановке на даче. Чтобы избежать хлопот по ее ежегодным поискам, он решил приобрести собственную дачу в окрестностях Ленинграда и после ряда неудачных попыток купил ее на окраине г. Луги (на Тульской улице, д. 5), почти на опушке леса. Внизу было 5 комнат и большая открытая терраса, наверху — одна комната и небольшой балкон. Его горячим желанием был сад со множеством ягод и цветов. Как-то само собой вышло, что наши с Марией Маркелловной «сферы деятельности» на даче разделились: она руководила благоустройством дома, постройкой бани и забора, устройством колодца, а я разбивала сад — сажала яблони, малину, смородину, крыжовник, землянику, разводила цветы, выписывала из Краснодарского края розы. Алексей Евграфович почти все дни проводил на террасе, сидя в плетеном садовом кресле. В Луге находилась и дача В. Е. Тищенко, которой они владели уже 10 лет, здесь же построили себе дачу и Даниловы.

Нашей дружной работе с С. И. Колядиным пришел неожиданный и трагический конец. Сергей Ильич, как-то решив посмотреть, что собой представляют вышекипящие фракции, получающиеся при перегонке изопропенилацетилена, стал перегонять их в вакууме из небольшой колбочки. По непонятной причине он не только не надел предохранительных очков, но даже снял собственные, которые носил постоянно. Не успел он начать перегонку, как раздался взрыв, осколки от разлетевшейся колбочки попали Сергею Ильичу в глаза, и он потерял зрение. В карете скорой помощи я сопровождала его в глазную лечебницу на Моховую, где его и оставила. Потрясенная

случившимся, я должна была выполнить еще одну тяжёлую обязанность — сообщить его жене о несчастье. В больнице мне сказали, что один глаз безнадежен, другой будут пытаться спасти, но через некоторое время происшедшее в нем внутреннее кровоизлияние перечеркнуло и эту надежду.

В университетской лаборатории у Алексея Евграфовича стала работать А. И. Лебедева, защитившая кандидатскую диссертацию и поступившая к нему в докторантуру при Академии наук. Работая над кандидатской диссертацией, она изучала электролитическое гидрирование диметилацетиленилкарбинола в щелочной среде до образования диметилвинилкарбинола, в докторской — превращения диметилацетиленкарбинола в кислой среде и получила интересные результаты, на основании которых Алексей Евграфович предложил оригинальную схему образования терпенов в природе.

Марина Алексеевна окончила геологический факультет университета, специализируясь по петрографии, и уехала в Москву, где поступила в 1938 г. в аспирантуру к академику Дмитрию Степановичу Белянкину.

Деятельность в лаборатории высокомолекулярных соединений и в ИОХ АН СССР

Осенью 1938 г. в университете была завершена организация Лаборатории высокомолекулярных соединений, получившей имя академика С. В. Лебедева и основанной для продолжения его работ в области синтетического каучука. Первым ее заведующим стал Алексей Евграфович, его заместителем — А. И. Якубчик, которой ВАК за громадную работу по созданию этой Лаборатории по ходатайству Алексея Евграфовича присудил ученую степень доктора химических наук без защиты диссертации. В штате Лаборатории было три доцента — М. А. Хохловкин, А. И. Гуляева и я. Звание доцента я получила в 1934 г., а в январе 1938 г. мне была присуждена ученая степень кандидата без защиты диссертации. М. А. Хохловкин, А. И. Гуляева и А. И. Якубчик — все ученики С. В. Лебедева — совмещали работу в университете с работой на заводе. Я оставила преподавание в ЛХТИ и все время отдавала Лаборатории, работая там над темой своей докторской диссертации. На должность ассистента в Лабораторию была принята

Затемнение, воздушная тревога, уход на фронт и потери близких — все это пришлось испытать ленинградцам. К тому же зима 1939/40 г. была необыкновенно суровой — морозы доходили до 40°. Во многих местах вымерзли фруктовые сады, многие лиственные деревья — клены, липы, вязы, местами пострадали даже ели. Из лаборатории Алексея Евграфовича ушли на фронт аспиранты К. Я. Давыдов и К. А. Оглоблин, в морскую пехоту был направлен и его сын Алексей Алексеевич.

4 марта 1940 г. Алексею Евграфовичу исполнилось 80 лет. Это событие готовились отметить в Москве в Академии наук. Приглашения присутствовать на торжестве получили и многие ленинградцы — сотрудники и ученики Алексея Евграфовича по университету, Технологическому институту, ГИПХу. К этому сроку было издано «Собрание избранных трудов» Алексея Евграфовича, в которое вошло большинство статей, написанных им по 1937 г. включительно. Получили приглашение и все члены нашей семьи, но Алексей Алексеевич был еще на фронте, Ирина Алексеевна не могла оставить грудного сына, так что сопровождать Алексея Евграфовича смогли только Мария Маркелловна и я. Остановились мы в московской его квартире, где теперь жила Марина Алексеевна. Утром следующего по приезде дня прочли в газете указ о награждении Алексея Евграфовича орденом Трудового Красного Знамени. Жившие в том же доме почетный академик М. А. Ильинский и профессор Кацнельсон, пришли поздравить его. В 19 часов в помещении Академии наук состоялось торжественное заседание по случаю юбилея. Переполненный зал, множество выступлений. . . Алексей Евграфович выступил с очень хорошим ответным словом. На следующий день в Кремле М. И. Калинин вручил ему награду. Вечером в московском Доме ученых состоялся банкет — опять речи, тосты. . . Через день, дав отдохнуть Алексею Евграфовичу, мы вернулись домой.

В Ленинграде заведующий университетской фотокинобазой решил создать по случаю восьмидесятилетия Алексея Евграфовича посвященный ему короткометражный кинофильм. В нашу квартиру принесли юпитеры, пришли операторы и режиссер. Сняли Алексея Евграфовича в разной обстановке: работающим за письменным столом, читающим, беседующим на диване со своими учениками и сотрудниками. «Героиней» фильма оказалась и его

внучка Маша, дочь Ирины Алексеевны, приходившая к дедушке в кабинет за конфеткой. В последних кадрах Алексей Евграфович изображен идущим по университетскому двору. Фильм этот показывали несколько раз в связи с его юбилейными датами; химическая общественность Ленинграда тоже торжественно отметила восьмидесятилетний юбилей Алексея Евграфовича. Участники торжества получили пригласительные билеты нижеследующего содержания:

«Дирекция, Партком и Местком
Ленинградского Государственного университета,
Ленинградское отделение Всесоюзного химического общества
им. Д. И. Менделеева,
совместно с Ленинградским
Ордена Трудового Знамени
Химико-технологическим институтом
им. Ленсовета,
Государственным институтом прикладной химии
и Опытными заводами синтетического каучука (лит. Б и С)
приглашают Вас принять участие на торжественном заседании,
устраиваемом в честь 80-летия со дня рождения
и 55-летия научно-педагогической деятельности
профессора Ленинградского университета,
действительного члена Академии наук СССР, орденоносца,

А л е к с е я Е в г р а ф о в и ч а
ФАВОРСКОГО

Торжественное заседание
состоится 3-го апреля 1940 года в 7 час. вечера
в Химической аудитории Химического института
Ленинградского Государственного университета
(Университетская наб., д. 7/9).

Выставка, отражающая деятельность А. Е. Фаворского,
откроется в 6 час. вечера в том же помещении.

П о р я д о к т о р ж е с т в е н н о г о з а с е д а н и я :

А. Е. Ф а в о р с к и й — Заменители природных продуктов
на базе ацетилен.

Жизнь и деятельность А. Е. Фаворского — А. Е. П о р а й -
К о ш и ц.

Исследования А. Е. Фаворского в области непредельных органических соединений — Ю. С. З а л ь к и н д.

Исследования А. Е. Фаворского в области изомерных превращений органических соединений предельного алициклического ряда — Т. И. Т е м н и к о в а.

В переполненной аудитории Алексей Евграфович с большим успехом сделал свой последний большой обзорный доклад.

Зима 1940/41 г. оказалась роковой для семьи Тищенко: у самого академика Вячеслава Евгеньевича и его жены Елизаветы Евграфовны, сестры Алексея Евграфовича, почти одновременно обнаружили рак, у него — пищевода, а у нее — поджелудочной железы. Елизавета Евграфовна умерла первой. Вячеслав Евгеньевич, почти потеряв способность глотать, постепенно худел и слабел. Чтобы как-то поддержать его, врачи решили сделать ему фистулу для искусственного питания. Операцию он выдержал, но ничто уже не могло ему помочь: он умер тихо, без страданий, от слабости. Алексей Евграфович был в Москве на сессии, когда скончался Вячеслав Евгеньевич, и, получив печальное известие, немедленно приехал. Он тяжело переживал смерть Вячеслава Евгеньевича, с которым проработал бок о бок более пяти десятков лет. Накрепко связав свою жизнь с университетом, оба горячо любили его, радели о его процветании, развитии химической науки. Из тех, кто знал Бутлерова и Менделеева, до этого печального события их оставалось двое, сверстники и товарищи умерли, теперь — один Алексей Евграфович, последний. В полупустом актовом зале, где должна была проходить гражданская панихида, он сидел, тяжело опустив голову, думал свои печальные думы, думал о том, что скоро настанет и его черед. Ему тяжело было присутствовать на панихиде и похоронах, и, попрощавшись с Вячеславом Евгеньевичем, он покинул зал.

В 1941 году в СССР впервые присуждались Государственные премии за достижения в области науки, техники и искусства. Алексей Евграфович получил премию 1 степени за разработку нового метода синтеза изопренового каучука. Для вручения ему почетной грамоты и золотой медали его вызвали в Москву. Пока он туда ездил, дома готовились достойно отпраздновать это событие. Кабинет Алексея Евграфовича освободили от мебели, столы расставили в виде буквы Т. Многочисленные букеты украшали комнату. На этом торжестве присутствовали все члены семьи. Кроме Марины, из Москвы приехали и ученики Алексея Евграфовича. Праздник был веселым, тосты следовали за тостами, и никто тогда не предполагал, что это торжество — последнее, где присутствуют все члены семьи. К большому сожа-

лению Марии Маркелловны и всех Фаворских, на этом празднике не было одних из самых дорогих их гостей — Н. К. и А. Н. Крыловых. Месяца за два до этого у Надежды Константиновны обнаружили рак горла. Мария Маркелловна тяжело переживала это несчастье и часто навещала Надежду Константиновну.

Алексей Евграфович поделился премией с теми сотрудниками, которые помогали ему в работе, — И. К. Ставицким, Х. И. Кондратьевым, А. И. Лебедевой и С. И. Колядиным. На праздничных собраниях по случаю восьмидесятилетия Алексея Евграфовича (1940 г.) и получения им премии (1941 г.) собирались его ученики всех возрастов и рангов — академики, профессора, ассистенты, аспиранты его ленинградской и московской лабораторий, вплоть до молоденькой препараторши Оли Хлопенковой. Всегда поощрявший всякое стремление к знанию, Алексей Евграфович не мог не оценить его в молодой деревенской девушке, поступившей в университет сначала курьером, а затем перешедшей в лабораторию старшим препаратором. Обходя в лаборатории всех аспирантов, Алексей Евграфович всегда останавливался и у рабочего стола Оли, спрашивал, как она учится, как работает. Коллектив лаборатории принял ее в свою дружную семью, помогал ей учиться, овладевать химическими знаниями. Способная девушка скоро сделалась ценным работником, и Алексей Евграфович перевел ее на должность старшего лаборанта, которую она занимала до конца своей жизни на кафедре строения органических соединений химического факультета университета, основанной на факультете после смерти Алексея Евграфовича. Ольга Семеновна Хлопенкова-Иванова до конца хранила благодарную память о нем.

Война. Эвакуация

В апреле 1941 г. я, взяв в ректорате месячный отпуск, поехала в Москву к Марине Алексеевне, чтобы в спокойной обстановке начать писать докторскую диссертацию. Ирина Алексеевна защитила кандидатскую диссертацию в 1940 г., Алексей Алексеевич и его жена, Ольга Михайловна Римская-Корсакова, тоже уже были кандидатами. Вернувшись, я продолжала писать диссертацию уже дома. В конце мая детей отправили на дачу в Лугу, Алексей Алексеевич в половине июня поехал на Ладожское озеро в Питкяранту

руководить там студенческой практикой, в конце июня собирался поехать в Лугу и Алексей Евграфович. Но 22 июня прозвучавшее по радио страшное слово «война!» сразу вытеснило все привычное и обыденное из сознания людей. Прежняя жизнь куда-то отступила, в университете прекратилась нормальная работа: кто был достаточно молод и не мобилизован, шел добровольцем или отправлялся рыть окопы, люди постарше читали или слушали лекции по ПВХО. Меня направили слушать лекции по дегазации, а затем послали за Невскую Заставу обучать этому делу работниц фабрик и заводов этого района. Трудно было предполагать, что фронт будет стремительно приближаться к Ленинграду, а Луге угрожать непосредственная опасность, поэтому в намеченный срок Алексея Евграфовича отправили на дачу. Алексей Алексеевич поспешил, хотя и с трудом, выбраться из Питкяранты в Ленинград, где в военкомате ему дали назначение в гарнизон Ленинграда. Началась эвакуация детей. В один из дней, приехав на Варшавский вокзал для поездки в Лугу, я увидела вереницу детей дошкольного и школьного возраста с рюкзаками за спиной, медленно двигающихся мимо вокзала к запасным путям, где, очевидно, должна была происходить их посадка. Рядом шли провожающие — матери, отцы, бабушки. . . Эту горестную картину я до сих пор не могу забыть. Многим знакомым пришлось расстаться со своими детьми.

Эвакуация шла уже полным ходом: эвакуировались заводы и учреждения, предполагалась эвакуация академиков с семьями. Алексею Евграфовичу нужно было возвращаться в город. А в Луге в то время стояла чудная погода, все цвело, пела земляника. И среди этой мирной природы никак не хотелось верить, что рядом идет война. Однако все чаще там стали объявлять воздушные тревоги — все паровозы, стоявшие на запасных путях, в это время давали непрерывные тревожные гудки, фронт стремительно приближался, оставаться в Луге было небезопасно, и за Алексеем Евграфовичем послали его учеников Н. А. Домнина и И. А. Дьяконова. Приехав в Лугу, они помогли упаковать вещи и договорились о машине, которая на следующее утро, 10 июля, должна была доставить его на вокзал. Я осталась в городе, чтобы встретить их с утренним поездом. Но утром поезд не пришел. Весь день прошел в тревожном ожидании, звонки на вокзал не при-

носили успокоения — о прибытии поезда ничего не было известно. Уже вечером, стоя у окна и безнадежно глядя в него, я вдруг увидела, как из-за угла служительского дома показалась старая, полуразвалившаяся пролетка. Везла ее, еле передвигая ноги, тощая, чуть живая кляча. В этом допотопном экипаже сидели Алексей Евграфович, Мария Маркелловна и Маша. Остальные приехали спустя некоторое время на трамвае. С ужасом слушала я их рассказ.

9 июля все спокойно легли спать, утром 10-го встали рано, собрались и стали ждать обещанной машины. Напрасно прождав ее, решили идти на станцию пешком. Чувствовалось, что происходит что-то неладное, гудки паровозов слышались почти без перерывов. Действительно, налеты самолетов на Лугу с раннего утра следовали один за другим. Придя на станцию, Алексей Евграфович и его спутники с трудом могли улучшить момент, чтобы войти в помещение вокзала, где им пришлось просидеть целых пять часов. Пассажирские поезда в Ленинград не ходили, но Алексея Евграфовича обещали посадить в поезд, везущий раненых и охраняющих их бойцов. Как только налеты временно прекратились, их погрузили в вагон и поезд тронулся. В том же вагоне ехал профессор математик, позднее академик, Владимир Иванович Смирнов со своей семьей. Благополучно проехали Толмачево и Мшинскую, как вдруг поезд остановился, вбежавший боец крикнул, чтоб все выходили из вагона и шли в тянувшийся вдоль полотна лес — на поезд летит самолет. Спустились, Алексея Евграфовича вела под руку жена, детей несли на руках. Чтобы попасть в лес, надо было перейти широкую полосу болота. Выбирать дороги не приходилось, все, в том числе и Алексей Евграфович, промокли до пояса. Когда самолет приблизился, его обстреляли из пулеметов. Сброшенные бомбы не причинили вреда, и, как только тот скрылся, велено было возвращаться в вагоны. Алексей Евграфович был так измучен, переправляясь через болото, что не мог двинуться с места. Заметившие это бойцы подхватили его под руки и перенесли к железнодорожной насыпи.

Не успели люди погрузиться в вагон, как снова показался самолет, и опять надо было идти в лес. Алексей Евграфович идти отказался, лег с Марией Маркелловной на землю под насыпью, там они и провели все время второго налета. С ними оставался боец. Переговариваясь с ним,

Алексей Евграфович невесело шутил по поводу того, что он, охотник, много раз ходивший на зайцев, только сейчас постиг, что должен чувствовать заяц, видя приближающегося охотника. Налет закончился, все снова сели в вагоны, и поезд медленно тронулся дальше. Погода была такая жаркая, что купанье в болотной воде сошло всем благополучно. Поезд шел медленно, подолгу задерживаясь из-за повреждения пути. Когда он наконец прибыл в Ленинград, Алексей Евграфович так утомился, что везти его на трамвае было трудно. К счастью, у вокзала оказался описанный выше экипаж, которым и воспользовались.

Вопрос об эвакуации академиков решен окончательно; местом их приюта должен был стать курорт «Боровое» в Казахстане.

Пока университет оставался в Ленинграде, из молодых физиков и химиков были созданы группы, получившие задание оборонного значения. Лица, вошедшие в них, с семьями и соответствующим оборудованием эвакуировались в г. Елабугу. Группу химиков возглавлял В. М. Вдовенко, парторг химического факультета, доцент кафедры неорганической химии. В состав этой группы из учеников Алексея Евграфовича вошли Н. А. Домнин и И. А. Дьяконов, а И. А. Шихиев, К. А. Оглоблин, Ф. Я. Первеев и И. Д. Соловей были мобилизованы. Впоследствии И. Д. Соловей был убит, К. Я. Давыдов погиб в ополчении, у И. А. Шихиева на лице остался глубокий шрам — след тяжелой ранения.

Ирина Алексеевна с маленькими детьми решила ехать с отцом, так что в Боровое с Алексеем Евграфовичем собралась семья немалая: кроме Марии Маркелловны и меня, Ирина Алексеевна с Ваней и Машей, Ольга Михайловна, жена Алексея Алексеевича, с сыном Игорем, ожидавшая рождения второго ребенка, Мария Павловна, моя старушкатетка, и десятилетний сын Владимира Вячеславовича Тищенко, Андрей, которого отец не решился отправить со школой, а Алексей Евграфович с женой предложили взять с собой. Отъезд был назначен на 22 июля.

Поезд отходил вечером. Эвакуировавшимся академикам был отведен целый вагон, где Алексею Евграфовичу с семьей выделено два купе. Провожать нас приехал Я. И. Гинзбург, ученик Алексея Евграфовича, и отец Ольги Михайловны, Михаил Николаевич Римский-Корсаков, заведующий кафедрой энтомологии Лесотехнической

академии им. Кирова. Последние томительные минуты, и наконец поезд трогается. Начинаем устраиваться, знакомиться с пассажирами других купе. Среди них чл.-корр., впоследствии академик, Лев Семенович Берг (географ и ихтиолог) с женой Марией Михайловной, жена академика Владимира Павловича Линника — Мария Абрамовна с дочерью 18 лет, академик Алексей Сергеевич Орлов (литературовед) с женой Марией Митрофановной, академик Алексей Петрович Баранников (индолог) с женой Ольгой Николаевной Никоновой, сыном 16 лет и дочкой 14 лет, академик Алексей Александрович Тюменев (историк-социолог) с женой Еленой Аполлоновной и ее сестрой Татьяной Аполлоновной, академик Сергей Натанович Бернштейн (математик) с женой и невесткой, академик Борис Михайлович Ляпунов с женой. Далеко за полночь не затихали разговоры в коридоре вагона, томила неизвестность — вспоминались услышанные в Ленинграде разговоры о том, что Октябрьскую дорогу бомбили.

Было уже совсем светло, когда поезд прибыл в Бологое. Жуткая картина открылась взору: разрушенные здания, развороченные пути, догорающие вагоны — все говорило о недавней бомбежке. В Бологом стояли недолго и вскоре отправились дальше, благо путь впереди был уже исправлен. Вот и Москва. Вагон отцепили и оставили на запасных путях далеко от вокзала, рядом с ним стояли товарные составы и цистерны. Погода стояла ясная и детей пустили погулять, они бегали между путями, собирали там полевые цветы. Узнав, что академики прибыли, пришла повидаться Марина Алексеевна и сообщила, что их институт собираются эвакуировать в Свердловск. О времени нашей отправки ничего не было известно. Когда стемнело, началась бомбардировка Москвы, в основном вокзалов. Удары и взрывы следовали один за другим, со всех сторон виднелись зарева пожаров. Свет в вагоне потушили, почти все собрались в коридоре, в напряжении ожидая, что вот-вот бомбы начнут падать на окружающие нас скопления теплушек и цистерн с горючим. К счастью, этого не произошло. Налет продолжался почти всю ночь.

Утром выяснилось, что дорога, по которой нас намеревались увозить, сильно повреждена и придется воспользоваться другой, менее пострадавшей, после ее восстановления. Прошел еще один томительный день в ожидании отправки, и, когда стемнело, вагон перевели на Казанский

вокзал и присоединили к составу. Наконец Москва осталась позади. Путь предстоял далекий и долгий. Зажгли свет, стали устраиваться на ночь. Утром прибыли в Муром, переехали Оку, Алексей Евграфович с грустью смотрел из окна на свою родную реку. Миновали Уральские горы с их бесконечными еловыми лесами. Вот и Азия, необъятная Сибирь, выжженные солнцем степи, местами солончаки, низенькие саманные домики. . . Девять дней длилось путешествие до Щучинска Акмолинской области (вскоре его отнесли к Кокчетавской области). Приехали уже под вечер. Присланный за академиками из Борового транспорт состоял из маленького автобуса, так называемой санитарки, и нескольких грузовиков. Из Щучинска по 25-километровому шоссе, идущему лесом, прибываем в Боровое.

Жизнь в Боровом

Боровое — туберкулезный курорт, расположенный в одном из живописных уголков Казахстана: холмы, гранитные скалы, часто причудливой формы, вокруг березовые и сосновые леса, дальше безлюдные степи. Два озера — Чебачье и Боровское, особенно красиво последнее, гора Синюха, самая высокая из окрестных гор, и скала «Сфинкс», действительно напоминающая древнеегипетских сфинксов, — достопримечательности Боровского заповедника. К приезду академиков все здания курорта были свободны, рядом действовал военный санаторий. Ленинградцы застали в Боровом несколько академиков, эвакуированных из Москвы: Николая Дмитриевича Зелинского с женой и двумя сыновьями, Леонида Исааковича Мандельштама с женой, невесткой и двухлетней внучкой, Владимира Ивановича Вернадского с двумя старушками-сестрами и жену академика Сергея Алексеевича Зернова, Викторю Петровну, с внучкой 7 лет. Из Москвы сюда были эвакуированы и дети сотрудников академии, которые вместе с обслуживающим персоналом занимали помещение детского санатория, расположенного в четырех километрах от Борового.

Все помещения курорта находились в так называемом парке, который в действительности был большим участком естественного леса с немногочисленными проложенными дорожками и редкими скамейками. Членов академического коллектива разместили в большом каменном двух-

этажном корпусе и нескольких одноэтажных деревянных зданиях. Алексею Евграфовичу с его большой семьей отвели отдельную дачу (№ 29), прежде занимаемую амбулаторией. В ней было 5 комнат и большие сени, где сложили плиту, перед входом в сени — небольшой тамбур, по обе стороны дома — открытые террасы.

Члены академического коллектива обеспечивались полным пансионом: к их услугам была столовая, жилье, обставленное всем необходимым, постельные принадлежности. Дом, где разместились мы, находился довольно далеко от корпуса столовой, дорога к которому шла круто в гору, да и семья наша была немалая, — все это вынудило воспользоваться сухим пайком и готовить пищу дома, для чего нам выдали столовую, чайную и кухонную посуду. Правда, приготовить еду на семью в 10 человек Марии Маркелловне было нелегко, но вскоре у нее появилась помощница, восемнадцатилетняя Тоня (Антонина Матвеевна) Егорова. Приехавшая из Москвы с В. П. Зерновой, она, как только необходимость у той в ее услугах отпала, поселилась с нами, стала членом нашей семьи, другом, делившим общие радости и печали. От нее, молодой и задорной, веяло удивительным душевным здоровьем. Окончившая только начальную школу, она обладала врожденным чувством такта и внутренней культуры, позволившими ей быстро найти контакт со всеми членами нашей семьи: превосходно обходилась с детьми, была добрым товарищем для Ирины Алексеевны и Ольги Михайловны, незаменимой помощницей для Марии Маркелловны, к которой очень привязалась, относилась с глубоким уважением к Алексею Евграфовичу и умела с ним беседовать весело и непринужденно. Она и сейчас не забывает Фаворских, навещает их.

Правительство Казахстана очень щедро по тем временам снабжало эвакуированных академиков: всегда было мясо, масло, сахар, мука, крупы, раз в месяц выдавали фанерный ящичек с витаминизированными конфетами-горошком, овощи получали с курортного огорода, картофель впоследствии сажали сами, молоко привозили с молочной фермы. Но ни великолепная природа, здоровый климат, ни заботливо предоставленная возможность жить и работать ни на минуту не заглушали гнетущее чувство тревоги за судьбу страны, людей, сражавшихся на фронтах войны. родных и близких, оставшихся в блокированном Ленин-

граде. Все находились в напряженном ожидании вестей — по радио, из писем, газет.

Все города тыла были переполнены эвакуированными. Казань гостеприимно приняла много различных учреждений — ряд институтов Академии наук, ЛХТИ и др. По-видимому, из-за болезни жены ее предпочел Боровому и А. Н. Крылов: там были больницы, доктора, а в Боровом на всех академиков — один врач Софья Савельевна Слиозберг. Однако здоровье Надежды Константиновны быстро ухудшалось, и через несколько месяцев ее не стало, о чем нам сообщила Евгения Николаевна, ее подруга, преданно за ней ухаживавшая. Смерть эта глубоко нас опечалила. Евгения Николаевна осталась с Алексеем Николаевичем и опекала его до самой его смерти.

Из Борового почти все годные к военной службе мужчины ушли на фронт, в том числе и большинство учителей школы-десятилетки, а между тем число учеников в школе значительно возросло за счет эвакуированных детей. Их надо было учить, а для этого нужны были учителя не только взамен ушедших на фронт, но и во вновь организованные параллельные классы. Директор школы, Петр Семенович Пономарев, обратился ко всем приезжим с просьбой принять участие в преподавании. Меня он попросил взять на себя преподавание химии в 9—10 классах, О. Н. Никонову — немецкого языка, так как в Ленинграде она была преподавателем немецкого отделения филофака университета. Впоследствии она привлекла к преподаванию этого предмета студентку этого же отделения дочь чл.-корр., профессора Электротехнического института, Валентина Петровича Вологодина, приехавшую вскоре с родителями и с братом-инвалидом. Некоторое время математику в школе вела М. А. Линник, преподававшая в ленинградских школах астрономию.

Алексею Евграфовичу не под силу были частые прогулки в парк, их ему все больше заменяли открытая терраса, смежная с его комнатой, и кресло, в котором он там сидел. Мимо террасы шла дорога от корпуса, где жили академики, к поселку. Проходя по ней, многие нередко заворачивали к Алексею Евграфовичу побеседовать. Чаще других навещали ленинградцы — Л. С. Берг, А. С. Орлов. Скоро у Алексея Евграфовича наладилась переписка с учениками и сотрудниками, на одни письма он отвечал сам, на другие диктовал ответы мне. Всегда любивший маленьких детей,

Алексей Евграфович в Боровом вскоре приобрел маленького приятеля — Мишу Деборина, постоянно ходившего мимо нашего дома со своей мамой, невесткой академика Деборина. Поначалу длинная седая борода Алексея Евграфовича и кустистые брови, казавшиеся насупленными, создавали у малыша впечатление, что «дедушка Фаворский — сердитый», но частое общение рассеяло его совершенно, и они стали друзьями. К внукам своим Алексей Евграфович относился с нежностью, но более других выделял Машу.

1 сентября, как всегда и везде, распахнула двери школа. Она занимала одноэтажное длинное здание, обшитое тесом. В ней, бывшей раньше семилетней и только перед самой войной преобразованной в десятилетнюю, пока еще не оборудованы были физический и химический кабинеты и в старших классах не хватало преподавателей, но вскоре среди все прибывавших эвакуированных нашлись опытные учителя.

6 ноября у невестки Фаворских родилась дочь, названная по желанию Алексея Алексеевича Татьяной. Девять дней спустя малышку привезли из Щучинска домой, и она, спокойная, незаметно подрастала, не причиняя особых хлопот.

В нашей столовой в углу висел тарелочный репродуктор, у которого мы ежедневно слушали сообщения информбюро. 6 ноября вечером с нетерпением ждали начала торжественного заседания по случаю праздника. Из Ленинграда приходили все более тревожные вести. Представить себе в полной мере все ужасы блокады было трудно, но кое-что мы узнавали из писем Алексея Алексеевича и редких весточек от Екатерины Семеновны Павловой, жившей в нашей ленинградской квартире, бывшей помощницы Марии Маркелловны. Остававшиеся там небольшие запасы продуктов поддерживали ее некоторое время. Алексей Алексеевич изредка навещал ее, и она, по великому обычаю русского гостеприимства, не истребимому даже теми нечеловеческими условиями, всегда старалась хоть чем-нибудь его угостить. Однажды испекла ему лепешки из канареечного семени, сохранившегося неизвестно как с незапамятных времен моего детства. Проведав как-то отца Ольги Михайловны, одиноко жившего в полупустой квартире, Алексей Алексеевич, опасаясь за его жизнь, на детских санках перевез его к Екатерине Семеновне. И хотя у той было не менее голодно, но ее живое участие, хлеб,

который она ему получала, кипяток, согретый ею, и относительное тепло в квартире, поддерживаемое неизрасходованными еще дровами, — все это очень поддержало Михаила Николаевича.

Домик свой мы подготовили к зиме: двери на террасы заперли, забили досками, а свободное между ними пространство засыпали гарью. В доме были три печи, беленые, хорошо сохранявшие тепло. За недостатком угля местная электростанция давала свет только по утрам и вечерам на сравнительно короткое время. Перед самым Новым годом неожиданно приехал из Ленинграда В. В. Тищенко. Его вывезли по ладожской «дороге жизни». Эту дорогу охранял Алексей Алексеевич со своими бойцами, сопровождал с ними грузы для осажденного Ленинграда. Владимир Вячеславович рассказывал об ужасах блокады, и, с радостью глядя на здорового веселого сына, горячо благодарил за него Марию Маркелловну. Вскоре в комнате одного из соседних домов он поселился с Андришей; в свое время окончивший университет по агрономическому отделению, он устроился работать в заповедник.

Зима стояла обычная в этих широтах — холодная и преимущественно ясная, в тени температура достигала $-20-25^{\circ}$, небо голубое, сияет солнце и с крыш капает, как у нас в марте. Все дети гуляют, даже маленькая Танюша. Но выдавались дни с буранами. С неба сыпался мелкий снег, ветер крутил его и нес с огромной силой, по пути сметая снег с крыш, с земли, с засыпанной снегом поверхности Боровского озера и образуя против каждого прогона между домами поперек главной улицы целые снежные горы, доходившие почти до телеграфных проводов. За всю зиму не было ни одной оттепели, еще в феврале свирепствовали бураны, случались большие снегопады, а в конце марта зазвенела капель и в апреле началось быстрое таяние снегов. Нам, городским жителям, вечно занятым на работе, прежде почти не доводилось видеть, как постепенно набирает силу прекраснейшее из времен года — весна. Зато здесь, в Боровом, мы с Машей, совершая довольно далекие прогулки, следили день за днем за ее приближением и, приходя домой, обо всем рассказывали Алексею Евграфовичу — как быстро уменьшаются сугробы в поселке, как тает лед на речке, огибающей парк, приносили ему первые цветы — желтые и лиловые анемоны (сон-траву), в изобилии росшие повсюду.

Алексей Евграфович, большой любитель природы, с интересом слушал наши рассказы. Он и сам теперь все больше времени мог проводить сидя на террасе, греясь на солнышке и прислушиваясь к веселому щебетанию птиц.

Весной 1942 г. Ленинградский университет был эвакуирован в Саратов, куда переехала и та его часть, что ранее была эвакуирована в Елабугу. К сожалению, многие сотрудники университета не перенесли лишений блокады и погибли, кто в самом Ленинграде, кто во время пути. Из Ленинграда в Казань уехал и отец Ольги Михайловны, Михаил Николаевич Римский-Корсаков. На короткое время в Боровое приезжал академик Владимир Николаевич Образцов с женой, но вскоре уехал в Свердловск, где находились некоторые эвакуированные институты академии; приехал из Ленинграда академик Василий Михайлович Алексеев (китаист) с женой и двумя дочками; из Севастополя прибыл Институт им. Сеченова; из прифронтовых областей — несколько семей летчиков.

Из писем Алексея Алексеевича узнали, что с наступлением весны и исчезновением ледовой дороги он остался на берегах Ладожского озера, через которое партии эвакуированных переправляли уже на баржах. С несказанной радостью и огромным облегчением слушали мы сообщение о разгроме немцев под Москвой, лихорадочно записывали названия освобожденных населенных пунктов, число захваченных трофеев, пленных, потери фашистов. С душевной болью узнавали об оставленных нашими войсками городах. Особенно запомнился вечер, вскоре по приезде в Боровое, когда радио сообщило о взятии немцами Кингисеппа. Сообщение слушали на улице перед правлением курорта, все стояли перед громкоговорителем, опустив головы, и в тяжелом молчании разошлись по домам.

Ольга Михайловна очень беспокоилась об отце, после изнурительной блокадной зимы жившем в Казани. Мария Маркелловна не побоялась взять на себя заботу еще об одном человеке, и Михаил Николаевич приехал к нам в Боровое. Боровская природа представляла большой интерес для него как энтомолога, и он устроился работать в заповедник, где стал изучать вредителей местной флоры.

Лето, бывшее в разгаре, приносило свои первые щедрые дары — в окрестностях Борового поспевала лесная

земляника, и мы, обычно втроем — Ирина Алексеевна, Тоня и я, ходили ее собирать. Путь туда был неблизкий — километров двенадцать, поэтому выходили рано, часов в пять утра, и возвращались под вечер. Дорога шла вдоль Боровского озера, сворачивала на «Красную поляну», а за ней в мелколесье росли чудесные крупные ягоды в таком количестве, что нам вместе удавалось набрать их до 8—10 литров. Когда земляника стала отходить, на смену ей пришла малина. Она росла на так называемых Горелых горах, высоких, почти безлесных холмах, до которых было не менее 15 км. Кустики горной малины, совсем непохожие на нашу северную, низенькие и чахлые, были усыпаны круглыми, довольно крупными сочными и сладкими ягодами. Рядом с нашим домом в небольшом строении, где до войны помещался титан, в начале лета сложили плиту, и в распоряжении Марии Маркелловны появилась летняя кухня. В августе пошли грибы, особенно много было груздей и рыжиков, росли они гораздо ближе, чем ягоды.

Летом в Боровое приехали из Казани академик А. Н. Крылов с Е. Н. Моисеенко. После смерти жены Алексей Николаевич сильно сдал, похудел, осунулся, был непривычно тих. Из Саратова приезжал повидаться Н. А. Домнин, из Свердловска — Марина Алексеевна, два раза в Боровом нас посещал М. Ф. Шостаковский, состоявший в деятельной переписке с Алексеем Евграфовичем по поводу его работы, касавшейся получения виниловых эфиров и изучения их гидролиза с образованием уксусного альдегида. При полимеризации этих эфиров получался густой полимер, который тут же нашел применение в медицине для лечения ожогов и других ран и получил название «бальзама Фаворского-Шостаковского».

На исходе лето, на полях Щучинска начался сев озимых. Пахали одни женщины и притом на коровах, поскольку все лошади были отправлены на фронт. По аналогии с легковой машиной советской марки «М-1», или «эмкой», коровью упряжку шутливо называли «Му-2». Вскоре на уборочные работы в подсобном хозяйстве курорта была мобилизована вся молодежь Борового, в том числе и академического коллектива. Чтобы в школе не прерывался учебный процесс, предметы, которые вели преподаватели, занятые на этих работах, оставшиеся учителя поделили между собой. На мою долю выпало вести уроки по истории и географии в VI и VII классах.

7 ноября 1942 г. страна отмечала двадцатипятилетие Советской власти. В Свердловске, куда был эвакуирован Президиум Академии наук и некоторые ее институты, по этому поводу состоялась юбилейная сессия Академии наук, на которой в числе других академиков Борового присутствовал и Алексей Евграфович. Для поездки в Свердловск и обратно в Щучинск за академиками был прислан специальный вагон.

Прогрессирующая катаракта ухудшила зрение Алексея Евграфовича настолько, что он перестал самостоятельно писать и читать. Это для него делала я. Моя недописанная диссертация была предметом постоянного его беспокойства, и под его нажимом я возобновила работу над ней с намерением по окончании защитить ее в Казани, где собралось много химиков из Академии наук, из ЛХТИ и Казанских вузов. Защита могла состояться в одном из трех учреждений — ИОХе АН, Казанском университете и Казанском технологическом институте. По совету С. Н. Данилова, эвакуированного в Казань вместе с ЛХТИ, я выбрала университет. Кроме работы в школе и над диссертацией, я делила с Марией Маркелловной заботы об Алексее Евграфовиче. После завтрака ему обычно прочитывались газеты. Остальное время, за исключением того небольшого, что удавалось, если позволяла погода, провести на свежем воздухе, он посвящал работе: реализовав единственно доступные ему в тот момент средства — ум и память ученого, подытоживал результаты, полученные его последними аспирантами, находил объяснения установленным экспериментальным данным и, приведя все в стройную систему, продиктовал мне свою последнюю статью. Эту статью я послала в Казань, где находилась в то время редакция Журнала общей химии, редактором которого Алексей Евграфович состоял с 1930 г., и где теперь жил его заместитель на этом поприще — С. Н. Данилов. Свои соображения, изложенные в статье, Алексей Евграфович доложил осенью 1943 г. на сессии Академии наук в Москве. Академики Борового в большинстве тоже писали статьи, обрабатывали материалы, делали научно-популярные доклады на собраниях членов коллектива. С такими докладами выступали Л. С. Берг, А. А. Тюменев, А. А. Рихтер и другие, М. Н. Римский-Корсаков выступал с воспоминаниями об отце — композиторе.

Состав академиков, живших в Боровом, был непостоян-

ным: одни приезжали, другие уезжали, третьи умирали. В первый год жизни в Боровом умер известный индолог Федор Ипполитович Щербатской. Похоронили его на боровском кладбище. Неуютное это кладбище — на холме, на открытом месте, без всякой зелени, солнце печет, ветер задувает. . . Могилу академика отметили гранитной плитой с соответствующей надписью. Весь коллектив провожал его в последний путь. Там же похоронили вскоре и жену академика Маслова.

Газеты прочитывались нами от корки до корки, с особым интересом изучались карты различных участков фронта, приводимые там же. С нетерпением ждали известий со Сталинградского фронта. Внуки Алексея Евграфовича знали имена знаменитых советских маршалов и поделили их между собой: Ваня был Рокоссовским, Игорь — Ватутиним, а когда тот погиб, стал Жуковым. В память навсегда врезались те мгновения, когда вслед за позывными Москвы, заставлявшими сжиматься сердце, неповторимый голос Левитана произносил «Будет передано важное сообщение». . . «От советского информбюро». И наконец . . . долгожданное — прорвана блокада Ленинграда, победа под Сталинградом . . . можно ли забыть, с каким восторгом слушали мы эти сообщения?!

В письме С. Н. Данилову я сообщила о своем намерении прибыть в Казань в двадцатых числах апреля, из его ответного узнала о согласии академика А. Е. Арбузова, профессора А. Н. Несмеянова и самого Степана Николаевича быть моими оппонентами.

В Казани, до предела заполненной эвакуированными, найти приют, хоть мало-мальски обеспечивающий возможность сосредоточенно работать, было отнюдь нелегко. А мне предстояло провести там не менее трех—четыре недели. На выручку пришли А. Н. Крылов с Е. Н. Моисеенко. При их заботливом участии я получила любезное приглашение от дочери Алексея Николаевича, жены академика Петра Леонидовича Капицы, остановиться на все это время в их квартире. Самых хозяев в Казани я не застала, они в это время были в Москве, но дома оставались их сыновья, Сергей и Андрей, и вдова брата Петра Леонидовича, Наталья Сергеевна, которая вела хозяйство и присматривала за мальчиками. Приняли меня очень радушно и поместили в отдельную маленькую комнату, где я могла спокойно готовить доклад и демонстрационные

таблицы. Устроившись, я немедленно отправилась к Даниловым, а потом вместе с ними — в университет, договориться о дне защиты, который пришлось на 4 мая. В этот же день я посетила и А. Е. Арбузова, а позднее повидалась с А. Н. Несмеяновым, М. Ф. Шостаковским, И. Н. Назаровым. Обедая в столовой, обслуживающей эвакуированных ученых, я повстречала многих старых знакомых, увиделась с Еленой Николаевной Прилежаевой, дочерью моего двоюродного брата Н. А. Прилежаева, и от нее услышала подробный рассказ о том, что пришлось пережить ей и ее семье в начале войны.

Е. Н. Прилежаева окончила Минский университет, а затем в Москве — аспирантуру у Я. И. Сыркина, органика-теоретика, после чего вернулась работать в Минск. 22 июня 1941 г. она была на работе, когда началась бомбежка Минска и стало известно, что немецкие войска приближаются к городу. Елена Николаевна бросилась домой, но, никого там не застав, с группой сотрудников своей лаборатории пешком ушла из Минска и после трудного и долгого путешествия добралась до Саранска, где устроилась работать. Узнав, что Алексей Евграфович эвакуирован в Боровое, она написала ему о всем случившемся и при его содействии и материальной поддержке вскоре переехала в Казань, поступив в лабораторию М. Ф. Шостаковского.

Как выяснилось позднее, во время бомбежки Минска Н. А. Прилежаев с женой и младшей дочерью находились в убежище. События развивались столь стремительно, что, не успев уехать, они остались в оккупированном городе. Минскому подполью это стало известно, и, как только наладилась связь с партизанами, семью Прилежаевых под видом клади вывезли на дровнях в лес, откуда на самолете переправили в Москву.

От двух своих оппонентов, А. Е. Арбузова и А. Н. Несмеянова, отзывы на работу я получила, но С. Н. Данилов, вскоре после моего приезда в Казань отбывший в Москву и все еще не вернувшийся, свой дать не успел. Вместо него третьим моим оппонентом согласился быть Б. А. Казанский. В назначенный срок (4 мая) при большом стечении публики (около 100 человек) и представительном Совете университета (30 членов) состоялась защита моей диссертации на тему «Исследования в области изомерных превращений моногалоидопроизводных углеводородов алифатического ряда». Она прошла успешно. С. Н. Данилов,

все же успевший приехать к защите, после выступления оппонентов зачитал и свой очень хороший отзыв. Друзья и знакомые горячо поздравляли меня и преподнесли громадный букет анемонов.

Как только позволили дела, связанные с оформлением диссертационной документации, я немедленно уехала в Боровое. Дома дала Алексею Евграфовичу полный отчет о своей поездке, обо всем том, что видела и узнала в Казани. Алексей Алексеевич телеграммой поздравил меня с благополучной защитой и сообщил, что его послали на курсы усовершенствования командного состава (КУКС). Я опять ходила в школу, проводила выпускные экзамены, прощалась со своими учениками на выпускном вечере.

В это лето к нашим обычным домашним делам прибавилось одно необычное, вернее непривычное для нас, женщин, составлявших дееспособное большинство нашей семьи. Нам предстояло самостоятельно запастись дровами на всю зиму. Если в первую зиму нас снабдили дровами, готовыми к употреблению, т. е. пилеными и колотыми, то с прибавлением числа обитателей Борового и уменьшением крепких умелых мужских рук это становилось делать все труднее, и следующую осень доставленные дрова мы пилили и кололи уже сами (Тоня, Ольга Михайловна, Ирина Алексеевна и я), складывая их в аккуратные поленницы. Сейчас перед нами стояла задача посложнее: на указанной лесником делянке спилить «сухостой» и «ветровал» в размере 30 кубометров и доставить к себе в Боровое. За несколько дней тяжелого труда все было спилено и сложено, а затем и вывезено. . . на двух парах быков, запряженных в телеги.

Наша армия продолжала успешное наступление. В Москву, которой уже давно ничто не угрожало, из Свердловска и Казани постепенно стали возвращаться учреждения Академии. Поэтому очередную ее сессию решено было провести в октябре 1943 г. уже там. На этой сессии должны были состояться выборы новых академиков и членов-корреспондентов. Алексей Евграфович подготовил доклад по материалам своей последней статьи и решил ехать в Москву в сопровождении жены. Из Москвы за академиками был прислан вагон с сопровождающими. Доклад Алексея Евграфовича прошел успешно, по его

представлению в члены-корреспонденты были избраны С. Н. Данилов и С. И. Вольфкович. В Москве родители надеялись увидеться с сыном, но встреча, к сожалению не состоялась. Алексей Алексеевич прибыл в Москву уже после их отъезда, за получением нового назначения. Его направили в Алатырь, где он должен был ждать дальнейших распоряжений, но по дороге туда Алексей Алексеевич простудился и заболел ангиной, осложнившейся воспалением легких, и, проведя в алатырской больнице десять дней, скончался. От Алексея Евграфовича скрыли ужасную правду. Зимой его здоровье сильно пошатнулось: случались приступы сердечной слабости, спазмы мозговых сосудов. Не зная наверняка о кончине сына, он, вероятно, чувствовал ее сердцем. К весне ему стало лучше.

Наступила последняя весна нашей жизни в Боровом. Многие москвичи уже уехали, поговаривали, что к осени очередь дойдет и до ленинградцев. Хотя Ленинград еще подвергался артиллерийским обстрелам, многие предприятия и учреждения, в том числе и Ленинградский университет, уже возвращались из эвакуации. Вернувшиеся прежде всего принимались за восстановительные работы. В одной из первых партий возвратившихся сотрудников университета был Н. А. Домнин. Здание Химического института серьезно пострадало от взрыва бомбы, упавшей неподалеку: в одной из стен была трещина, проходившая сверху донизу, вся крыша пробита осколками, выбиты почти все стекла. Сотрудники института первым делом принялись за починку крыши: сменили пробитые листы, покрасили ее. Затем привели в порядок окна. Устранением капитальных повреждений позднее занялись квалифицированные рабочие. Кроме того, сотрудникам университета приходилось работать в его подсобном хозяйстве в Гатчине.

Отъезд ленинградских академиков предполагался в конце лета. Последнее лето проводили мы в Боровом. Лето было жаркое, с частыми и очень сильными грозами.

Возвращение в Ленинград. Последний год жизни

Три года прожили академики в Боровом, окруженные вниманием правительства Казахстана и правления курорта. В последний год их жизни в Боровом туда приезжал Председатель Совета Министров Казахстана Ундасынов

посмотреть, как устроены академики, заходил и к Фаворским, беседовал с Алексеем Евграфовичем, разговаривал с детьми. И вот уже за академиками в Боровое прислан представитель Академии наук, забронированы два вагона — мягкий и жесткий. В том и другом нашей семье выделено по купе. Последняя ночь . . . и 31 августа 1944 г., ровно через 3 года, мы покидаем Боровое, прощаемся с дачей № 29, где пережито столько тяжелых и светлых минут. Подан автобус, прощаемся с заведующей курортом, с врачом курорта С. Г. Бражниковым . . . Алексей Евграфович, как всегда при отъезде, волнуется, его с трудом усаживают в санитарку, садятся и все остальные. Прощай Боровое, прощай благословенный уголок! К перрону вокзала в Щучинске подан состав, все занимают предоставленные им места, Алексей Евграфович ложится отдохнуть. Продукты на дорогу выданы заранее, кроме того, в ряде больших городов предусмотрены длительные стоянки с обеспечением там обедами. От Свердловска предполагается ехать не на Москву, а более коротким путем — через Киров, Вологду, Мгу. Тем не менее до Ленинграда мы добираемся целую неделю. Чем ближе к Ленинграду, тем больше следов войны, особенно их много в районе Мги.

Наконец поезд подходит к платформе Ленинграда, перед окнами проплывают лица встречающих: тут Н. А. Домнин, И. А. Дьяконов, В. М. Вдовенко и многие другие. Алексей Евграфович так устал с дороги и так плохо видит, что его буквально на руках спускают с лестницы платформы и несут к машине. Дома, в своей квартире, когда все хлопоты окончены, он опять на своем обычном месте — в кабинете около письменного стола в большом мягком кресле. Его навестили многие университетские химики: С. А. Шукарев, В. М. Вдовенко, С. Н. Данилов, А. И. Якубчик. Лаборатория высокомолекулярных соединений, которой заведовал Алексей Евграфович, не пострадала от бомбежек, но была затоплена водой из лопнувшего водопровода. Воду откачали и к приезду Алексея Евграфовича основные работы по ремонту помещения были уже закончены, но приведение лаборатории в рабочее состояние пришлось на долю приехавших сотрудников.

В 1944 г. Алексей Евграфович был награжден двумя орденами Ленина: одним — по случаю 75-летнего юбилея Русского химического общества как один из старейших его членов, член Совета общества и бессменный редактор его

журнала с 1900 г., другим — по случаю 25-летней годовщины со дня основания ГИПХа как один из его основателей и руководитель Отдела органической химии. Празднование последнего юбилея состоялось в сентябре того же года, уже после возвращения Алексея Евграфовича. Он не мог присутствовать на торжестве, но директор ГИПХа П. П. Трофимов, очень ценивший и глубоко уважавший Алексея Евграфовича, пригласил на торжественное заседание меня, и я смогла пересказать отцу, как происходило это торжество, как тепло говорили о нем самом и его значении для создания и развития ГИПХа П. П. Трофимов и другие выступавшие, передать ему приветствия и пожелания доброго здоровья от всех знакомых химиков, которых довелось там встретить.

Катаракта на одном глазу Алексея Евграфовича уже созрела для операции, и он непременно хотел ее удалить. Доктор А. А. Гастев, известный в то время окулист, согласился сделать ему операцию, но, принимая во внимание возраст Алексея Евграфовича, выразил сомнение по поводу достаточной ее эффективности. Он оказался прав: после операции Алексей Евграфович стал видеть этим глазом, но далеко не так хорошо, как бы хотелось.

Лаборатория Алексея Евграфовича в НИХИ была законсервирована до производства капитального ремонта той части здания, где она находилась. Ученики его в университете работали на двух кафедрах — органической химии (Н. А. Домнин, Т. И. Темникова, А. И. Захарова, Ф. Я. Первеев) и высокомолекулярных соединений (Ирина Алексеевна, И. А. Дьяконов и я). Чтобы, собрав их в одном месте, продолжить там работу в области интересующей Алексея Евграфовича тематики для дальнейшего развития его научного наследия и воспитания молодежи в духе традиций его школы, целесообразно было организовать на химическом факультете специальную кафедру. С. Н. Данилов, старейший из его учеников, и Н. А. Домнин приходили советоваться с Алексеем Евграфовичем по поводу того, как организовать эту кафедру, кого пригласить туда работать, какое дать ей название. Решено было назвать ее кафедрой «Строения органических соединений». С. Н. Данилов и Н. А. Домнин ходатайствовали в пользу ее организации перед ректоратом и министерством, и в сентябре 1946 г. штаты этой кафедры были утверждены.

4 марта 1945 г. Алексею Евграфовичу исполнилось

85 лет. Никакого празднования по этому поводу не устраивали — не позволяло здоровье Алексея Евграфовича. Однако ректор университета А. А. Вознесенский просил разрешения приехать вместе с представителями горкома и исполкома поздравить его и вручить ему орден Ленина, которым правительство наградило Алексея Евграфовича по случаю юбилея и за заслуги в области развития органической химии. В назначенный день и час на стол перед диваном в кабинете поставили вино, печенье, конфеты. Приехавшие гости, поздравив юбиляра, расспросили о его здоровье, о месте проведения летнего отдыха. Дача его в Луге сохранилась, но была заселена лишившимися крова жителями Луги, да и поездки туда требовали долгого времени, так как одна колея железной дороги была разрушена во время войны. Выслушав все это, представители властей города предложили Алексею Евграфовичу взять в аренду любую из дач на Карельском перешейке, находящихся в ведении дачного треста.

После ухода гостей Алексей Евграфович, поволнованный и уставший, сразу же лег отдыхать. Вечером пришел поздравить его В. Я. Курбатов, посидел около постели, а ночью у Алексея Евграфовича произошел инсульт. Паралича у него не было, лишь на время помрачилось сознание, но были нарушены другие функции организма. По настоянию врачей его поместили в Свердловскую больницу в отдельную палату. Я и Мария Маркелловна поочередно дежурили у него по суткам. Хотя здоровье Алексея Евграфовича находилось все в том же положении, надо было думать о том, чтобы дать ему возможность поехать летом на свежий воздух.

Воспользовавшись предложением властей и со специальным отношением обратившись в дачный трест, мы арендовали дачу, выбранную нами в пос. Келломяки (Комарово) в надежде перевезти туда Алексея Евграфовича, как только позволит состояние его здоровья. Позднее, отдав свою прежнюю дачу в Луге лужскому горсовету, мы на выбранную в Комарово получили право собственности.

1 мая с часу на час ждали сообщения о взятии нашими войсками Берлина. Ректор А. А. Вознесенский дал распоряжение, чтобы все живущие в университете сотрудники вне зависимости от времени собрались в актовом зале, как только об этом будет объявлено. Мария Маркелловна

осталась вечером дежурить у Алексея Евграфовича, а я вернулась домой, где в семейном кругу мы собирались отметить праздник 1 мая. Во втором часу ночи радио принесло долгожданную весть — Берлин взят! Радостные и взволнованные отправились мы на митинг. В актовом зале полутемно, освещен лишь передний его край и заняты лишь первые ряды, тихо, торжественно. Перед собравшимися — А. А. Вознесенский, голос его дрожит от радостного волнения: «Товарищи, дорогие друзья!». Сердце бьется, глаза наполняются слезами . . . Немного слов сказано, но больше и не надо, и так эти минуты навсегда остались в памяти, картина этого полутемного, полупустого зала стоит перед глазами и не забудется никогда. . . Утром я поехала сменить Марию Маркелловну у постели Алексея Евграфовича.

9 мая радио наконец сообщило о капитуляции Германии. На этот раз митинг был общеуниверситетским. Утром на Менделеевской линии, против главного входа в университет, собралась громадная толпа профессоров, преподавателей, студентов, рабочих и служащих. На большой балкон, расположенный над главным входом, вышли ректор, деканы, некоторые профессора. Погода была ясная, светило солнце, всюду возбужденные, улыбающиеся лица, бодро и радостно звучали слова выступавших ораторов.

Военные действия прекратились, и страна принялась немедленно залечивать свои раны. Постепенно возвращавшиеся демобилизованные тут же включались в работу. На экраны выходили фильмы, повествующие о победе нашего народа, — «Падение Берлина», «Встреча на Эльбе». Жадно прочитывалось все, что касалось военных событий. И еще одно радостное событие произошло в это время: впервые несколько действительных членов Академии наук были удостоены звания Героя социалистического труда, в том числе и Алексей Евграфович. Здоровье его все не поправлялось, и он продолжал оставаться в больнице.

Лечащий врач Алексея Евграфовича настоятельно советовал ему решиться на операцию. Измученный болезнью, Алексей Евграфович в конце концов ответил: «Как хозяйка» (т. е. жена). Мы надеялись, что операция принесет облегчение, и она действительно прошла удачно, но через несколько дней началось воспаление легких, а за ним и отек легких, и 8 августа 1945 г. Алексея Евграфовича не стало. Он до конца сохранял ясную голову, только был молчали-

вее обыкновенного. В этот день я должна была отлучиться ненадолго по делу, а когда вернулась, у него уже началась агония. Был вечер, в полутемной палате мы с Марией Маркелловной молча сидели еще часа два у его постели: дыхание его становилось все тише, все реже. . . В 12 часов вернулись домой. Ректор уже знал о близкой кончине Алексея Евграфовича и ждал сообщений в своем кабинете. Я принуждена была сразу же пойти к нему. Он спросил, где следует устроить гражданскую панихиду, — в Академии или университете. Мы решили, что лучше провести это в университете, где Алексей Евграфович проработал всю свою жизнь. Вызвали с дачи Ирину Алексеевну, сообщили Марине Алексеевне, дали знать в Академию.

Гроб стоял в Актовом зале университета, окна были открыты, погода была прекрасная. Бесчисленное множество венков, масса цветов. В первый день в зале было пусто, тихо, торжественно, только сменялся почетный караул.

В газетах появились статьи об Алексее Евграфовиче, его фотографии, в адрес Марии Маркелловны поступали письма, телеграммы. Из Москвы приехали А. Н. Несмеянов, В. М. Родионов, С. И. Вольфкович, ученики Алексея Евграфовича — И. Н. Назаров, М. Ф. Шостаковский. Траурный митинг открыл ректор А. А. Вознесенский, от Академии наук выступал известный физиолог академик Леон Абгарович Орбели. Он шел по проходу, неся громадный венок из красных роз, а за ним следовал академик Александр Евгеньевич Порай-Кошиц, ученик Алексея Евграфовича. «Академия наук понесла тяжелую утрату» — начал свое выступление Л. А. Орбели. Зал полон, речи, речи, в почетном карауле академики, профессора, ученики. . .

Медленно и торжественно двигалась вслед за катафалком огромная траурная процессия, на подушечках несли ордена: три ордена Ленина, Трудового Красного Знамени. Солнце заливало своими лучами катафалк, повозки с венками, провожающих, медленно следовавших по Невскому. Свернули на Лиговку, затем на Растанную. На Волковом кладбище — раскрытая могила Алексея Евграфовича между могилами его отца и первой жены. Здесь опять выступления, но вот она засыпана, поставлен белый деревянный крест, укладывают венки. Народ медленно расходится, многие подходят к Марии Маркелловне, жмут ей руку. . .

Глава II

Научная деятельность

Дореволюционный период

Из приведенного ниже краткого обзора работ А. Е. Фаворского видно, сколь разнообразно и многогранно было его научное творчество, пронизанное одной общей идеей, подчиненное единой цели — разъяснению природы химического сродства и механизмов химических реакций, выяснению динамики органических молекул. Алексей Евграфович, всегда самобытный, оригинальный в своих исследованиях, никогда не разбрасывался, не брался за повторение и дальнейшую разработку установленных другими исследователями фактов и явлений, но использовал собственные открытия для объяснения непонятных или противоречивых данных, полученных ими. Экспериментальная часть его работ всегда была безупречна, свои теоретические воззрения он излагал ясно и четко. Таким образом, работы его по справедливости могут быть названы классическими, как и оценивают их его современники. Свою вводную статью, помещенную в первом собрании избранных трудов А. Е. Фаворского, изданном в 1940 г., академик Николай Яковлевич Демьянов так и озаглавил — «А. Е. Фаворский — русский органик-классик». Там он пишет: «Исследования А. Е. Фаворского, носящие глубоко теоретический характер, ставящие целью разгадать природу валентности и сродства, открыть законы химических реакций, оказывают влияние и на развитие промышленности: искусственный каучук, крекинг-процесс, диоксан как растворитель (позднее синтез и изучение свойств виниловых эфиров, — *Т. Ф.*)» (с. 5). Комиссия, выдвинувшая Алексея Евграфовича в 1929 г. в действительные члены Академии наук СССР, дала следующую характеристику его научной деятельности: «Среди той школы русьских химиков, которую создал А. М. Бутлеров и которо-

по праву может гордиться Россия, А. Е. Фаворский представляет в настоящее время самую крупную фигуру. Он является непосредственным учеником Бутлерова и продолжателем его традиций. Его собственные исследования и работы, проведенные совместно с сотрудниками, в настоящее время составляют обширный отдел органической химии. Область явлений изомеризации — основной мотив громадного большинства этих работ. Выражаясь другими словами, общую тему его исследований можно определить как изучение устойчивости органических соединений. Структурные воззрения, идущие на смену существующим в настоящее время, получают в исследованиях А. Е. Фаворского тот богатый материал, из которого они будут черпать свои аргументы».¹

Началом научной деятельности Алексея Евграфовича явилось открытие им в 1884 г. изомерного превращения этилацетилен в диметилацетилен при нагревании со спиртовым раствором едкого кали. Об этом сообщено в протоколе заседания Русского физико-химического общества от 3-го мая 1884 г.:²

«М. Львов заявляет, что кандидат университета А. Фаворский, продолжающий работу А. Н. Альмедингена (ученик А. М. Бутлерова, — *Т. Ф.*) над уплотнением кротониленов,³ нашел, что при действии едкого кали (смоченного спиртом или сухого) на продукт реакции пятихлористого фосфора на метилэтилкетон можно по желанию получить или кротонилен Ю. В. Лермонтовой (ученица В. В. Марковникова, — *Т. Ф.*) $C_2(CN_3)_2$, дающий с серной кислотой гексаметилбензол, или кротонилен Г. Брюльянтса $C_2HC_2H_5$. Опыты продолжаются».

Когда Алексей Евграфович начинал свою работу по синтезу этилацетилена, свойства и превращения однозамещенных ацетиленовых углеводородов были изучены еще очень мало: известна была их способность давать медные и серебряные производные, а также — присоединять молекулу воды с образованием соответствующих метилкетонов. В этой области вели исследования как русские (А. Н. Альмединген, М. Г. Кучеров,⁴ Ф. М. Флавицкий⁵

¹ Личный архив Т. А. Фаворской.

² ЖРХО, 1884, т. 16, с. 461.

³ ЖРХО, 1883, т. 15, с. 2.

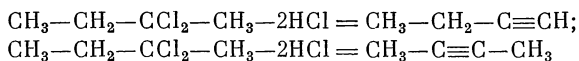
⁴ ЖРХО, 1883, т. 15, с. 575.

⁵ Флавицкий Ф. М., Крылов П., ЖРХО, 1878, т. 10, с. 342.

и др.), так и иностранные ученые (А. Шроэ,⁶ А. Бегаль⁷). При синтезе однозамещенных ацетиленов использовали действие спиртовой щелочи на однозамещенные бромистые этилены, а также на хлорпроизводные альдегидов с первичными радикалами и на хлорпроизводные метилкетонов.

Изучаемый Алексеем Евграфовичем этилацетилен был получен Г. Брюльянтом⁸ в 1875 г., в опубликованной работе которого говорилось, что этот углеводород образуется при нагревании в запаянной трубке хлорюра метилэтилкетона с едким кали, но не указывались ни температура образования, ни вид применяемой щелочи (сухая, водный или спиртовой раствор). Тогда Алексей Евграфович обратился к работе М. Г. Кучерова, вышедшей в свет в 1883 г., где было сказано, что хлорюр, полученный при обработке метилэтилкетона пятихлористым фосфором, нагревался со спиртовой щелочью при 170°. Воспроизведя эту реакцию, Алексей Евграфович вместо этилацетилена получил диметилацетилен, который нагреванием в запаянной трубке с серной кислотой превратил в гексаметилбензол, полученный ранее А. Н. Альмедингенем.

За исключением М. Г. Кучерова, все исследователи, получавшие различные однозамещенные ацетилены, в опубликованных по этой тематике работах указывали температуру протекания реакции не выше 140°. Образование диметилацетилена при нагревании реакционной смеси до 170° можно было объяснить различным порядком отщепления элементов хлористого водорода при различных температурах: при 120—140° — направленным в сторону образования этилацетилена, при 170° — в сторону диметилацетилена



Однако в дальнейшем оказалось, что этилацетилен может быть получен и при 170°, если хлорюр нагревать с сухим порошком едкого кали. Оставалось предположить, что взаимодействие хлорюра метилэтилкетона с едким кали при 170° в начале идет с образованием этилацетилена, который при дальнейшем нагревании изомеризуется в ди-

⁶ Schroe A., Chem. Ber., 1875, Bd. 8, S. 17.

⁷ Behal A., Bull. Soc. Chim., 1888, t. 49, p. 581.

⁸ Bruylants G., Chem. Ber., 1875, Bd. 8, S. 410.

метилацетилен. Подробно изучив условия открытой им изомеризации, Алексей Евграфович показал, что изомеризация не происходит при нагревании до 170° хлорюра метилэтилкетона с едким кали, но в отсутствии спирта; при нагревании со спиртом, но в отсутствии едкого кали; при нагревании реакционной смеси до более низкой температуры — 120—140°; этилацетилен и другие однозамещенные ацетиленовые углеводороды изомеризуются только при нагревании со спиртовым раствором щелочи при 170°. Эти результаты были доложены на заседании Русского физико-химического общества и сразу привлекли внимание как русских, так и иностранных ученых.

Углубляя свои исследования, Алексей Евграфович показал, что и другие однозамещенные ацетиленовые углеводороды способны изомеризоваться в двузамещенные ацетилены или углеводороды ряда аллена. Работа по изучению открытых им изомерных превращений успешно подвигалась вперед. Три года упорного труда по синтезу валерилена (пропилацетилена) не прошли даром для Алексея Евграфовича. Они сформировали в нем прекрасного экспериментатора, умеющего чутко наблюдать за течением реакции, подмечающего все интересные фазы ее протекания. Алексей Евграфович показал, что ход изучаемой им изомеризации зависит от природы радикала, замещающего один из водородов ацетилена, и высказал ряд правил, известных под названием «Правила Фаворского»:

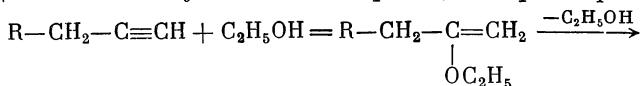
— однозамещенные ацетилены, содержащие первичный радикал, превращаются, переходя через соответствующие аллены, в двузамещенные ацетилены;

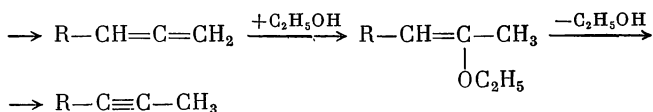
— однозамещенные ацетилены со вторичными радикалами дают несимметричные двузамещенные аллены;

— симметрично двузамещенные и трехзамещенные аллены дают двузамещенные ацетилены;

— ацетилены с третичным радикалом не должны в тех же условиях изомеризоваться.

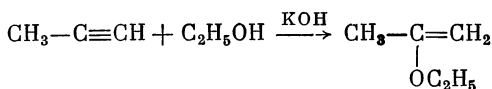
Механизм этих реакций представляется Алексеем Евграфовичем как ряд последовательных присоединений и отщеплений молекулы спирта, что хорошо объясняет остановку на алленовых углеводородах при вторичном радикале и отсутствие изомеризации при третичном



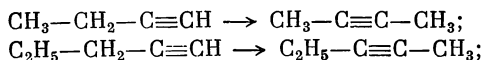


После того, как вышеизложенные результаты были опубликованы, в 1888 г. французским химиком А. Бегалем была изучена изомеризация двух однозамещенных ацетиленов — амилацетилен и гексилацетилен — в соответствующие двузамещенные ацетиленовые углеводороды — метилбутилацетилен и метиламилацетилен при нагревании их со спиртовым раствором едкого кали. Исследования эти, ставшие предметом диссертации французского ученого,⁹ подтвердили, таким образом, результаты работ А. Е. Фаворского. В знак своего уважения А. Бегаль прислал Алексею Евграфовичу экземпляр диссертации с дарственной надписью. Все последующие годы он продолжал внимательно следить за работами Алексея Евграфовича и очень высоко их оценивал.

Изучая действие спиртовой щелочи на метилацетилен и на аллен, Алексей Евграфович получил этилизопропениловый эфир¹⁰ — свой первый виниловый эфир.

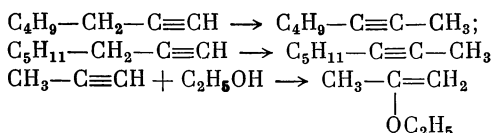


Образование этилизопропенилового эфира, казалось, подтверждало предложенную Алексеем Евграфовичем схему изомерных превращений ацетиленовых углеводородов, предполагавшую промежуточное образование нестойких виниловых эфиров, но в отличие от последних полученный этилизопропениловый эфир оказался необыкновенно устойчивым: не разлагался и не изменялся при нагревании до 200° и возвращался неизменным после нагревания со спиртовой щелочью до 170°. Чтобы найти объяснение такой исключительной его устойчивости, Алексей Евграфович рассматривает формулы строения всех изученных им моно- и двузамещенных ацетиленов

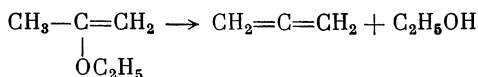


⁹ Behal A., Thèse inaug. Faculté de Paris, 1888.

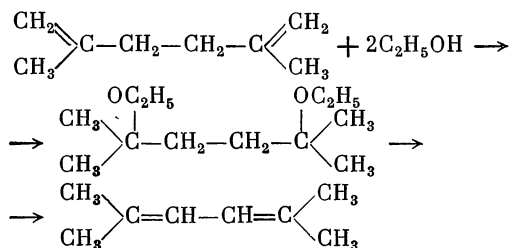
¹⁰ Протокол заседания Русского химического общества 7 апреля 1888 г. — ЖРХО, 1888, т. 20, с. 445.



и отмечает, что во всех случаях изомерных превращений наблюдается обогащение водородом одних углеродных атомов за счет других, в результате чего происходит образование метильных групп. Принимая во внимание, что изомеризация вообще обуславливается стремлением частицы принять форму, наиболее устойчивую в данных условиях, он считает необходимым признать на основании строения конечных продуктов превращения, что наиболее устойчивыми частицами в изученных условиях являются частицы, обогащенные метилами. Отсюда становится понятной устойчивость этилизопропенилового эфира. Если бы его превращение шло дальше согласно предложенной схеме, оно должно было бы привести к образованию аллена,

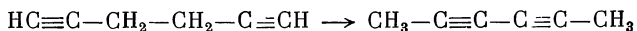


в результате чего разрушилась бы метильная группа. В подтверждении своих выводов Алексей Евграфович произвел обратный опыт: подействовал на аллен спиртовой щелочью и получил изопропениловый эфир, в результате метиленовая группа превратилась в метильную. Кроме аллена, он изучил взаимодействие со спиртовой щелочью другого диэтиленового углеводорода — диизобутенила, который изомеризовался в диизокротил,



т. е. опять в углеводород, обогащенный метильными группами, а также поведение в аналогичных условиях

диацетиленового углеводорода — дипропаргила, превратившегося в диметилдиацетилен.



Предложенная Алексеем Евграфовичем схема присоединения и отщепления спирта оказалось очень полезной рабочей гипотезой, но впоследствии в связи с новыми экспериментальными данными и новыми теоретическими воззрениями Алексей Евграфович отказался от нее и стал рассматривать эти изомеризации как внутримолекулярные превращения, происходящие под каталитическим влиянием спиртовой щелочи и температуры.

Все вышеописанные исследования составили предмет магистерской диссертации А. Е. Фаворского под заглавием «По вопросу о механизме изомеризаций в рядах непредельных углеводородов» (СПб., 1891). Эта работа по праву считается классической. Очень сжато изложенная (на 67 с.), она содержит результаты, вошедшие во все учебники органической химии. В конце диссертации помещены нижеследующие выводы.

1. Изомеризующее действие спиртовой щелочи на углеводороды ряда $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ представляет ряд последовательных промежуточных реакций, состоящих в присоединении и обратном выделении, согласно правилам Марковникова и Зайцева, элементов спирта, результатом чего в конечном продукте превращения является накопление метиловых групп, а для алленовых и диэтиленовых углеводородов, кроме того, концентрирование углеродных связей.

2. Стремление к накоплению метиловых групп и концентрированию углеродных связей с полным основанием можно считать за причину, вызывающую и направляющую ход изомеризации углеводородов $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ под влиянием спиртовой щелочи.

3. Формы углеводородов $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ с наибольшим количеством метиловых групп в составе и концентрированными углеродными связями следует признать наиболее устойчивыми из всех изомерных форм с тем же углеродным скелетом. Такие формы можно считать более насыщенными в том смысле, что взаимные влияния атомов, составляющих частицу, уравновешены в них наиболее совершенно.

4. Естественно предполагать, что в частицах углеродистых соединений атомы элементов, соединенных с углеродами, находятся не исключительно под влиянием последних, но влияют друг на друга.

5. Взаимные влияния атомов, составляющих частицы углеродистых соединений, выражаются, с одной стороны, в стремлении углеродных атомов к полимеризации и выделению из соединений в виде угля, с другой — в противодействии этому стремлению со стороны атомов элементов, соединенных с углеродом.

Защита диссертации состоялась 15 (28) сентября 1891 г., по поводу чего в газете «Новое время» появилась заметка.¹¹

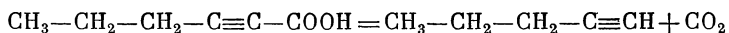
Диспут в университете

Сегодня, в воскресенье, 15-го сентября, в 1 час пополудни в актовом зале Университета состоялся диспут, А. Е. Фаворский защищал диссертацию: «По вопросу о механизме изомеризаций в рядах непредельных углеводородов», представленную им в физико-математический факультет для получения степени магистра химии. Секретарь факультета, профессор Хр. Як. Гоби перед началом диспута прочел *curriculum vitae* (автобиографию) диссертанта, из которой видно, что А. Е. Фаворский родился в 1860 г.; среднее образование получил первоначально в нижегородской, а затем в вологодской классической гимназии, курс которой и окончил весной 1878 г. Осенью того же года он поступил в число студентов естественного разряда физико-математического факультета Императорского С.-Петербургского университета, где слушал лекции знаменитых профессоров химии, покойного А. М. Бутлерова и Д. И. Менделеева. В 1882 г., окончив курс со степенью кандидата, А. Е. Фаворский поступил преподавателем химии и исполнял обязанности лаборанта в 1-м С.-Петербургском реальном училище, где и прослужил три года. В 1885 г. был приглашен лаборантом в С.-Петербургский университет по кафедре технической химии, в каковой должности состоит и в настоящее время. С нынешнего учебного года диссертанту предложено читать студентам 3-го и 4-го семестра аналитическую и техническую химию. Со времени окончания курса диссертант исполнял ряд работ под общим названием «Явления изомеризации в ряде углеводородов C_nH_{2n-2} », напечатанных в журнале Русского физико-химического общества и удостоенных премии профессора Н. Н. Соколова. Председательствовал на диспуте декан факультета проф. А. В. Советов. Официальными оппонентами были профессора Н. А. Меншуткин и Д. П. Коновалов. Первый оппонент указал на то, что диссертация молодого ученого изобилует выдающимися по интересу фактами и в то же время высказал сожаление, что такая прекрасная работа, как труд А. Е. Фаворского, заключает в себе совсем не желательные погрешности. Профессор Д. П. Коновалов с большой похвалой отозвался о диссертации, указал на достоинства и обратил внимание диссертанта на некоторые недостатки. По окончании диспута, который велся довольно бойко, факультет единогласно признал А. Е. Фаворского достойным искомой степени магистра химии. На диспуте присутствовали профессора: А. А. Иностранцев, Д. И. Менделеев, С. А. Прибытек, масса студентов и посторонняя публика».

В 1887 г. была опубликована работа Алексея Евграфовича «Явления изомеризации в ряду углеводородов C_nH_{2n-2} . Изомеризация двузамещенных ацетиленов и диметилалленов под влиянием металлического натрия и синтез ацети-

¹¹ 1891, 16 (28) сентября, № 5585.

ленкарбоновых кислот».¹² В этой статье Алексей Евграфович, отмечая тот факт, что однозамещенные ацетилены характеризуются способностью реагировать с аммиачными растворами полухлористой меди, азотносеребряной соли и со щелочными металлами, что обусловлено наличием в их молекулах ацетиленового водорода, в то время как другие углеводороды ряда C_nH_{2n-2} , не содержащие ацетиленового водорода, в эти реакции не вступают, показал, однако, что такое заключение является не совсем правильным: двузамещенные ацетилены и некоторые углеводороды с двумя двойными связями, хотя и не дают медных и серебряных производных, легко реагируют с металлическим натрием, образуя металлические производные в виде белых порошков, которые при разложении их водой или спиртом превращаются в однозамещенные ацетиленовые углеводороды. Механизм этой изомеризации можно было объяснить, исходя из двух предположений: 1) изомеризация происходит в момент действия натрия на углеводород, т. е. получается прямо натриевое производное однозамещенного ацетилена; 2) натрием каким-то образом замещается водород радикала и образовавшееся натриевое производное при дальнейшей обработке разлагается с изомеризацией в однозамещенный ацетилен. Прежде всего необходимо было установить строение образующихся натриевых производных, и для выяснения этого вопроса Алексей Евграфович использует метилэтилацетилен, который нагревает с металлическим натрием в запаянной трубке до 100° . При разложении продукта водой им был выделен пропилацетилен. Чтобы установить строение этого натриевого производного, он его подвергает обработке в течение суток током сухого углекислого газа, а полученную натриевую соль разлагает раствором серной кислоты, в результате чего выделяет кислоту, которая при нагревании разлагалась на пропилацетилен и углекислый газ:

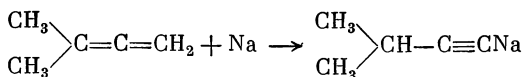


Из строения кислоты вытекает и строение натриевого производного. Кроме указанной кислоты, никаких других кислых продуктов выделено не было, из чего следовало, что изомеризация двузамещенного ацетилена в однозаме-

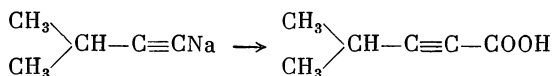
¹² ЖРХО, 1887, т. 19, с. 553.

щенный происходит в момент действия натрия на углеводород.

При действии металлического натрия на диметилаллен образовалось натриевое производное, дающее при разложении изопропилацетилен.

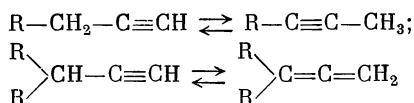


Строение натриевого производного было доказано превращением его в изопропилацетиленкарбоновую кислоту.



Нагреванием с металлическим натрием метилпропилацетилен был превращен в бутилацетилен.

Таким образом, во всех этих случаях имели место превращения, обратные тем, которые происходят при действии спиртовой щелочи на однозамещенные ацетилены.



Обратное превращение двузамещенного ацетилена в однозамещенный Алексей Евграфович считает возможным наиболее просто и удобно объяснить как «типическую перегруппировку атомов в частице однозамещенных ацетиленов и диметилаллена».

Докторская диссертация А. Е. Фаворского, защищенная им в 1895 г., носит название «Исследование изомерных превращений в рядах карбонильных соединений, охлоренных спиртов и галоидзамещенных окисей». Кажалось бы, предмет диссертации не имеет никакого отношения к ацетиленовым углеводородам, однако предисловие к ней Алексей Евграфович начинает следующими словами: «Предлагаемое исследование представляет результат дальнейшего развития моих прежних работ в области углеводородов ряда $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ». К углеводородам этого ряда относятся одно- и двузамещенные ацетиленовые углеводороды, а также алленовые и диэтиленовые углеводороды.

Когда Алексей Евграфович начинал свою научную деятельность, все эти углеводороды были еще очень мало изучены: не было хорошо разработанных способов их получения, из реакций, характерных для отдельных классов углеводородов C_nH_{2n-2} , на которые можно было бы опереться при определении строения отдельных углеводородов, известно было лишь образование металлических производных при взаимодействии однозамещенных ацетиленов с аммиачными растворами полухлористой меди и азотнокислого серебра, в отличие от всех остальных углеводородов ряда C_nH_{2n-2} , не дающих металлических производных. За 10 лет, прошедших с тех пор, изучение углеводородов подвинулось вперед. Диэтиленовые углеводороды были изучены довольно подробно как русскими, так и иностранными учеными. Было установлено, что наиболее характерными реакциями, отличающими эти углеводороды от других представителей ряда C_nH_{2n-2} , является окисление их разбавленным раствором марганцевокалиевой соли с образованием эритритов и взаимодействие их с хлорноватистой кислотой, в результате которого образуются хлоргидрины эритритов. Образование этих соединений указывает на наличие в исследуемых углеводородах двух этиленовых связей. Для ацетиленовых углеводородов Алексеем Евграфовичем были открыты за это время их изомерные превращения под влиянием спиртовой щелочи и металлического натрия, для алленовых — под влиянием металлического натрия аналогично двузамещенным ацетиленам. Реакции, позволяющей характеризовать эти последние два класса углеводородов в отдельности, известно еще не было. С целью ее установления Алексей Евграфович предпринял изучение взаимодействия двузамещенных ацетиленовых углеводородов с хлорноватистой кислотой, в результате чего получил целый ряд α -дихлоркетонов с такими хорошими выходами, что счел возможным рассматривать эту реакцию как метод синтеза этих соединений. Алексеем Евграфовичем было намечено исследовать взаимодействие хлорноватистой кислоты и с однозамещенными ацетиленами, а также и с углеводородами алленового строения, однако «факты, полученные при изучении продуктов реакции хлорноватистой кислоты на двузамещенные ацетилены, неожиданно представили столь значительный и вполне самостоятельный интерес, что явилась настоятельная необходимость отклониться в сторону от постав-

ленной первоначально задачи и заняться исключительно их разработкой и толкованием».¹³ Результаты этой разработки и составили предмет докторской диссертации Алексея Евграфовича. Что же касается изучения взаимодействия хлорноватистой кислоты с алленовыми углеводородами, то к моменту работы над диссертацией Алексей Евграфович располагал лишь данными, полученными его учеником, студентом А. А. Поповицким, изучавшим действие хлорноватистой кислоты на сам аллен и получившим при этом симметричный дихлорацетон. Позднее изучением действия этой кислоты на алленовые и однозамещенные ацетиленовые углеводороды занимались ученики Алексея Евграфовича Ф. В. Смирнов и Н. М. Витторф.

Из приведенных работ А. Е. Фаворского можно видеть, какой громадный вклад внес он в химию ацетиленовых углеводородов, в то время почти совсем еще не изученную. Работы эти, широкие по замыслу, были весьма перспективны и послужили отправным пунктом как для целого ряда исследований в области химии ацетилена, в которой он работал до конца своей жизни, так и для второго направления его исследований, не менее важного и интересного, которое он развивал параллельно с первым в течение всей своей научной деятельности, а именно — в области кислородсодержащих соединений алифатического ряда. Русские и иностранные ученые воспроизводили его работы на других объектах и неизменно подтверждали полученные им результаты.

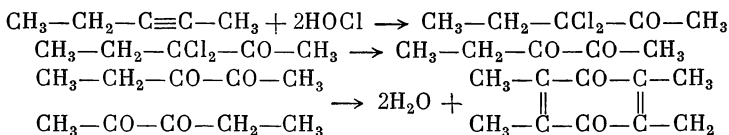
Вскоре после смерти Алексея Евграфовича в 1947 г. в Бюллетене французского химического общества была опубликована заметка, посвященная описанию его жизни и деятельности и принадлежащая перу его ученика И. А. Пастака,¹⁴ во время революции уехавшего в Париж и работавшего в лаборатории профессора Ш. Мурё, ученика академика М. Бегаля. В конце заметки И. А. Пастак пишет: «За границей работы Фаворского вызывали самый большой интерес, в особенности во Франции, где Ш. Мурё и Р. Леспю и их школы работали в той же области производных ацетилена. Ш. Мурё сказал о нем — „Фаворский — великий химик“».

Рассмотрим подробнее исследования, составившие предмет докторской диссертации А. Е. Фаворского. Воздейст-

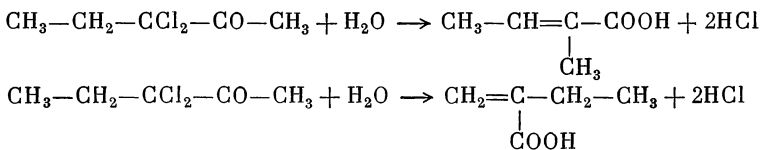
¹³ Фаворский А. Е., Избр. тр., М.—Л., 1961, с. 116.

¹⁴ P a s t a c I. A., Bull. Soc. Chim., (5), 1947, t. 14, p. 565.

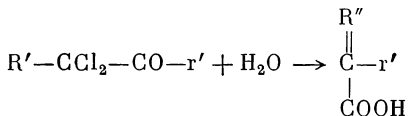
взя хлорноватистой кислотой на двузамещенные ацетиленовые углеводороды, Алексей Евграфович получил α -дихлоркетоны, свойства и превращения которых выяснял в процессе их взаимодействия с водным раствором поташа. Так, при действии поташа на α -дихлорметилэтилкетон он рассчитывал получить или отвечающий этому хлоркетону α -дикетон, или продукт его превращения — дурухинон, полученный в 1888 г. Х. Пехманом.¹⁵



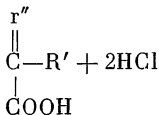
Однако, кроме хинона, из продуктов реакции были выделены кислоты этиленового ряда — ангеликовая и α -этилакриловая:



Взаимодействие с хлорноватистой кислотой было изучено и для ряда других двузамещенных ацетиленовых углеводородов и получены аналогичные результаты, которые можно выразить общим уравнением:



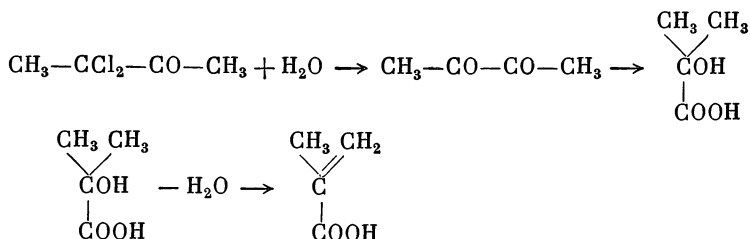
ИЛИ



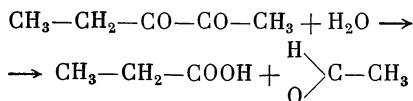
Эти превращения являются сравнительно редко наблюдаемыми изомерными превращениями, сопровождающимися изменением углеродного скелета. Механизм этих превра-

¹⁵ P e c h m a n n H., Chem. Ber., 1888, Bd 21, S. 1411.

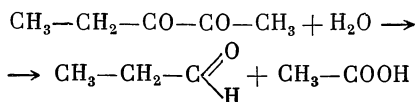
щений тщательно изучен Алексеем Евграфовичем. В предварительном сообщении им высказано предположение, что превращение α -дихлорметилэтилкетона в щелочной среде происходит аналогично известному превращению бензила в бензиловую кислоту: под влиянием щелочи α -дихлоркетоны превращаются в α -дикетоны, при дальнейшем ее действии преобразующиеся, подобно ароматическому дикетону — бензилу, в оксикислоты, которые далее теряют воду и становятся неопределенными кислотами.



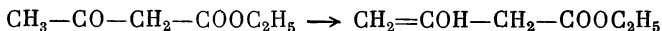
Такое толкование реакции подтверждалось образованием дурухинона при действии раствора поташа на дихлорметилэтилкетон, но противоречило опытам Пехмана, довольно подробно исследовавшего действие щелочи на алифатические α -дикетоны. Согласно Пехману, алифатические α -дикетоны под влиянием щелочи в отличие от ароматических дают главным образом хиноны и промежуточные смолообразные вещества, что же касается кислот, то их образование в этих реакциях совершенно отходит на задний план. Алексей Евграфович решил проверить, как протекает реакция алифатического дикетона — ацетилпропионила с раствором поташа. Кроме хинона, из продуктов реакции им была выделена пропионовая кислота с примесью уксусной, что указывает на расщепление дикетона под влиянием щелочи путем его гидрации:



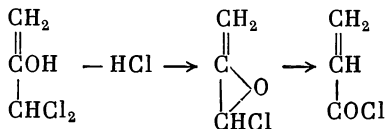
и в незначительной мере —



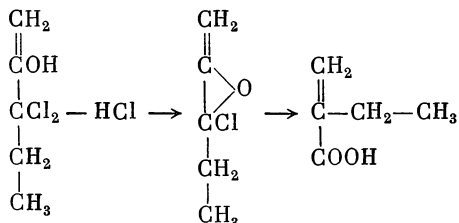
Из работы немецкого химика Нефа,¹⁶ вышедшей в 1893 г., было известно, что ацетоуксусный эфир следует считать эфиром неопределенной оксикислоты.



Основываясь на этих данных, Алексей Евграфович считает возможным рассматривать α -дихлоркетоны как неопределенные галогидриды, превращения которых под влиянием щелочи отражает следующее уравнение:



Однако такая схема, объясняя образование из α -дихлоркетонов неопределенных кислот вообще, в частности не объясняет, например, почему при дихлоркетоне из метилэтил-ацетилену образуется не одна кислота, как следовало бы ожидать по этой схеме,

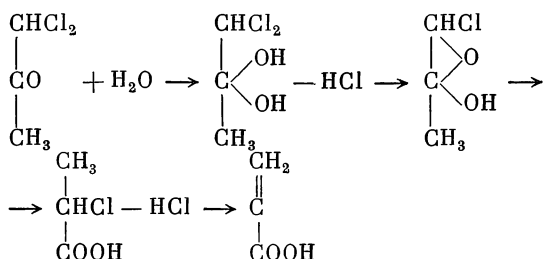


а две: Алексеем Евграфовичем было установлено образование еще и ангеликовой кислоты. Схема, которую в конечном итоге предлагает Алексей Евграфович, удовлетворительно объясняет все наблюдаемые им факты. Она была подвергнута им всестороннему изучению и проверке.¹⁷ Значительная способность кетонного карбонила вступать в реакции присоединения (присоединяет HCN, NaHSO₃, KOH и др.) дала основание Алексею Евграфовичу считать, что кетоны могут присоединять воду, давая гидратные формы. Существование таких гидратных форм для три- (в виде кристаллического соединения), ди- и монохлор-

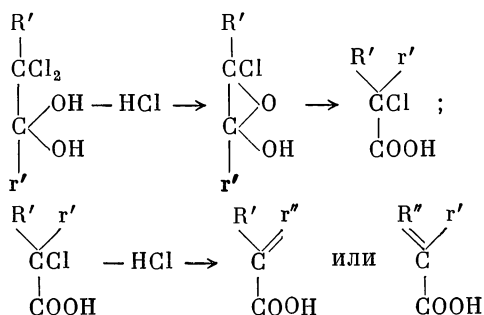
¹⁶ Nef J. U., Lieb. Ann., 1893, Bd 276, S. 200.

¹⁷ Фаворский А. Е., Избр. тр., М.—Л., 1961, с. 115.

ацетона было уже установлено и поэтому не исключалось и для самого ацетона. Гидраты дихлоркетонов представляют собой своего рода хлоргидрины спиртов и подобно им должны выделять хлористый водород, образуя окиси:



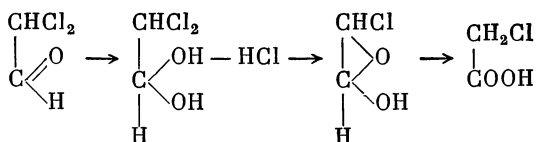
Окись такого типа не способна к самостоятельному существованию и, изомеризуясь в α -хлорокислоту, теряющую под влиянием щелочи частицу хлористого водорода, превращается в неопредельную кислоту. Распространяя такое толкование на все исследованные несимметричные α -дихлоркетоны, Алексей Евграфович дает следующий ряд общих уравнений:



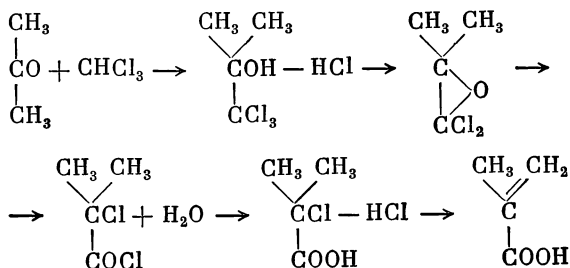
Открытая и изученная Алексеем Евграфовичем перегруппировка дихлоркетонов в кислоты акрилового ряда, получившая название «перегруппировки Фаворского», имеет большое теоретическое и экспериментальное значение.

Алексей Евграфович считает, что если принятая им схема верна, то и охлоренные альдегиды, у которых способность к образованию гидратов проявляется более ярко, чем у кетонов, должны претерпевать аналогичные изомерные превращения и давать соответствующие неопредельные кислоты; кроме того, многоохлоренные спирты, представ-

ляющие хлоргидрины, должны давать при действии щелочей охлоренные окиси, способные претерпевать изомерные превращения в соответствующие кислоты. Для подтверждения своих предположений он поручил студенту Левенштейну¹⁸ изучить взаимодействие дихлоруксусного альдегида с раствором поташа, из продуктов реакции которых в итоге была выделена монохлоруксусная кислота. Образование монохлоруксусной кислоты из дихлоруксусного альдегида может быть объяснено только изомерным превращением по схеме, принятой Алексеем Евграфовичем.



Студент Остропятков¹⁹ под руководством Алексея Евграфовича изучил действие раствора поташа на единственно известный в то время трихлороспирт — ацетонхлороформ — полученный при действии твердого едкого кали на смесь ацетона с хлороформом. Реакция велась при охлаждении, и в результате была получена α -хлоризомасляная кислота, дающая при нагревании с водой α -оксиизомасляную кислоту. Исследуя подробно взаимодействие твердого едкого кали со смесью ацетона с хлороформом, он показал, что, кроме ацетонхлороформа, образуется метакриловая кислота, используемая в настоящее время для синтеза органического стекла.



Алексей Евграфович предположил, что и другие кетоны в смеси с хлороформом будут давать при действии твердой

¹⁸ Там же, с. 152.

¹⁹ Там же, с. 165.

щелочи неопределенные кислоты. Студент Сафонов²⁰ исследовал действие твердого едкого кали на смесь хлороформа с метилпропилкетонам и получил смесь двух изомерных неопределенных кислот, по свойствам отвечающих кислотам, полученным ранее Алексеем Евграфовичем из дихлоркетона, образовавшегося при действии хлорноватистой кислоты на метилпропилацетилен. На основании полученных данных Алексей Евграфович делает заключение, что реакция щелочи на смеси хлороформа с различными кетонами является общей реакцией образования неопределенных кислот.

Предложенную схему Алексей Евграфович использует для объяснения большого числа различных превращений, наблюдаемых другими авторами, но необъясненных ими или объясненных с позиций, по его представлению, не соответствующих истине. «Перегруппировка Фаворского» явилась источником для очень большого числа разнообразных исследований, количество которых растет с каждым годом. Исследования такого рода появляются как в отечественной, так и в зарубежной литературе, равно как и обзоры, ей посвященные (в 1971 г. — обзор в «Успехах химии»,²¹ в 1974 г. — большой обзор в японской химической литературе).

Считаю необходимым несколько подробнее остановиться на «перегруппировке Фаворского», чтобы показать, какое значение она имеет для развития мировой органической химии. С одной стороны она широко используется в органическом синтезе для получения разветвленных карбоновых кислот, *цис-α-β*-ненасыщенных кислот, с другой — в алициклическом и отчасти в гетероциклическом ряду с целью сужения циклов. В многочисленных работах изучается механизм «перегруппировки Фаворского», и эти работы представляют большой теоретический интерес.

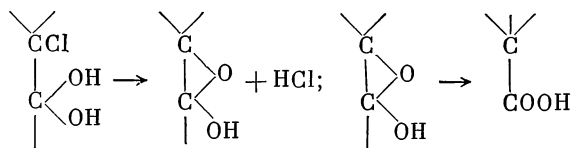
В 1901 г. на заседании химического общества А. Е. Фаворским была доложена его совместная со студентом А. Мякотиним²² работа о взаимодействии 10%-го раствора поташа с *α*-монохлоркетонами, при этом в случае использования монохлорацетона была получена пропионовая кис-

²⁰ Там же, с. 166.

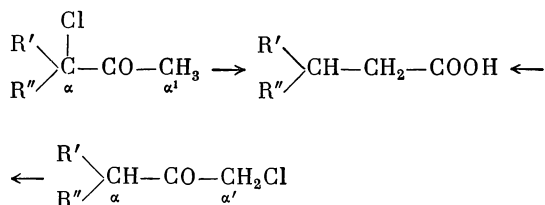
²¹ А х р е м А. А., У с т ы н ю к Т. К., Т и т о в Ю. А., Усп. хим., 1970, т. XXXIX, с. 1560.

²² Протокол заседания Химического общества 4 октября 1901 г. — ЖРХО, 1901, т. 33, с. 631.

лота, а из α -хлорметилэтилкетона — изомасляная. Алексей Евграфович предложил следующую схему этой реакции:



Широкое изучение реакции алифатических моногалогенкетонов началось в послевоенные годы. Было установлено, что независимо от положения галогена по отношению к карбонильной группе при действии на эти изомерные галогенкетоны щелочных агентов происходит образование одной и той же кислоты.²³

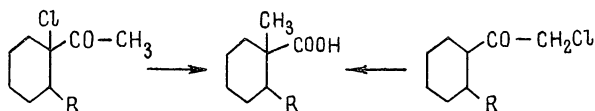


Таким образом, положение α и α' являются эквивалентными, что приобретает важное значение при синтетическом применении «перегруппировки Фаворского». Так, например, при непосредственном бромировании кетонов получается смесь изомерных α' - и α -бромкетонов, которые можно не разделять, так как при перегруппировке оба изомера дают одну и ту же кислоту.

«Перегруппировка Фаворского» имеет место и в случае арилзамещенных кетонов и кетонов, в которых карбонильная группа находится в боковой цепи циклического радикала. Перегруппировка галогенкетонов такого типа представляет очень большой интерес для синтеза ангулярно метилированных третичных кислот. Такие структуры содержатся в молекулах абнетиновых и подобных

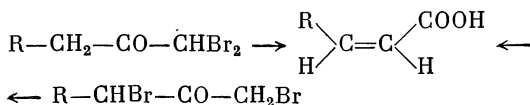
²³ Stevens C. L., Shorr A. E., J. Org. chem., 1952, v. 17, p. 1228; Smisson E. E., Hitz G., J. Am. Chem. Soc., 1960, v. 81, p. 1201; v. 82, p. 3375.

им полициклических кислот; синтез этих кислот может осуществляться путем «перегруппировки Фаворского».



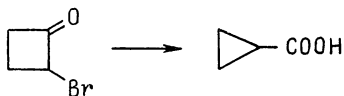
«Перегруппировка Фаворского» используется при синтезе анальгетиков²⁴ исходя из пиперидиновых хлоркетонатов, а также при синтезе кортикостероидов.²⁵

Перегруппировка дигалогенкетонатов приводит, как показал Алексей Евграфович, к образованию акриловых кислот. Позднее было установлено, что эта реакция протекает стереоспецифично и приводит к образованию *цис*-изомерных α — β -непредельных кислот. Здесь, как и в случае с моногалогенкетонатами, соблюдается эквивалентность α и α' положений.



«Перегруппировка Фаворского» дигалогенкетонатов имеет широкое применение при синтезах стереоидов.

В совместной работе с В. Н. Божовским²⁶ Алексей Евграфович в свое время показал, что перегруппировка циклических монохлоркетонатов приводит к сужению циклов на одно звено. Впоследствии эта реакция подверглась широкому изучению и оказалась применимой для алициклических и гетероциклических соединений, содержащих от четырех до тринадцати атомов в цикле. Было установлено, что производные циклобутана дают циклопропан-карбоновые кислоты.²⁷



²⁴ Engel C. R., J. Am. Chem. Soc., 1956, v. 78, p. 4727.

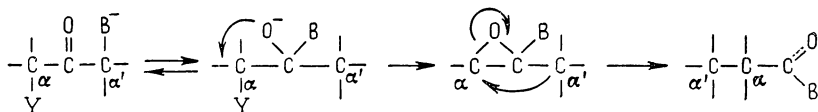
²⁵ Rappe C., Acta chem. Scand., 1963, v. 17, p. 2766.

²⁶ ЖРХО, 1918, т. (7—9), с. 582.

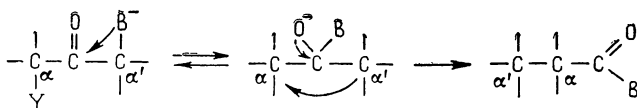
²⁷ Conia J. M., Ripell J. L., Bull. Soc. Chim., 1963, p. 755, 763, 773.

Аналогично протекают реакции с шести, семи, восьми и более циклами. Исключением являются галогенкетоны с пятичленным циклом: как было показано еще Алексеем Евграфовичем, в этом случае происходит образование продуктов поликонденсации, замещения или дегалогенирования. Вступая в «перегруппировку Фаворского», α -галогенкетоны, содержащие кетогруппу в конденсированной системе, дают возможность проводить синтезы конденсированных систем с меньшим числом атомов в цикле.

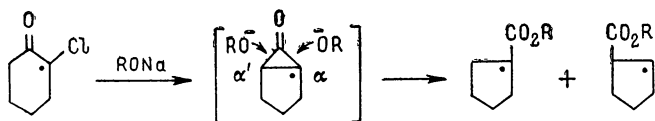
Изучению механизма «перегруппировки Фаворского» посвящено большое число работ, но до настоящего времени не предложено такого механизма, который оказался бы общим для всех структурных типов α -галогенкетонов и объяснял бы характер и особенности этой реакции. Поэтому большинством исследователей принято считать, что в зависимости от строения кетона, а иногда и от условий реакции, «перегруппировка Фаворского» может происходить по разным механизмам. При принятии того или иного механизма перегруппировки необходимо учитывать равноценность α и α' -положений, в которых находится галоген по отношению к карбонильной группе. Все предложенные механизмы можно разделить на две группы: «симметричные», способные объяснить эквивалентность α - и α' -положений, и «несимметричные», из которых нельзя вывести равноценности этих положений. Предложенный Алексеем Евграфовичем в 1894 г. механизм наблюдаемой им перегруппировки — «оксидоэфирный механизм», как его теперь называют, относится к несимметричным механизмам.



Он может быть применен ко всем структурным типам галогенкетонов. Другой несимметричный механизм — семибензильный, названный так за сходство с механизмом бензильной перегруппировки, предполагает образование того же аннона, что и в механизме Фаворского, который непосредственно перегруппировывается с миграцией α' -атома, минуя стадию окиси.



В рассмотренных несимметричных механизмах, как и в других, менее обоснованных, карбоксильная группа в продукте реакции должна находиться при α -атоме углерода, с которым в исходном кетоне был связан атом галогена. Отсюда следует неэквивалентность α - и α' -положений, что противоречит экспериментальным данным. Чтобы объяснить это противоречие, было высказано предположение о существовании какой-то «симметризирующей» стадии в процессе реакции. К симметричным механизмам относится циклопропановый механизм, предложенный Р. Б. Лофтфильдом²⁸ в 1950 г. Им была изучена перегруппировка 2-хлорциклогексанона, меченого C_{14} в точке хлорирования. При действии алкоголята натрия была получена смесь эфиров циклопентанкарбоновой кислоты, в которых метка была поровну распределена между α - и β -углеродными атомами (по отношению к карбоксилу). Чтобы объяснить этот факт, автор предположил промежуточное образование замещенного циклопропанона, в котором благодаря симметрии α - и α' -атомы эквивалентны, а поэтому расщепление трехчленного цикла с одинаковой вероятностью может происходить по обоим направлениям.



Циклопропановый механизм в настоящее время является общепринятым и подтвержден экспериментально. Появление новых работ, содержащих экспериментальные данные, не укладывающиеся в рамки классической формы циклопропанового механизма, потребовало более детального его изучения. С этой целью проводятся работы, посвященные изучению кинетики и стереохимии «перегруппировки Фаворского».

Из приведенного краткого обзора работ по изучению «перегруппировки Фаворского» можно видеть, как широко и разнообразно применение ее в синтетической органи-

²⁸ Loftfield R. B., J. Am. Chem. Soc., 1950, v. 72, p. 633.

ческой химии и как велико ее значение для развития теоретической органической химии.

Все вышеизложенные работы Алексея Евграфовича о превращениях дихлоркетонов вошли в состав его докторской диссертации, в конце которой приведены следующие выводы.

1. Двузамещенные ацетиленовые углеводороды, присоединяя элементы хлорноватистой кислоты, образуют несимметричные α -дихлоркетоны.

2. Кетоны и их галоидопроизводные в водных растворах и вообще в присутствии воды могут существовать в виде гидратных форм.

3. Гидраты охлоренных кетонов при действии щелочей или распадаются на кислоту с меньшим содержанием углерода в частице и охлоренный углеводород, или, переходя через окись, претерпевают изомерное превращение и в конечном результате дают кислоты акрилового ряда.

4. Образование дихлоруксусной и хлоркротоновой кислот при действии водных растворов желтой соли или цианистого калия на хлораль и бутилхлораль есть результат изомерного превращения промежуточной окиси.

5. Реакция Е. Демоль ²⁹ — образование галоидангидридов галоидозамещенных уксусных кислот при действии свободного кислорода на галоидозамещенные этилены — состоит в прямом окислении последних, образовании нестойкой промежуточной окиси и последующем изомерном превращении ее в галоидангидрид.

6. Действие щелочи на α -кетональдегиды, ароматические α -дикетоны, глиоксаль и некоторые моноальдегиды сопровождается изомерным превращением промежуточных ангидрогидратных форм, в результате которого образуются или α -оксикислоты, или, как для моноальдегидов, — спирт и кислота.

7. Действие щелочи на смесь хлороформа с кетонами и альдегидами представляет общую реакцию образования кислот акрилового ряда.

Диссертация была защищена 19 марта (ст. ст.) 1895 г., по поводу чего в газете «Новое время» ³⁰ появилась следующая заметка.

²⁹ Demole E., Chem. Ber., 1876, Bd 9, S. 51; 1878, Bd 11, S. 315, 397; Demole E., Dür H., S. 1302; Demole E., Bull. Soc. Chim., (2), 1880, t. 34, p. 201.

³⁰ 1895 г., 20 марта (1 апреля), № 6845.

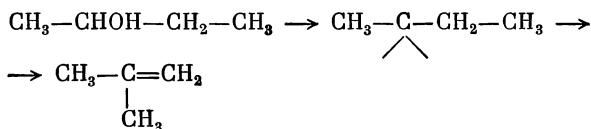
Диспут в университете

В воскресенье 19 марта в аудитории С.-Петербургского университета происходила защита двух диссертаций по физико-математическому факультету. В 12 часов дня начался после обычной формальности — чтения *Curriculum vitae* — диспут магистра химии А. Е. Фаворского, защищавшего публично диссертацию под заглавием «Исследование изомерных превращений в рядах карбонильных соединений, охлоренных спиртов и галоидозамещенных окисей». Диссертация написана для получения степени доктора химии и представляет собой результат дальнейшего развития прежних работ того же автора в области углеводов. На диспуте председательствовал декан физико-математического факультета А. В. Советов и в качестве оппонентов возражали профессора Н. А. Меншуткин, Д. П. Коновалов и А. А. Иностранцев. Аудитория была полна. Защита была проведена блестяще и г. Ал. Фаворский по окончании прений был признан доктором химии.

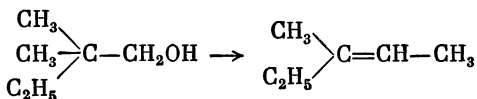
По окончании докторской диссертации Алексей Евграфович продолжал развивать основные направления своих работ: в области углеводов предельных и различной степени непредельности, углеводов с открытой цепью углеродных атомов и углеводов циклических, а также их галогенопроизводных, и в области кислородсодержащих соединений жирного ряда. Темы этих работ все расширялись, затрагивая все новые и новые вопросы, и часто переплетались между собой. Случалось, что темы работ начального периода служили основой для более поздних. Не гонясь за числом публикаций, Алексей Евграфович печатал только наиболее интересные работы, а в ряде случаев обобщал несколько взаимосвязанных работ в одну большую статью.

Для того чтобы представить себе постепенное развитие научного творчества А. Е. Фаворского, необходимо рассмотреть его работы в хронологическом порядке. Ацетиленовые углеводороды, с изучения которых начал свою научную деятельность Алексей Евграфович, продолжали его интересовать почти до самого конца жизни. Уже после защиты своей магистерской диссертации он занимался со своими учениками вопросом об изомерных превращениях углеводов в зависимости от природы заместителя. Ряд работ был посвящен синтезу диметилаллена разными способами: 1) изомеризацией изопропилацетилена, 2) из бромистого триметилэтилена, 3) из трибромизопентана. Свойства симметричного диметилаллена изучал под руководством Алексея Евграфовича К. Кукурич-

кин,³¹ а тетраметилаллена — Д. Буконт.³² Много внимания уделял Алексей Евграфович и этиленовым углеводородам, в частности реакции их образования при дегидратации спиртов различными водуотнимающими веществами. Изучение продуктов реакции, образующихся при действии расплавленного хлористого цинка отдельно на изобутиловый и вторичный бутиловый спирты, показало, что здесь, помимо нормального течения реакции отщепления элементов воды от соседних углеродных атомов, происходит отщепление водорода и гидроксила от одного и того же атома углерода. Образующийся в первом случае изобутилен тут же димеризуется (М. М. Домброва), во втором — образующийся псевдобутилиден с двумя свободными валентностями изомеризуется в изобутилен (дипломная работа Б. В. Бызова).³³



Синтезу и изомерным превращениям циклических углеводородов с двойной связью посвящены совместные работы Алексея Евграфовича с И. И. Боргманом³⁴ и В. С. Баталиным³⁵. Интересные наблюдения были сделаны Алексеем Евграфовичем с учениками при изучении дегидратации спиртов с третичной спиртовой группой.³⁶ Оказалось, что при дегидратации таких спиртов в сравнительно мягких условиях во всех случаях мигрирует один из одноименных радикалов.



³¹ ЖРХО, 1903, т. 35, с. 873.

³² ЖРХО, 1897, т. 29, с. 77.

³³ Личный архив Т. А. Фаворской.

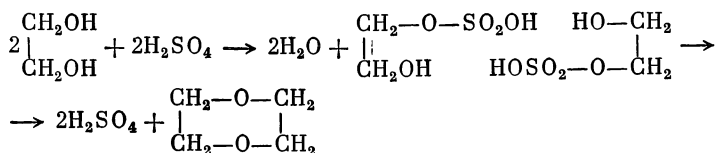
³⁴ Фаворский А. Е., Боргман И. И., ЖРХО, 1907, т. 39, с. 1218.

³⁵ Фаворский А. Е., Баталин В. С., ЖРХО, 1914, т. 46, с. 726.

³⁶ Фаворский А. Е., Сакара Н. П., Шибаетов А. Я. и др., ЖРХО, 1918, т. 50, с. 43; Фаворский А. Е., Залеская-Кибардина Т. Е., ЖРХО, 1925, т. 57, с. 287.

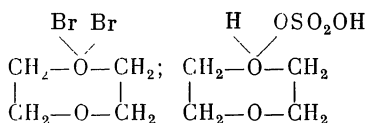
Восстановительные свойства магнийхлортретичного бутила, обнаруженные Алексеем Евграфовичем совместно с Л. И. Колотовой, использовались в руководимой им лаборатории для синтеза первичных спиртов из альдегидов.

Алексея Евграфовича интересовали вопросы дегидратации не только одноатомных спиртов, но и гликолей, в частности простейшего гликоля — этиленгликоля. Гликоль этот был подвергнут перегонке с крепкой серной кислотой, взятой в количестве 4% от веса гликоля. В результате, кроме уксусного альдегида и отвечающего ему ацеталя, был получен с выходом не менее 60% диэтиленовый эфир, образование которого Алексей Евграфович представил следующей схемой:

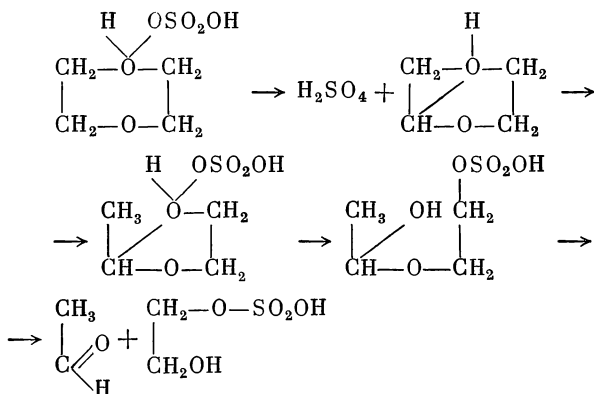


Этот диэтиленовый эфир, получивший впоследствии название диоксана, является прекрасным и очень ценным растворителем. Сообщение о его синтезе, сделанное на заседании Химического общества,³⁷ было опубликовано. Ценные свойства диоксана и простота его синтеза были тотчас же использованы за границей. Несколько измененный метод его синтеза был там запатентован, и диоксан стали получать в промышленном масштабе. В царской России реакция, открытая Алексеем Евграфовичем, представляла лишь теоретический интерес, хотя им был разработан и технический способ получения диоксана, промышленный синтез которого был осуществлен только после революции. Алексея Евграфовича интересовал вопрос дальнейшего превращения диэтиленового эфира в ацеталь и уксусный альдегид. Диэтиленовый эфир легко дает оксоновые соединения с бромом и особенно легко — с серной кислотой.

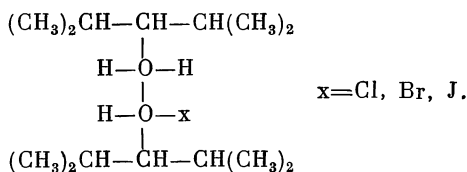
³⁷ ЖРХО, 1906, т. 38, с. 741 и 759.



Последнее оксониевое соединение участвует в образовании ацетала и уксусного альдегида.



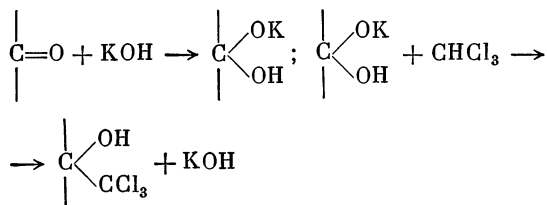
Оксониевые соединения одноатомных спиртов с галоидоводородами были изучены Алексеем Евграфовичем совместно с А. И. Умновой,³⁸ исследовавшей действие подистого, бромистого и хлористого водородов на диизопропилкарбинол. Полученным соединениям была придана следующая формула:



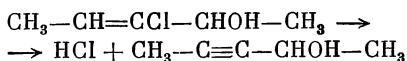
Оксониевые соединения галоидоводородов с третичнобутилкарбинолом были изучены совместно с П. А. Ашмариным и Э. Х. Фрицманом, тема исследования которого — оксониевые соединения галоидоводородов с изопропилтретичнобутилкарбинолом.

³⁸ Фаворский А. Е., Умнова А. И., Ашмарин П. А., Фрицман Э. Х., ЖРХО, 1913, т. 45, с. 1557.

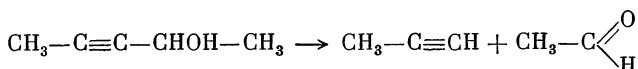
Большой интерес представляет опубликованная в 1905 г. совместная работа Алексея Евграфовича с его учениками М. П. Скосаревским, И. Борком, Н. Неверовичем, Е. Берtrandом, Е. Романовым, Я. Котковским³⁹ под названием «Действие едкого кали на смеси кетонов с фенилацетиленом». Работая над своей докторской диссертацией, Алексей Евграфович получал необходимые ему трихлороспирты из смеси кетонов или альдегидов с хлороформом в присутствии безводного едкого кали. При действии водной щелочи образующиеся спирты разлагались при нагревании на исходные компоненты. Было установлено, что карбонильное соединение реагирует с хлороформом только в присутствии безводной щелочи. Одной водой хлороспирты не разлагаются, перегоняются с водяным паром без разложения. Синтез трихлороспиртов Алексей Евграфович изобразил следующими уравнениями:



Он поручил М. П. Скосаревскому синтезировать вторичный ацетиленовый спирт действием спиртовой щелочи на метил- α -хлорпропенилкарбинол, полученный ранее Гарцаролли:



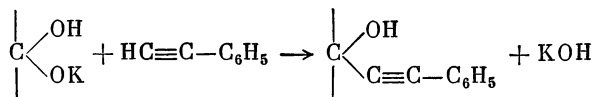
Однако вместо ожидаемого спирта были получены продукты его распада — алилен и уксусный альдегид в виде смолы:



Сопоставляя полученный результат с распадом, имеющим место при взаимодействии трихлороспиртов с водной

³⁹ Фаворский А. Е., Скосаревский М. П., Борк И. и др., ЖРХО, 1905, т. 37, с. 643.

щелочью, Алексей Евграфович пришел к заключению, что действием безводной щелочи на смесь кетонов или альдегидов с ацетиленовыми углеводородами можно получать спирты с тройной связью в молекуле. В качестве ацетиленового углеводорода был взят фенилацетилен, в качестве карбонильных соединений — различные кетоны: ацетон, метилэтилкетон, метилизопропилкетон, пинаколин, метилциклогексанон, ментон и камфара. Во всех случаях были получены соответствующие третичные ацетиленовые спирты, при этом реакция протекала по тому же типу, что и при кетонах с хлороформом:

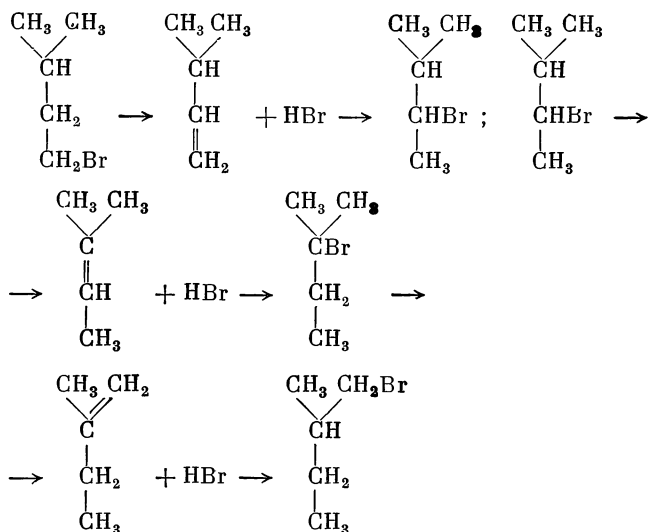


Синтез ацетиленовых спиртов происходит почти при полном отсутствии воды, благодаря чему и выходы достигают иногда 90% и более, считая на взятый в реакцию фенилацетилен. Таким образом, были получены разнообразные третичные ацетиленовые спирты, содержащие в качестве одного из радикалов остаток фенилацетилена. Дегидратация этих спиртов дала ряд ениновых углеводородов. При нагревании с водной щелочью все эти спирты разлагаются на кетон и фенилацетилен. Позднее, уже в советское время, Алексей Евграфович стал вводить в описанную реакцию вместо фенилацетилена сам ацетилен и различные ацетиленовые производные, создав, таким образом, целую новую отрасль химии ацетилена, о чем будет сказано ниже.

Синтезируя этиленовые и ацетиленовые углеводороды и изучая их свойства, Алексей Евграфович использовал в качестве исходных продуктов разнообразные моно- и дибромпроизводные углеводородов. В процессе изучения изомерных превращений различных соединений он обнаружил, что многие из них являются обратимыми. Относительно изомерных превращений галоидгидринов в литературе того времени было очень мало сведений, и Алексей Евграфович с учениками (В. М. Толстопятовым, Э. Х. Фрицманом, Л. М. Кучеровым, Н. Н. Соковниным и студентом Жиневским) занялся всесторонним их исследованием и изучением обнаруженного им явления, названного «равновесной изомерией».⁴⁰ В итоге было установлено,

⁴⁰ Фаворский А. Е., Толстопятов В. М., Фрицман Э. Х. и др., ЖРХО, 1907, т. 39, с. 469.

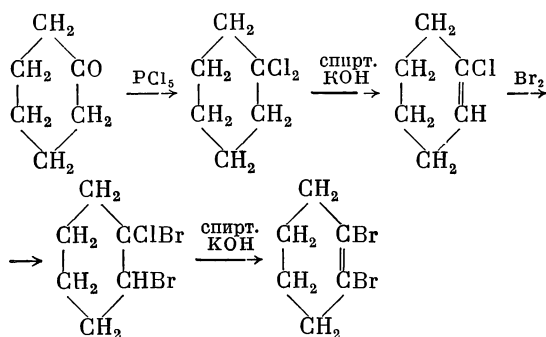
что при нагревании бромгидринов общего состава $C_nH_{2n+1}Br$ и $C_nH_{2n}Br_2$ образуется равновесная смесь всех теоретически возможных изомеров с тем же углеродным скелетом. Алексеем Евграфовичем было высказано предположение, что бромгидрины диссоциируют на бромистый водород и непредельное соединение, которые соединяются вновь, но уже в другом порядке. Так например, для бромгидринов, производных изопентана, будем иметь следующую картину:



Подобные обратимые изомерные превращения были исследованы и для ряда других бромгидринов: бромистого изобутила и бромистого третичного бутила, бромистого этилена и бромистого этилидена, дибромпропанов, дибромизобутанов и нормальных дибромбутанов и дибромизопентанов.

Занимаясь всеми вышеуказанными вопросами, тем или иным путем связанными с его ранними работами, а также между собой, Алексей Евграфович не переставал интересоваться ацетиленовыми углеводородами. Его занимает вопрос о возможности существования циклических углеводородов с тройной связью в цикле, на что положительных указаний в литературе не было. При попытке получить

циклобутин Р. Вильштеттер ⁴¹ получил ацетилен, продукт распада этого углеводорода, а В. В. Марковников ⁴² — углеводород C_7H_{10} , по составу отвечающий соответствующему циклическому углеводороду с тройной связью, но строение этого углеводорода доказано не было. Чтобы получить ответ на этот важный теоретический вопрос, Алексей Евграфович делает попытку получить такой углеводород при помощи реакции, исключающей всякое иное строение. Решение этой задачи было поручено Алексеем Евграфовичем В. Н. Божовскому.⁴³ В качестве исходного вещества был взят циклогексанон, из которого путем ряда последовательных реакций был получен Δ^1 -1,2-дибромциклогексен.



Отщепление двух атомов брома от полученного дибромиды было проведено действием металлического натрия в эфирном растворе. Результаты исследования продуктов реакции показали, «что углеродные сродства, освобождающиеся при отщеплении брома от Δ^1 -1,2-дибромциклогексена, не замыкаются в тройную связь, а остаются свободными, и углеводород C_6H_8 в момент образования полимеризуется аналогично тому, как полимеризуется при нагревании ацетилен, давая бензол».

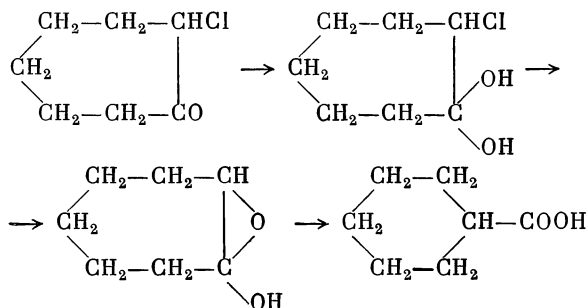
Образовавшийся полимерный углеводород был ранее получен Маннихом и Баллахом и по своему составу и свойствам

⁴¹ Willstätter R., Schmaedel W., Chem. Ber., 1905, Bd 38, S. 1992; Willstätter R., Lieb. Ann., 1901, Bd 317, S. 204.

⁴² ЖРХО, 1895, т. 27, с. 285; 1902, т. 34, с. 904.

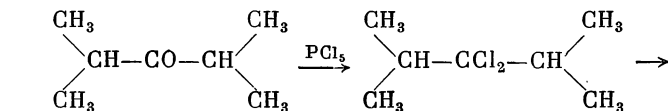
⁴³ Фаворский А. Е., Божовский В. Н., ЖРХО, 1912, т. 44, с. 1054.

из хлорметаметилциклогексанона — γ -метилциклопентанкарбоновая кислота, а из α -хлорсуберона — циклогексанкарбоновая кислота (карбоксильная группа всегда образуется у того углеродного атома, у которого в исходном хлоркетоне стоит атом хлора). Процесс образования указанных циклических кислот Алексей Евграфович объясняет той же схемой, что и образование кислот акрилового ряда из алифатических дихлоркетонов.

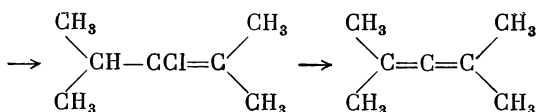


Эта реакция Фаворского всесторонне изучается за границей.

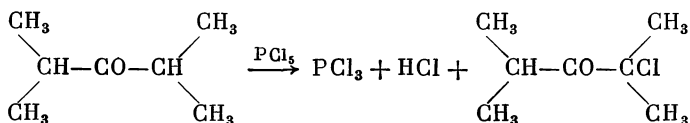
В. Н. Божовский получил свои монохлоркетоны хлорированием кетонов в присутствии воды и избытка углекальциевой соли — общепринятым в то время методом синтеза монохлоркетонов. При действии на кетоны пятихлористого и пятибромистого фосфора происходит замещение карбонильного кислорода на галоген. Реакция эта широко применяется для синтеза дигалогенопроизводных, которые используются далее для получения непредельных углеводородов. Алексею Евграфовичу заинтересовала работа Л. Анри,⁴⁵ получившего из изобутирона соответствующий дихлорид, а из последнего, рядом последовательных реакций, — тетраметилаллен. Стремясь выяснить свойства тетраметилаллена, Алексей Евграфович неоднократно ставил перед своими учениками задачу получить этот углеводород, повторив работу Анри, однако это ни разу не удалось осуществить.



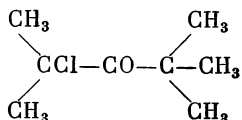
⁴⁵ Henry L., Chem. Ber., 1875, Bd 8, S. 400.



Более тщательное изучение реакции изобутирона с пятихлористым фосфором показало, что обычным путем взаимодействие этих соединений происходит только в минимальной степени, главным продуктом реакции является монохлоризобутирон, в котором хлор находится у углеродного атома, соседнего с карбонилем.

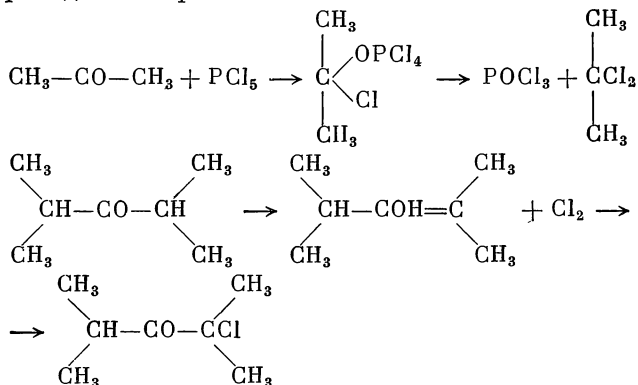


Аналогичным образом реагировал с пятихлористым фосфором и изопропилтретичнобутилкетон, давая монохлоркетон.



Результаты взаимодействия этих двух кетонов с PCl_5 , рекомендованным во всех учебниках химии в качестве реактива на карбонильную группу, оказались исключительными и трудно объяснимыми. Наблюдаемое явление стало понятным лишь после того, как было изучено взаимодействие кетонов с пятибромистым фосфором. Оказалось, что все исследованные кетоны начиная с ацетона дают при взаимодействии с пятибромистым фосфором бромкетоны, и только при использовании пинаколина в продуктах реакции, кроме бромкетона, был найден дибромид — продукт замены карбонильного кислорода бромом. Таким образом, выяснилось, что на направление реакции кетонов с галогенопроизводными фосфора влияет не только строение кетона, но и характер реагента. Способность кетонного карбонила к реакциям обмена, как известно, вообще падает при переходе от ацетона к замещенным ацетонам. PCl_5 с моно- и дизамещенными ацетонами легко реагирует и при охлаждении, обменивая кислород на хлор, в то время как с тетраметил- (изобутирон) и пентаметилацетоном —

только при нагревании в первом случае на водяной бане, а во втором — в запаянной трубке при 140°, причем реакция обмена кислорода на хлор почти не имеет места и главным продуктом реакции является хлоркетон. Указанные кетоны при нагревании енолизируются свободным хлором, образующимся вследствие диссоциации пятихлористого фосфора, а енольная форма затем присоединяет хлор и дает хлоркетон.



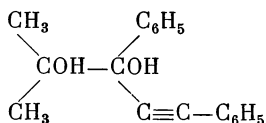
Пятибромистый фосфор диссоциирует значительно легче пятихлористого и является поэтому более энергичным енолизирующим агентом. При взаимодействии его с кетонами реакция обмена отходит на задний план, и главными продуктами реакции являются бромкетоны, аналогичные тем, которые получаются при действии на кетоны свободного брома.

Реакция различных кетонов с пятихлористым и пятибромистым фосфором была подробно изучена в лаборатории Алексея Евграфовича его учениками (А. И. Умной, Э. Х. Фрицманом, Б. Исаченко, А. А. Ваншейдтом, Т. Д. Величковой, Д. Сциборским, П. А. Апшариным, Г. Бриллиантом, А. В. Захаровой, Н. Мандрыкой, Л. И. Колотовой и М. Харитоновой) и результаты были опубликованы в виде одной большой статьи.⁴⁶ Бромкетоны в то время являлись мало изученными веществами, и исследование их представляло разнообразный интерес. В лаборатории Алексея Евграфовича бромкетоны исполь-

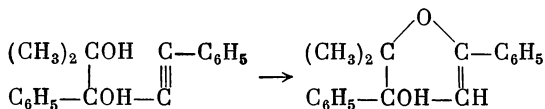
⁴⁶ Фаворский А. Е., Умнова А. И., Фрицман Э. Х. и др., ЖРХО, 1912, т. 44, с. 1339.

зовались для превращения их в кетоспирты, исследование которых положило начало многим интересным работам как самого Алексея Евграфовича, так и его учеников.

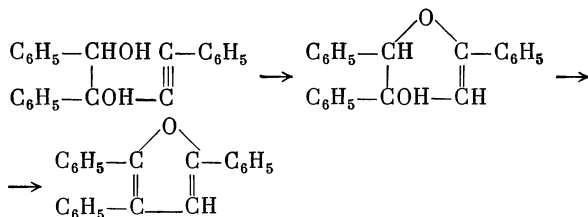
Интересуясь вопросами дегидратации спиртов и α -гликолей, Алексей Евграфович поручил своей ученице по ВЖК Э. Д. Венус⁴⁷ синтезировать диметилфенил-фенилацетиленгликоль



и изучить его взаимодействие с серной кислотой. Полученный гликоль был нагрет с 20%-й серной кислотой. После нейтрализации раствора из него экстрагировали вещество, которому придано было следующее строение:



по аналогии с продуктом, полученным Н. В. Палладиным при дегидратации вторичнотретичного гликоля и тоже содержащим остаток фенилацетилена:

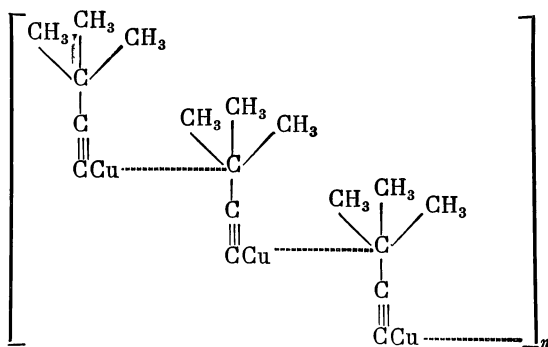


Полученный оксидигидрофуран обладал ясно выраженными основными свойствами и с кислотами, как минеральными, так и органическими, давал соли. Кроме этих солей, были получены хлор и бромстаннаты, хлорплатинат и хлораурат. Образование всех этих солей Алексей Евграфович объясняет оксониевыми свойствами полученного соединения. Э. Д. Венус вернулась к более глубокому

⁴⁷ Фаворский А. Е., Венус Э. Д., ЖРХО, 1915, т. 47, с. 133,

изучению полученного соединения в 1943 г., о чем будет сказано ниже.

К последним экспериментальным работам, выполненным учениками Алексея Евграфовича под его руководством в дореволюционный период его деятельности, относится работа Л. И. Морева,⁴⁸ подробно изучившего аморфное желтое медное производное третичнобутилацетиленена. Его исследования показали, что образующееся первоначально желтое соединение растворяется в избытке углеводорода. Избыток углеводорода постепенно вступает в реакцию с медным реактивом, и из раствора начинает выпадать медное производное ацетиленового углеводорода, но уже в виде красной модификации. При перекристаллизации из эфира красная модификация выпадает в кристаллическом виде, причем ей всегда сопутствует некоторое количество порошка желтой модификации. Обе модификации имеют один и тот же элементарный состав и представляют собой полимерные частицы медного производного третичнобутилацетиленена.



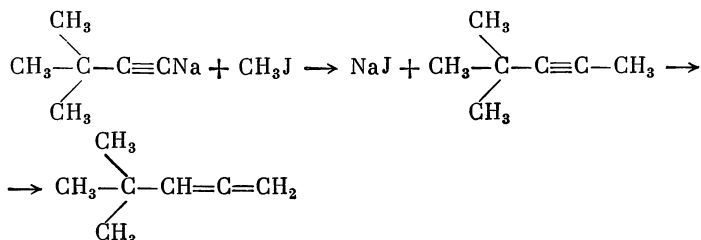
Построенной таким образом частице может быть придано и циклическое строение. Наибольшая величина n , найденная из определения молекулярного веса, колеблется между 7 и 8.

Самыми последними работами дореволюционного периода деятельности Алексея Евграфовича являются исследования, произведенные под его руководством его учениками О. П. Алексеевой и П. В. Ивицким и посвящен-

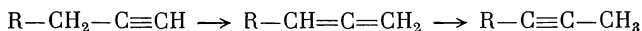
⁴⁸ Фаворский А. Е., Морев Л. И., ЖРХО, 1918, т. 50, с. 571.

ные вопросу об атомных равновесиях в частицах углеводородов C_nH_{2n-2} .⁴⁹

При нагревании до 120° натриевого производного третичнобутилацетилена с иодистым метилом, как показала О. П. Алексеева, вместо двузамещенного ацетилена образуется однозамещенный аллен:



Двузамещенный ацетилен, содержащий третичный бутил, оказывается настолько нестойким, что не может быть выделен даже в самых мягких условиях и сейчас же превращается в третичнобутилаллен. Полученные результаты и некоторые более ранние данные Е. К. Опель и Е. Ф. Зеберг⁵⁰ указали Алексею Евграфовичу на необходимость расширить установленное им в магистерской диссертации правило, суть которого в том, что однозамещенные ацетилены, содержащие в виде заместителя первичные радикалы, изомеризуются при нагревании со спиртовой щелочью в двузамещенные ацетилены, переходя через нестойкую форму однозамещенных алленов. К нему должно быть добавлено новое положение, а именно — конечный результат изомеризации зависит от характера радикала, связанного с первичной группой CH_2 :

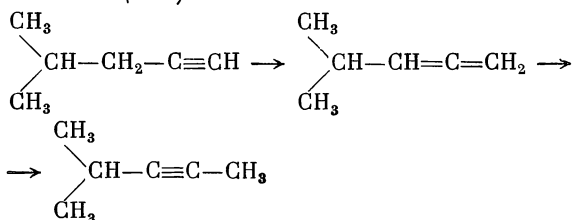


— если R является нормальным первичным радикалом, то промежуточная алленовая форма настолько неустойчива, что вообще не может быть обнаружена, то же происходит, если R=фенилу (Е. Ф. Зеберг),

⁴⁹ Фаворский А. Е., Алексеева О. П., Ивицкий П. В., ЖРХО, 1918, т. 50, с. 557.

⁵⁰ Фаворский А. Е., Избр. тр., М.—Л., 1961, с. 419.

— если R — вторичный радикал, образуется и алленовый и двузамещенный ацетиленовый углеводороды (П. В. Ивицкий):



— если R — третичный радикал, образуется только алленовая форма.

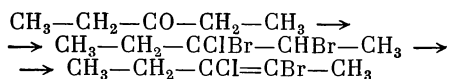
После Великой Октябрьской революции

Немало интересных и важных исследований выполнено Алексеем Евграфовичем с учениками в советское время. Характерной особенностью этого периода научного творчества А. Е. Фаворского является выход в практику некоторых его работ (синтез изопренового каучука, изучение виниловых эфиров) наряду с их теоретическим значением. К этому же периоду относятся и работы, в которых Алексей Евграфович на основе своих теоретических исследований пытался разобраться в некоторых сложных химических процессах, происходящих в природе, и предложил оригинальные и интересные теории спиртового брожения и образования терпенов в природе.

В 1922 г. была опубликована работа Алексея Евграфовича в соавторстве с Т. А. Фаворской «О порядке отщепления галоидоводородов от смешанных галоидопроизводных предельных и циклопредельных углеводородов с точки зрения стереохимической гипотезы».⁵¹ Поводом к ней послужило его совместное с В. Н. Божовским исследование, в процессе которого было установлено, что при действии спиртовой щелочи на 1-хлор-1,2-дибромциклогексен произошло отщепление хлористого, а не бромистого водорода, как следовало ожидать на основании сложившихся представлений об относительной легкости отщепления галогеноводородов. Нужно было проверить, не связан ли этот факт с циклическим строением исследованного хлордибромиды,

⁵¹ ЖРХО, 1922, т. 54, с. 304.

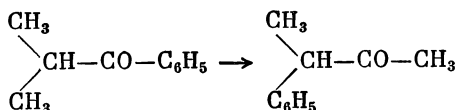
и изучить взаимодействие со спиртовой щелочью аналогично построенного хлордибромид с открытой цепью углеродных атомов. С этой целью из диэтилкетона путем того же, как и при циклогексаноне, ряда превращений, был получен хлордибромид 3-хлор-2,3-дибромпентан, а при действии на него спиртовой щелочи — соответствующий неопределенный хлорбромид в результате отщепления одной молекулы бромистого водорода.



Сопоставляя результаты этих двух исследований, Алексей Евграфович объясняет их с точки зрения стереохимической гипотезы. При этом высказывает сожаление, что стереохимическая гипотеза часто игнорируется там, где применение ее может прояснить явление, а следовательно, удержаться от неправильных заключений, и в подтверждение этого указывает на некоторые работы других авторов, в которых применение стереохимической гипотезы позволяет правильнее разобрать течение происходящей реакции и объяснить строение образующихся продуктов.

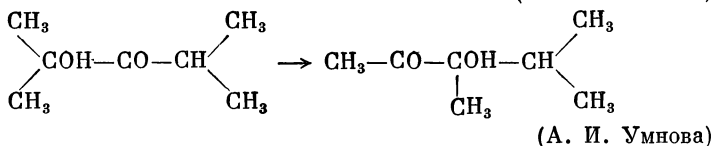
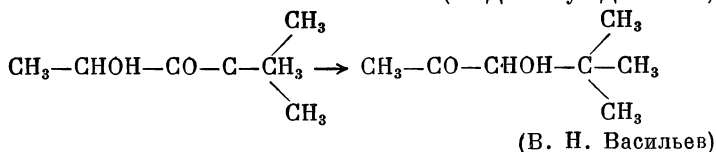
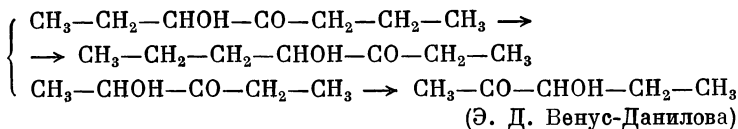
По-прежнему его интересует вопрос о дегидратации первичных карбинолов с третичными радикалами. Как показала работа Т. Е. Залесской, при дегидратации одного из таких спиртов — метилдиэтилкарбинола происходит перемещение этила — одного из одноименных радикалов. Изучая дегидратацию α -гликолей, Алексей Евграфович приходит к выводу, что эти реакции являются реакциями одновременного окисления и восстановления, поскольку один из гидроксильрованных атомов углерода превращается в карбонильную группу; из двух возможных изомерных кетонов при этом образуется тот изомер, который является устойчивым в условиях реакции; неустойчивый в этих условиях изомер может быть получен иным путем и превращен в устойчивый при подходящих условиях. Эти соображения Алексея Евграфовича были им подтверждены экспериментально. Первое такое превращение было осуществлено им совместно с А. А. Чилингарян: фенил-изопропилкетон был превращен в метилфенилацетон под влиянием хлористого цинка.⁵²

⁵² Фаворский А. Е., Чилингарян А. А., Compt. rend., 1926, t. 182, p. 221.



В виде промежуточных продуктов при таких изомерных превращениях Алексей Евграфович предполагает образование соответствующих альдегидов, основываясь на известных из литературы фактах превращения трифенилуксусного альдегида в фенилдезоксibenзоин⁵³ и триметилуксусного альдегида в метилизопропилкетон.⁵⁴

Разработав метод синтеза бромкетонов, Алексей Евграфович получил возможность изучить их гидролиз, перейдя таким путем к почти неизвестному в то время классу α -кетоспиртов, и весьма интересны их превращения, происходящие при нагревании спиртовых растворов этих кетоспиртов с несколькими каплями концентрированной серной кислоты. В этих условиях были исследованы изомерные превращения целого ряда α -кетоспиртов.⁵⁵



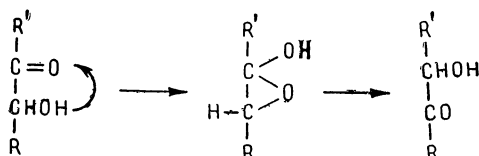
Все эти реакции являются реакциями одновременного внутримолекулярного окисления и восстановления; кроме того, во всех случаях наблюдается перемещение карбонильной группы к концу цепи, если возможно превраще-

⁵³ Данилов С. Н., ЖРХО, 1919, т. 51, с. 97.

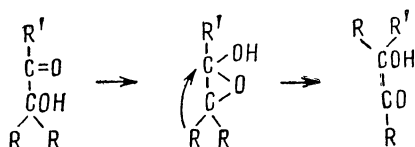
⁵⁴ Schindler T., Monatsheft. Chem., 1892, Bd 13, S. 647.

⁵⁵ Фаворский А. Е., Венус-Данилова Э. Д. и др., ЖРХО, 1928, т. 60, с. 369.

ние ее в ацетильную группу. Для объяснения механизма реакций одновременного восстановителя и окисления Алексей Евграфович использует промежуточное образование спиртоокисных форм и приводит схемы, аналогичные тем, которые он применял при объяснении механизма образования кислот акрилового ряда из α -дихлоркетонов под воздействие водного раствора поташа.



Карбонил кетоспирта восстанавливается в спиртовую группу, а спиртовая группа окисляется в карбонильную; восстановление идет за счет обоих водородов в случае вторичной спиртовой группы и водорода гидроксила и радикала в случае третичной:



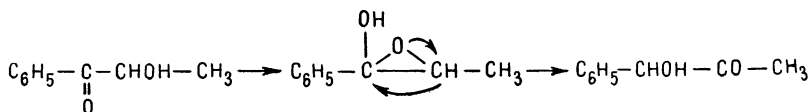
Наблюдаемое Алексеем Евграфовичем во всех исследованных случаях перемещение карбонильной группы к концу цепи углеродных атомов вполне согласуется с данными А. Михаэля,⁵⁶ показавшего, что при действии иодистого водорода на маннит, а галогенов — на гексан, галоген всегда становится в положение 2, и с данными М. И. Коновалова,⁵⁷ показавшего, что при нитровании гексана нитрогруппа тоже становится во второе положение. Одно из правил Е. Е. Вагнера гласит, что при окислении смешанных кетонов, у которых к карбонилу примыкают две группы CH_2 , будет окисляться главным образом та группа, которая входит в состав меньшего радикала.

Особый интерес представляет превращение метилбензоилкарбинола в фенилацетилкарбинол (Е. М. Кочергина).

⁵⁶ Michael A., Garner W. W., Chem. Ber. 1901, Bd 34, S. 4028; 1906, Bd 39, S. 2154; 1907, Bd 40, S. 140.

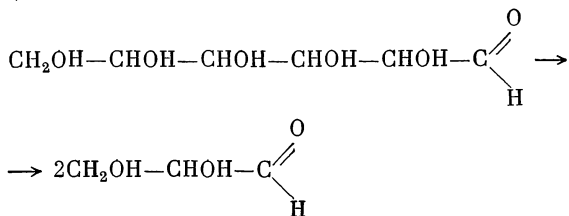
⁵⁷ Коновалов М. И., ЖРХО, 1893, т. 25, с. 472.

Этот последний кетоспирт был получен в свое время К. Нейбергом ⁵⁸ при помощи так называемой карболигазы из уксусного и бензойного альдегидов в условиях спиртового брожения. Естественно было попытаться провести изомеризацию метилбензоилкарбинола в фенилацетилкарбинол в условиях спиртового брожения. В результате проведенного опыта из продуктов реакции был выделен фенилацетилкарбинол. Этот факт Алексей Евграфович считает исключительно важным, так как он представляет первый, доказанный опытом, случай реакции одновременного восстановления и окисления, идущей под влиянием фермента спиртового брожения.



Основываясь на результатах, полученных при изучении изомерных превращений α -кетоспиртов, и на схемах превращений карбонильных соединений, предложенных им в его докторской диссертации, ⁵⁹ Алексей Евграфович представляет распад частицы глюкозы при спиртовом брожении как ряд сопряженных реакций одновременного восстановления и окисления, идущих в такой последовательности:

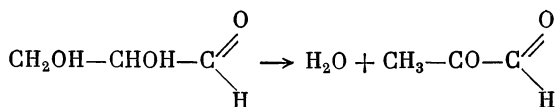
1) частица глюкозы распадается и дает две частицы глицеринового альдегида: по месту распада один углеродный атом восстанавливается, давая первичноспиртовую группу, другой — окисляется, давая группу карбонильную;



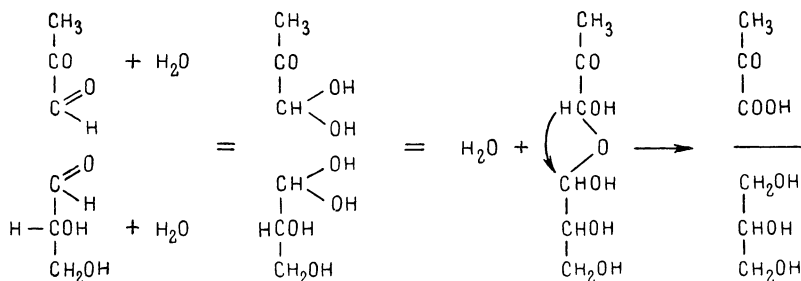
⁵⁸ Neuberger C., Beinfurth E., Biochem. Ztschr., 1918, Bd 89, S. 365.

⁵⁹ Фаворский А. Е., Избр. тр. М.—Л., 1961, с. 466.

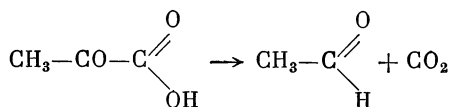
2) глицериновый альдегид, как α -гликоль, отщепляет воду и дает метилглиоксаль;



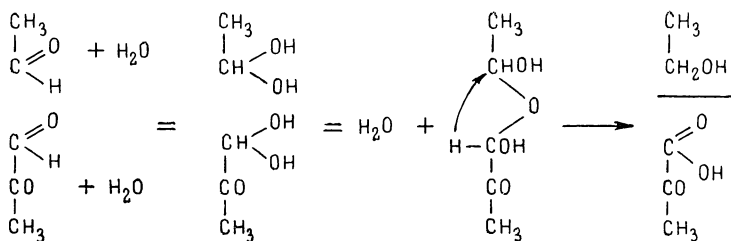
3) частица глицеринового альдегида и частица метилглиоксала при участии частицы воды дают частицу глицерина и частицу пировиноградной кислоты;



4) пировиноградная кислота, распадаясь, дает уксусный альдегид и угольный ангидрид;

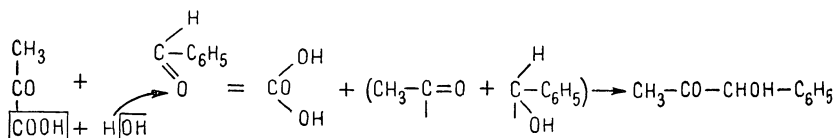


5) частица метилглиоксала и частица уксусного альдегида при участии частицы воды дают этиловый спирт и пировиноградную кислоту.



Таким образом, весь ход распада частицы глюкозы при спиртовом брожении, представляющий ряд последовательных сопряженных реакций одновременного восстановления и окисления, имеет тот же характер, что и наблюдаемое Алексеем Евграфовичем и Е. М. Кочергиной изомерное превращение метилбензоилкарбинола в фенилацетилкарбинол. Это обстоятельство позволило Алексею Евграфовичу сделать заключение, что все эти аналогичные по механизму реакции совершаются под влиянием единого фермента, который следует назвать оксидоредуктазой.

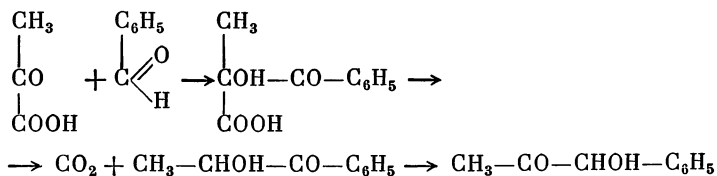
Изучением процесса спиртового брожения занимался немецкий химик К. Нейберг. При нормальном течении процесса спиртового брожения выход образующегося в начальной его стадии глицерина составляет всего 2—3% и сопровождается образованием пировиноградной кислоты, распадающейся затем на необходимый для дальнейших реакций уксусный альдегид и CO_2 . В конце процесса пировиноградная кислота образуется уже без участия глицерина. К. Нейберг показал, что добавкой к бродящей жидкости NaHSO_3 , связывающего уксусный альдегид, можно повысить выход глицерина до 30%. С другой стороны, по данным студента И. К. Ставицкого, проводившего опыты по рекомендации и под руководством Алексея Евграфовича, добавка к сахарному раствору до начала брожения 2%-уксусного альдегида исключает присутствие глицерина в продуктах брожения. Вводя в бродящую жидкость бензойный альдегид, К. Нейберг⁶⁰ осуществил реакцию, аналогичную бензоинному уплотнению, и выделил фенилацетилкарбинол, образовавшийся, как он полагал, в результате взаимодействия пировиноградной кислоты с бензойным альдегидом, протекающего по следующей схеме:



Алексей Евграфович эту схему считает маловероятной и не имеющей аналогий. Принимая во внимание наблюден-

⁶⁰ Ne u b e r g C., Biochem. Ztschr., 1921, Bd 115, S. 282; 1922, Bd 127, S. 327.

ное им в условиях спиртового брожения изомерное превращение метилбензоилкарбинола в фенилацетилкарбинол, он трактует синтез метилбензоилкарбинола как типичный случай бензоинного уплотнения — образовавшийся кетоспирт изомеризуется затем в фенилацетилкарбинол.



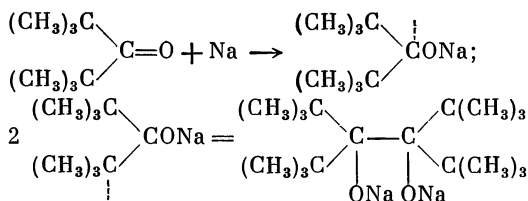
Разнообразие происходящих в условиях спиртового брожения процессов принято было объяснять результатом действия вырабатываемых дрожжами ферментов, притом разных для каждого вида реакции. Рассматривая весь процесс спиртового брожения и протекающие в этих условиях изомерные превращения как ряд последовательных процессов одновременного восстановления и окисления, Алексей Евграфович считает, что все эти реакции совершаются под воздействием единого фермента, который следует назвать оксидоредуктазой спиртового брожения. Такая точка зрения на процесс спиртового брожения, по-видимому, сложилась и у биохимиков. Вскоре после сделанного Алексеем Евграфовичем по этому поводу предварительного сообщения ту же мысль, высказал С. П. Костычев,⁶¹ а вслед за ним и А. И. Клюйвер.⁶²

Алексея Евграфовича всегда интересовал вопрос, какое влияние на свойства и превращения органических соединений — углеводов, спиртов, кетонов — оказывает наличие в их молекулах третичных радикалов. В связи с этим он предложил аспиранту И. Н. Назарову провести изученную им в свое время реакцию фенилацетилена с кетонами в присутствии едкого кали, беря в качестве карбонильных соединений кетоны, содержащие два третичных радикала. Оказалось, однако, что такие ке-

⁶¹ Костычев С. П., Ztschr. Physiolog. Chem., 1926, Bd 154, S. 262.

⁶² K l u y v e r A. J., Ztschr. Physiolog. Chem., 1926, Bd 156, S. 111.

тоны не вступают в указанную реакцию и для создания более жестких условий решено было заменить едкое кали металлическим натрием.⁶³ Реакция пошла, но вместо ацетиленового спирта получились не известные до тех пор металлкетилы жирного ряда. Взаимодействие ароматических кетонов с металлическим натрием, дающее в итоге металлкетилы — окрашенные ненасыщенные соединения с трехвалентным углеродом, было раньше подробно изучено немецким ученым В. Шленком.⁶⁴ Но вопрос о возможности существования металлкетилов жирного ряда никем еще не был исследован. Столь неожиданное и интересное открытие послужило поводом для изменения темы диссертационной работы И. Н. Назарова, предметом которой теперь стало изучение взаимодействия кетонов жирного ряда с металлическим натрием и образующихся при этом алифатических металлкетилов. Эта реакция была им изучена для трех кетонов: гексаметилацетона, пентаметилацетона и пинаколиина. Было выяснено, что при действии металлического натрия на гексаметилацетон, как и в случае ароматических кетонов, вскоре появляется темно-красное окрашивание, указывающее на образование металлкетила, на воздухе мгновенно исчезающее. При выдержке в течение нескольких суток образовавшийся металлкетил ассоциирует, образуя алкоголят пинакона:



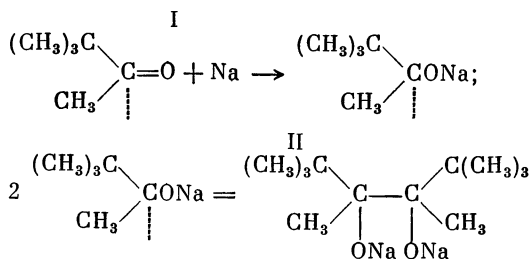
Ассоциация жирных металлкетилов с образованием алкоголята пинакона является главным отличием их от металлкетилов ароматического ряда, для которых эта реакция течет в обратном направлении: алкоголяты этих пинаконов диссоциируют на свободные металлкетилы. Попытки вы-

⁶³ Фаворский А. Е., Назаров И. Н., Изв. АН СССР, 1933, т. VII, с. 309.

⁶⁴ Schlenk W., Weickel T., Chem. Ber., 1911, Bd 44, S. 1182; Schlenk W., Thal A., Chem. Ber., 1913, Bd 46, S. 2840.

звать диссоциацию полученного И. Н. Назаровым алкоголя не имели успеха.

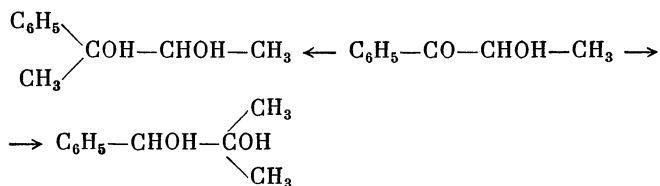
При действии металлического натрия на пентаметил-ацетон можно было ожидать более сложного течения реакции ввиду возможной енолизации этого кетона. Однако оказалось, что реакция проходит совершенно аналогично реакции с гексаметилацетоном, образуется неустойчивый металлкетил оранжевого цвета, ассоциирующий в течение нескольких дней в бесцветный алкоголь соответствующего пинакона. Способность пинаколина легко енолизироваться известна давно, однако, если действовать металлическим натрием на пинаколин без растворителя, то енолизация происходит лишь в незначительных размерах, и реакция направляется главным образом в сторону присоединения натрия к карбонильному кислороду с образованием бесцветного алкоголя пинакона. Никакого окрашивания при этом не появляется. Алексей Евграфович все же считает, что образование алкоголя пинакона идет через мимолетное возникновение металлкетила, так как после разложения алкоголя пинакона водой в щелочной жидкости было обнаружено присутствие перекиси водорода, что наблюдается как при разложении водой алкоголей первых двух пинаконов, так и продуктов реакции металлического натрия с ароматическими кетонами:



В случае первых двух кетонов обе реакции протекают постепенно и приблизительно с одинаковой скоростью, в случае пинаколина только первая реакция протекает медленно, вторая совершается мгновенно.

Из большого числа исследованных Алексеем Евграфовичем с учениками различных α -кетоспиртов особый интерес представляет изученные им вместе с Т. И. Темни-

ковой ⁶⁵ два изомерных кетоспирта—метилбензоилкарбинол и фенилацетилкарбинол. Эти кетоспирты явились предметом исследования многих авторов (К. Ауверс, ⁶⁶ Е. Врен, ⁶⁷ К. Нейберг ⁶⁸ и др.), но ни одному из них не удалось внести окончательную ясность в вопрос о взаимоотношениях метилбензоилкарбинола и фенилацетилкарбинола. Совокупность экспериментальных данных, полученных Т. И. Темниковой, убедительно доказывает, что оба кетона представляют собой индивидуальные вещества, не переходящие друг в друга при долговременном хранении. Вступая в ту или иную реакцию, под влиянием действующих реактивов кетоспирты переходят друг в друга и дают в зависимости от скорости взаимодействия с реагентом и скорости вызываемого изомерного превращения или смеси продуктов, отвечающие обоим изомерам, или единственный продукт реакции, отвечающий одному из изомеров. Так при действии семикарбазида оба кетоспирта дают один и тот же семикарбазон, при действии фенилизоцианата — один и тот же уретан; при действии магнийбромметила — смеси, содержащие в различных соотношениях гликоли, отвечающие тому и другому изомеру:



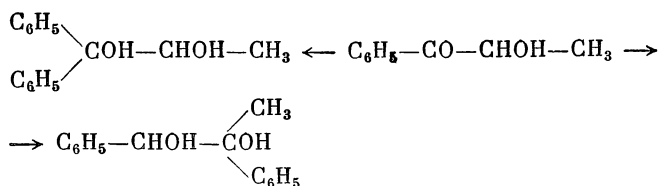
При действии магнийбромфенила на метилбензоилкарбинол тоже образуется смесь гликолей,

⁶⁵ Фаворский А. Е., Темникова Т. И., ЖОХ, 1934, т. 4, с. 745.

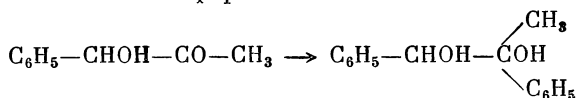
⁶⁶ Auwers K., Chem. Ber., 1917, Bd 50, S. 1177; Auwers K., Mauss H., Biochem. Ztschr., 1928, Bd 192, S. 200; Auwers K., Jordan O., 1924, Bd 144, S. 31.

⁶⁷ Wren E., J. Chem. Soc., 1909, v. 95, p. 1583.

⁶⁸ Neuberg C., Liebermann L., Biochem. Ztschr., 1921, Bd 121, S. 311; Neuberg C., Ohle H., 1922, Bd 128, S. 610; Neuberg C., Komarewsky W., 1927, Bd 182, S. 285.



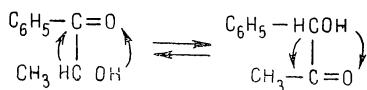
а на фенилацетилкарбинол — только один нормальный гликоль — его α -форма.



При действии хлористого бензоила в присутствии пиридина оба кетоспирта дают смеси бензойных эфиров.

На основании всех полученных данных Алексей Евграфович считает возможным сделать вывод, что фенилацетилкарбинол и метилбензоилкарбинол являются однородными, не изменяющимися веществами, а при реакциях ведут себя, как таутомеры. Эта пара кетоспиртов является по своим свойствам исключением среди других пар аналогично построенных кетолов. Е. Ф. Афанасьева⁶⁹ исследовала фенилпропионилкарбинол и этилбензоилкарбинол, а Х. И. Кондратьев — другую пару — фенилбутирилкарбинол и пропилбензоилкарбинол, при этом явления таутомерии обнаружено не было.

Наблюденная Алексеем Евграфовичем и Т. И. Темниковой таутомерия кетоспиртов вполне аналогична кетоенольной таутомерии и отличается от нее лишь тем, что предполагает перемещение двух атомов водорода вместо одного при кетоенольной.

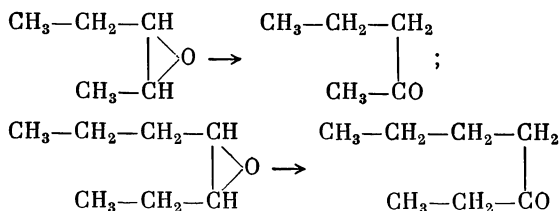


По аналогии с кетоенольной этот новый вид таутомерии Алексей Евграфович называет кетоеанольной, или кетокарбинольной таутомерией. Тонкий, четкий эксперимент и строго обоснованные выводы позволили Алексею Евграфовичу блестяще разрешить сложный, запутанный во-

⁶⁹ Фаворский А. Е., Избр. тр., М.—Л., 1961, с. 544.

прос. Начиная эту работу и ознакомившись со всей противоречивой литературой, Алексей Евграфович сказал мне: «приходится мне во всем этом разбираться» и с честью выполнил эту сложную задачу.

При изучении изомерных превращений α -кетоспиртов он всегда наблюдал конечное образование изомера, содержащего карбонильную группу в положении, наиболее близком к концу углеродной цепи. Аналогичное явление отмечено им при совместных с М. Н. Чечонкиным и В. И. Ивановым ⁷⁰ исследованиях изомерных превращений алифатических двувторичных α -окисей: при их превращении в соответствующий кетон кислород окиси соединяется с атомом углерода, занимающим положение, наиболее близкое к концу цепи.



Образующиеся при изомеризации двузамещенных ацетиленов в однозамещенные под действием металлического натрия натриевые производные Алексей Евграфович в свое время действием сухого угольного ангидрида превращал в соответствующие ацетиленкарбоновые кислоты. Так им были получены пропи́л-изопропи́л-бути́л- и этилацетиленкарбоновые кислоты. Последняя потребовалась ему в качестве исходного продукта в его совместной работе с В. О. Мохначом, ⁷¹ изучавшим геометрическую изомерию галогензамещенных этеновых кислот. Поскольку примененный Алексеем Евграфовичем в молодости метод синтеза ацетиленкарбоновых кислот давал очень низкие выходы, им был разработан новый метод, состоящий в действии на 1,2-дибромбутан последовательно амида натрия и угольного ангидрида. ⁷² Действуя насы-

⁷⁰ Фаворский А. Е., Чечонкин М. Н., Иванов В. И., *Compt. rend.*, 1934, t. 199, p. 1229.

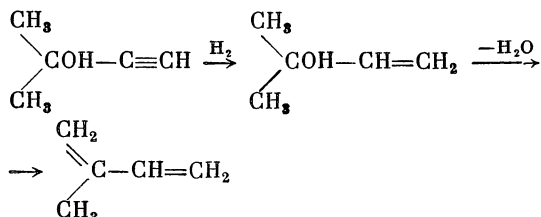
⁷¹ Фаворский А. Е., Мохнач В. О., *Вестн. ДВФАН СССР*, 1934, т. 9, с. 3.

⁷² Фаворский А. Е., Мохнач В. О., *ЖОХ*, 1935, т. 5, с. 1668.

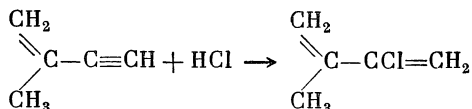
щенным при 0° раствором бромистого водорода на этилацетиленкарбоновую кислоту были получены две изомерные монобромпентеновые кислоты. Все имевшиеся в то время литературные данные свидетельствовали о том, что при таком методе синтеза бромэтиленовых кислот бром всегда становится в β -положение. Однако Алексей Евграфович считал необходимым экспериментально проверить отсутствие α -бромкислоты в полученной им смеси изомеров и тем самым доказать, что образовавшиеся изомерные кислоты представляют собой *цис*- и *транс*-формы этих кислот, а не структурные изомеры. С этой целью он получил *n*-валериановую кислоту, из нее — α -бромвалериановую, а затем — α,α -дибром-валериановую. При перегонке с паром дибромкислота дала α -бромпентеновую кислоту, не обнаружившую никакого сходства с полученными ранее изомерными кислотами. При отщеплении бромистого водорода от полученных геометрических изомеров образуется исходная этилацетиленкарбоновая кислота.

Вопросы, касающиеся синтеза изопрена и его свойств, интересовали Алексея Евграфовича с самого начала его научной деятельности. Работы некоторых первых его учеников (В. А. Мокиевского, Л. М. Кучерова и др.), посвященные этой теме, в то время имели лишь теоретическое значение и дальнейшего развития не получили. Однако после революции исследования в области синтеза каучука приобрели исключительно важное практическое значение. Разработанный С. В. Лебедевым способ получения дивинилового каучука стали применять в промышленных масштабах, но этим потребность в каучуках с различными свойствами, естественно, не исчерпывалась. В ГИПХе, в руководимой Алексеем Евграфовичем лаборатории, А. Л. Клебанский и И. М. Долгопольский занимались разработкой метода синтеза хлордивинила (хлоропрена, или совпрена). Увлеченный идеей создания синтетического изопренового и хлоризопренового каучука, Алексей Евграфович решает сам возглавить работы этого направления, заключив договор с «Резинообъединением». В них приняли участие Т. А. Фаворская и С. И. Колядин. В качестве исходного вещества был взят диметилацетиленилкарбинол, синтез которого предстояло осуществить на основе изученного Алексеем Евграфовичем действия едкого кали на смесь кетонов с фенил-

ацетиленом, только вместо фенилацетилена был использован сам ацетилен, а в качестве кетона — ацетон. Предварительные опыты были произведены студенткой Кисвяк, но Т. А. Фаворской и С. И. Колядину пришлось не мало потрудиться, прежде чем удалось установить оптимальные условия синтеза. Далее работа должна была идти в двух направлениях: 1) путем электролитического гидрирования диметилацетиленилкарбинол превращался в диметилвинилкарбинол, при дегидратации которого получался изопрен;



способ гидрирования, разработанный А. И. Лебедевой,⁷³ аспиранткой Алексея Евграфовича в ЛХТИ, обеспечивал высокий выход диметилвинилкарбинола почти без примеси предельного спирта — диметилэтилкарбинола; 2) при дегидратации диметилацетиленилкарбинола получался ениновый углеводород — изопропенилацетилен, а при действии на него соляной кислоты он превращался в хлоризопрен:



Хлоризопрен быстро самопроизвольно полимеризуется, превращаясь в прозрачный каучукоподобный полимер, который, однако, быстро стареет и теряет свои эластичные свойства, вследствие чего не нашел практического применения.

Результаты исследований Т. А. Фаворской и С. И. Колядина были переданы на завод (ныне ВНИИСК им. С. В. Лебедева), где на построенной полужабовой установке они прошли проверку и получили дальнейшее

⁷³ Фаворский А. Е., Лебедева А. И., Авт. св. 62611, заявлено 25 июня 1939 г., № 24978.

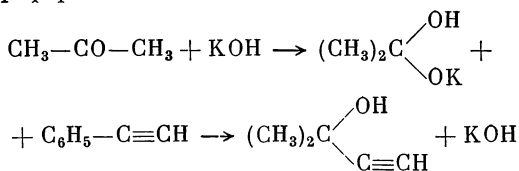
развитие при участии учеников Алексея Евграфовича: А. И. Лебедевой, Х. И. Кондратьева и И. К. Ставицкого. Полученный там изопрен был заполимеризован. Один из образцов этого изопренового каучука хранится в архиве Алексея Евграфовича. По своему внешнему виду и эластичности он не отличается от современного, хотя с тех пор прошло уже сорок лет.

За разработку метода синтеза изопренового каучука Алексею Евграфовичу была присуждена в 1941 г. Государственная премия первой степени, а на отдельные этапы работы по синтезу хлоризопренового и изопренового каучука — выдан ряд авторских свидетельств. Синтез диметилацетиленилкарбинола — исходного сырья для получения изопрена — привлек внимание как отечественных, так и иностранных химиков, которые стали изучать и применять эту реакцию, получившую с тех пор название «реакции Фаворского». Проводились многочисленные исследования по синтезу алифатических, ароматических, алициклических и гетероциклических ацетиленовых спиртов, гликолей, глицеринов, эритритов, диацетиленовых спиртов, ацетиленовых аминоспиртов, оксикислот и целого ряда других ацетиленовых соединений, число и разнообразие которых до сих пор возрастает. Полученные на основе этих ацетиленовых соединений многочисленные вещества имеют разнообразное практическое применение: в синтезе каучуков, синтетических волокон, дефолиантов, лекарственных веществ, инсектицидов, душистых веществ и др. Подробно изучались условия проведения реакции, ее обратимость, и особенно тщательно — ее механизм. Первый обзор литературы, посвященный этой важной реакции, принадлежит И. Л. Котляревскому.⁷⁴ Алексей Евграфович открыл эту реакцию в 1900 г., получив совместно с М. П. Скосаревским⁷⁵ диметилфенилацетиленилкарбинол путем взаимодействия фенилацетилена с ацетоном в присутствии порошкового едкого кали, причем механизм

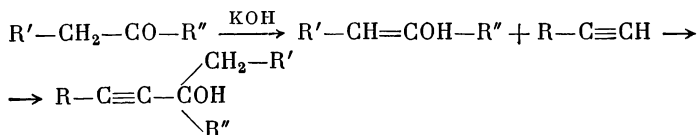
⁷⁴ Котляревский И. Л., Шварцберг М. С., Фишер Л. Б. Реакции ацетиленовых соединений. Новосибирск, 1967.

⁷⁵ Протокол заседания химического общества 5 октября 1900 г. — ЖРХО, 1900, т. 32, с. 652.

ее он представлял аналогичным механизму конденсации хлороформа с кетонами:



Некоторые исследователи, подробно изучая механизм этой реакции, вносили в него поправки и уточнения. Так, например, опираясь на существовавшее тогда ошибочное утверждение о неспособности ацетофенона вступать в «реакцию Фаворского», И. Н. Назаров⁷⁶ предположил, что в нее вовлекаются только те кетоны, которые могут енолизироваться (роль щелочи — вызывать енолизацию кетона).



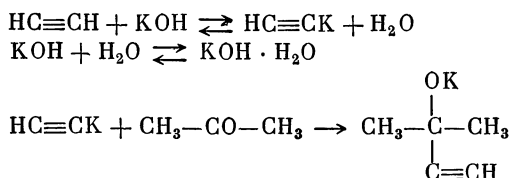
Это предположение вскоре было опровергнуто работами А. Т. Бабаян,⁷⁷ получившей ацетиленовые гликоли не только исходя из ацетофенона, но и из бензофенона, который вообще не может енолизироваться. В 1948 г. Э. Д. Бергман⁷⁸ впервые высказал идею о металлорганическом механизме «реакции Фаворского», сущность которого заключается в следующем: при взаимодействии ацетилена с суспензией едкого кали возникает ацетиленид калия, который, вступая в реакцию с карбонильным соединением, образует калиевый алкоколят ацетиленового спирта, при гидролизе разлагающийся на ацетиленовый спирт и щелочь. Свидетельством в пользу своего предположения он считал образование некоторого количества калиевой соли пропиоловой кислоты при действии углекислого газа на суспензию едкого кали, насыщенную

⁷⁶ Назаров И. Н., Изв. АН СССР, ОХН, 1938, с. 683.

⁷⁷ Бабаян А. Т., ЖОХ, 1940, т. 10, с. 1177.

⁷⁸ Bergmann E. D. The Chemistry of the acetylenic compounds. N. J., 1948, p. 50.

ацетиленом. А. А. Коротков и Г. А. Парфенова,⁷⁹ подробно изучив «реакцию Фаворского», доказали правильность выводов относительно ее металлоорганического механизма, который выразили следующей схемой:



Подробными опытами авторы подтвердили правильность предположенной ими схемы.

Ввиду важного препаративного и промышленного значения «реакции Фаворского» подробно изучается не только ее механизм, но и условия ее проведения: количество и качество щелочи, температура, давление, применение различных растворителей, обратимость этой реакции. В обзоре И. Л. Котляревского многообразие ее использования наглядно иллюстрируется сводной таблицей полученных с ее помощью ацетиленовых спиртов. Поскольку обзор опубликован в 1967 г., то нет оснований сомневаться в том, что объем таблицы, составляющий в издании сто страниц, за последнее десятилетие еще более возрос.

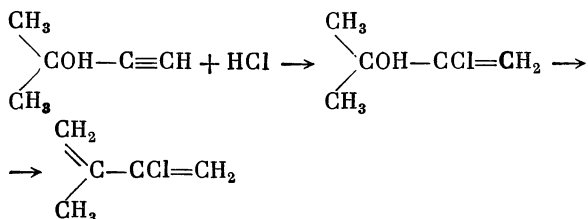
Если открытием в начале своей научной деятельности свойств и превращений ацетиленовых углеводородов А. Е. Фаворский возбудил в других ученых интерес к этим соединениям и тем самым способствовал развитию этой области органической химии, то получением диметил-ацетиленилкарбинола, вызвавшим к жизни «реакцию Фаворского», он предопределил возникновение новой области органической химии, имеющей не только теоретическое, но и разнообразное народнохозяйственное значение. В результате «реакция Фаворского» стала одним из фундаментальных методов синтетической органической химии.⁸⁰ Метод синтеза изопрена из диметил-ацетиленилкарбинола и ацетона, предложенный Алексеем

⁷⁹ Коротков А. А., Парфенова Г. А., Тр. ВНИИСК, М.—Л., 1951, с. 69.

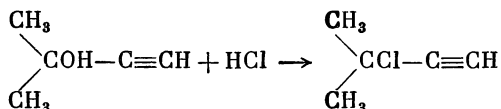
⁸⁰ Котляревский И. Л., Шварцберг М. С., Фишер Л. Б. Реакции ацетиленовых соединений. Новосибирск, 1967, с. 9.

Евграфовичем в 1933 г., помимо того, что является одним из наиболее экономически выгодных, имеет и другое достоинство: полученный с его помощью изопрен просто очищается, превращаясь в продукт, отвечающий кондициям, необходимым для производства каучука высокого качества. «Реакция Фаворского» усовершенствована разработкой каталитических методов ее проведения, что позволило организовать крупное промышленное производство изопрена.

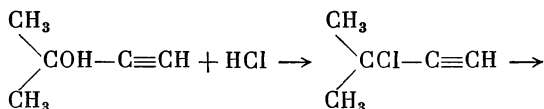
Приступая к синтезу хлоризопрена, Алексей Евграфович предполагал вести его следующим путем: подействовав на диметилацетиленилкарбинол соляной кислотой, получить этиленовый хлорспирт, а затем его дегидратировать:



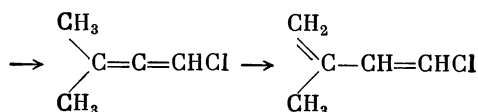
Однако при этих условиях реакция так не пошла — образовался хлоргидрин ацетиленового спирта.



Реакция проводилась Т. А. Фаворской⁸¹ в присутствии хлорной или, лучше, полухлористой меди и хлористого аммония. При более длительном взаимодействии спирта с кислотой первоначально образующийся ацетиленовый хлорид изомеризуется в хлорид алленового строения, который в дальнейшем превращается в 1,3-диеновый хлорид.

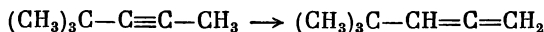


⁸¹ Фаворский А. Е., Фаворская Т. А., *Compt. rend.*, 1935, t. 200, p. 839.



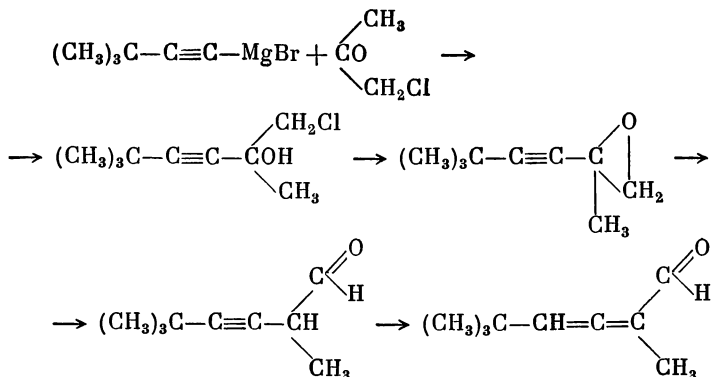
Наблюдавшийся ряд превращений получил название ацетилен-аллен-диеновой ступенчатой перегруппировки, исследование которой легло в основу докторской диссертации Т. А. Фаворской.

Соединения ряда $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ всегда оставались объектом пристального внимания Алексея Евграфовича, в том числе и алленовые соединения. В частности, его интересовала возможность осуществления синтеза асимметричной алленовой молекулы, для чего он решил воспользоваться ацетилен-алленовой перегруппировкой соответствующего соединения. В свое время О. П. Алексеевой было показано, что метилтретичнобутилацетилен, будучи неустойчивым, в момент образования изомеризуется в третичнобутилаллен. Алексей Евграфович и П. А. Тихомолов решили исследовать, является ли превращение соединений, содержащих третбутильный радикал рядом с остатком ацетилена, в алленовые соединения общим свойством, зависящим от наличия в молекуле третбутильной группы, а с другой стороны — можно ли получить таким путем молекулярно-асимметричное алленовое соединение.



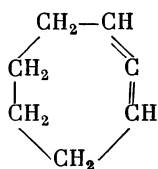
(О. П. Алексеева)

Был намечен следующий путь превращений:



Результаты, полученные при окислении и озонировании альдегида, дают возможность с большой долей вероятности высказать предположение об образовании алленового альдегида в результате изомеризации ацетиленовой окиси.

В круг интересов Алексея Евграфовича входил и вопрос о введении тройной связи в простейшие углеродные циклы, для выяснения которого он поручил М. Ф. Шостаковскому и Н. А. Домнину провести работу по получению тройной связи в пяти- и семичленных циклах. Не рассчитывая на положительный результат, он хотел исследовать, как будут превращаться не способные к длительному существованию, возникающие на момент молекулы со свободными связями, в какие из возможных изомеров они будут превращаться и какие будут давать полимерные формы. М. Ф. Шостаковский работал с пятичленным циклом, Н. А. Домнин — с семичленным. Ими было установлено,⁸² что в случае пятичленного цикла возникающие неустойчивые частицы полимеризуются, давая тритриметиленбензол, основная же их масса изомеризуется в 1,3-диеновое соединение с образованием сложного полимера; в случае семичленного цикла неустойчивые частицы частью полимеризуются, давая трипентаметиленбензол, часть, изомеризуясь, образуют семичленное циклическое соединение с алленовой группировкой.

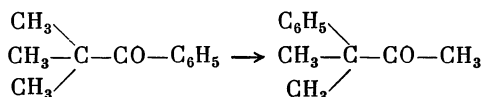


На этом основании Алексей Евграфович делает вывод: в пяти- и семичленных циклах возможно существование циклопентадиена-1,3 и циклогексадиенов-1,3 и 1,4, а образование молекул с ацетиленовой и алленовой связью невозможно; в семичленном цикле наряду с невозможностью существования ацетиленовой группировки

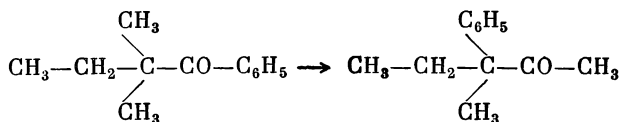
⁸² Фаворский А. Е., Шостаковский М. Ф., Домнин Н. А., ЖОХ, 1936, т. 6, с. 720.

возможно существование среди диеновых структур группировки алленовой.

В своей работе с А. А. Чилингарян Алексей Евграфович пришел к выводу, что при дегидратации α -гликолей из двух возможных изомерных кетонов образуется тот, который устойчив в условиях реакции. Этот же кетон может быть получен из изомерного ему кетона, неустойчивого в условиях дегидратации, при нагревании последнего с хлористым цинком, что и было установлено А. А. Чилингарян на примере фенилизопропилкетона. Этот тип превращений был изучен Алексеем Евграфовичем и на примере других кетонов. Исследованный А. А. Чилингарян фенилизопропилкетон можно рассматривать как двузамещенный ацетофенон; Алексей Евграфович решил посмотреть, как будут вести себя при нагревании с хлористым цинком трехзамещенные производные ацетофенона. Как показала Т. Е. Залеская, фенилтретичнобутилкетон изомеризуется в этих условиях в фенил-3-метил-3-бутанон-2.



Д. И. Розанов из фенилтретичноамилкетона получил метил-3-фенил-3-пентанон-2.



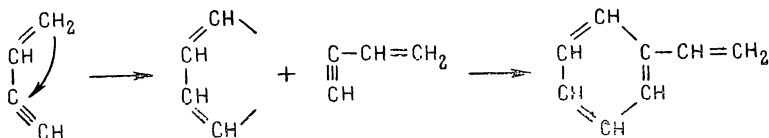
В обоих этих случаях, как и в случае с фенилазопропилкетонам, фенил меняется местом с одним из двух одноименных радикалов, образуя ацетильную группу. Исследованные Т. Е. Залеской и Г. В. Челинцевым⁸³ кетоны другого строения — этилфенилкетон и циклогексилфенилкетон — в описанных условиях не изомеризуются, а претерпевают глубокий распад.

Развитие химии витаминов и установление колоссального их значения для жизнедеятельности организмов

⁸³ Фаворский А. Е., Залеская Т. Е., Розанов Д. И., ЖОХ, 1935, т. 5, с. 1728.

вызвало необходимость создания промышленности витаминов, разработки химических методов синтеза этих соединений. Министр пищевой промышленности А. И. Микоян обратился к Алексею Евграфовичу с предложением разработать метод синтеза витамина С. Алексей Евграфович, всегда уделявший внимание химическим процессам, протекающим в природе, и изучению новых природных веществ, охотно откликнулся на это предложение и поручил Т. И. Темниковой подобрать литературу по вопросу об открытии и исследованию витамина С, а также повторить экспериментально синтез его по Рейхштейну.⁸⁴ Полученный материал был доложен им на сессии химической группы Академии наук 28 мая 1936 г.

Среди изомерных превращений непредельных углеводородов объектами научного интереса Алексея Евграфовича были не только превращения углеводородов ряда C_nH_{2n-2} , но и еще более непредельных — ряда C_nH_{2n-4} с соседними двойной и тройной связями. При нагревании винилацетилен под давлением с различными реагентами Г. Б. Дикстра,⁸⁵ а также И. А. Ротенберг и М. А. Фаворская⁸⁶ наблюдали димеризацию винилацетилена с образованием стирола. Механизм этой димеризации Алексей Евграфович представляет следующим:



Он предложил А. И. Захаровой⁸⁷ проверить, как будет вести себя в подобных условиях более сложный углеводород ряда винилацетилен — 3-метилпентен-3-ин-1.

Углеводород нагревался в запаянной трубке либо с метиловым спиртом, либо с уксусной кислотой при 120°, и при последующем окислении полученного продукта

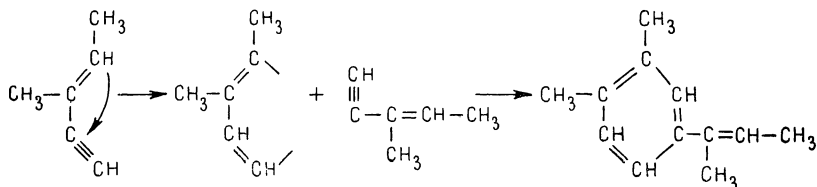
⁸⁴ Фаворский А. Е., Темникова Т. И., Изв. АН СССР, сер. хим., 1936, т. 6, с. 911.

⁸⁵ Dykstra H. B., J. Am. Chem. Soc., 1934, v. 56, p. 1625.

⁸⁶ Ротенберг И. А., Фаворская М. А., ЖОХ, 1936, т. 6, с. 185.

⁸⁷ Фаворский А. Е., Захарова А. И., ЖОХ, 1937, т. 7, с. 973.

раствором перманганата были выделены тримеллитовая, ксилидиновая и уксусная кислоты, свидетельствующие о том, что димеризация исходного углеводорода прошла по стирильному типу, который можно выразить следующей схемой:



В настоящее время для установления строения непредельных соединений химики-органики располагают целым арсеналом спектроскопических методов исследования; к их услугам ультрафиолетовые и инфракрасные спектры, массспектрометрия и спектры протонно-магнитного резонанса. А до войны в их распоряжении для этой цели были в основном химические методы: окисление раствором перманганата калия и озонирование. Они были достаточно изучены при определении строения ацетиленовых углеводородов, которые при этом расщепляются по месту тройной связи непосредственно до кислот. Что же касается алленовых углеводородов, то их поведение в этих условиях было совершенно не исследовано. По поручению Алексея Евграфовича М. Д. Бонь⁸⁸ произвел окисление ряда алленовых углеводородов 1%-ным раствором перманганата калия. В результате им было установлено, что алленовые углеводороды в этих условиях присоединяют два водных остатка и дают непредельные гликоли с гидроксилом у двойной связи, которые тотчас изомеризуются в соответствующие кетоспирты, окисляющиеся далее до кислот. По продуктам реакции невозможно было установить вид исходного углеводорода — неясно оставалось был ли то аллен или двузамещенный ацетилен, из чего следовало, что метод окисления не может служить для доказательства строения алленовых соединений. При озонировании, как показал М. Д. Бонь, алленовые углеводороды присоединяют две

⁸⁸ Фаворский А. Е., Бонь М. Д., ДАН СССР, 1937, т. 14, с. 499.

молекулы озона, по одной на каждую двойную связь, при разложении диозонидов водой они разлагаются по местам двойных связей, и, таким образом, по продуктам распада уже можно судить о строении взятого углеводорода.

В декабре 1937 г. на сессии Академии наук СССР Алексей Евграфович выступил с очень большим и интересным докладом на тему «Изомерные превращения и явления полимеризации в рядах высоконепредельных углеводородов и их производных»,⁸⁹ где он говорил, что предложенная им в свое время для объяснения изомерных превращений ацетиленовых углеводородов гипотеза промежуточных реакций сослужила свою службу, но в настоящее время уже не отвечает накопившемуся опытному материалу и должна быть заменена другой. По его убеждению, все наблюдаемые им изомерные превращения следует трактовать как интрамолекулярные, вызываемые каталитическим действием спиртовой щелочи и температуры, а механизм этих превращений — представить как перемещение внутри молекулы одного или двух атомов водорода от одного углерода к другому, находящемуся в β -положении. Последнее он иллюстрирует целым рядом изомерных превращений различных углеводородов, наблюдаемых как им самим и его учениками, так и взятых из работ других авторов. Касаясь вопроса полимеризации 1,3-диеновых углеводородов, Алексей Евграфович рассказывает о своих работах по синтезу изопренового и хлоризопренового каучука и заключает доклад следующими словами: «Нет сомнения, что дальнейшее углубленное исследование свойств и превращений высоконепредельных углеводородов и их производных даст не только результаты исключительного теоретического значения, но и практические результаты, значение которых заранее нельзя ни предвидеть, ни ограничивать. Вообще нужно признать раз и навсегда, что не существует «науки для науки», как еще иногда называют у нас теоретическую науку, и что только на основе широкого развития научной работы возможен быстрый промышленный прогресс. Но что наиболее важно и что особенно влияет на успех

⁸⁹ Пром. орг. хим., 1937, т. 3, с. 131; Изв. АН СССР, сер. хим., 1937, т. 5, с. 979; Труды сессии Академии наук СССР по органической химии, М.—Л., 1939, с. 25.

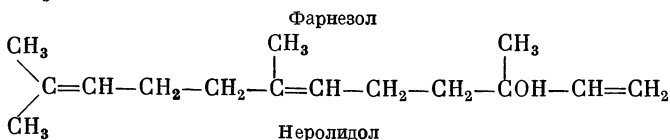
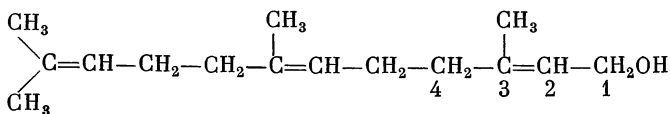
научной работы — это кадры. Наша советская молодежь с увлечением отдается научно-исследовательской работе и дает высокую как в количественном, так и в качественном отношении продукцию. Но работает у нас не одна молодежь, работают все, в том числе и старики. Вооруженные накопленным в продолжении многих лет знаниями и широким научным кругозором, они предводительствуют полками молодых энтузиастов. Да и не время нам, старикам, отдыхать. Мы переживаем время, когда и молодым и старым научным кадрам нужно работать и работать, строить новую жизнь и строить ее, не щадя своих сил».

Разработка метода синтеза диметилацетиленилкарбинола с выходами, близкими к теоретическим, явилась общим методом синтеза ацетиленовых спиртов и послужила толчком к новому подъему развития химии ацетиленовых соединений, появлению новых интересных работ Алексея Евграфовича и его учеников. Все творчество в последние годы его научной деятельности относится к этой важной и интересной отрасли органической химии.

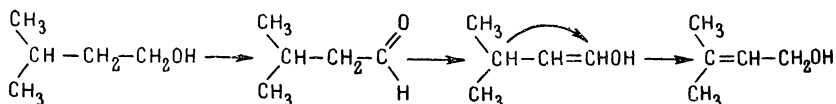
В своей кандидатской диссертации А. И. Лебедева разработала метод электролитического гидрирования диметилацетиленилкарбинола до диметилвинилкарбинола с выходом до 95%. Электролиз проводился в содовом растворе до исчезновения реакции на ацетиленовый водород. Иной результат был получен ею при гидрировании диметилацетиленилкарбинола в сернокислом растворе: кроме небольших количеств изопрена и диметилвинилкарбинола, была обнаружена сложная смесь более высококипящих продуктов. Считая, что и в этом случае гидрирование идет нормально и диметилацетиленилкарбинол превращается в диметилвинилкарбинол, Алексей Евграфович предположил, что в дальнейшем образующийся этиленовый спирт под действием серной кислоты будет претерпевать различные превращения. Характер последних А. И. Лебедева⁹⁰ подробно изучила на примере взаимодействия диметилвинилкарбинола с 20%-ной серной кислотой. При тщательном исследовании полученной ею сложной смеси продуктов, как растворимых, так и не

⁹⁰ Фаворский А. Е., Лебедева А. И., ЖОХ, 1938, т. 8, с. 879.

динением изопрена к изокротилкарбинолу, но не в положение 3,4, как при линалооле, а в положении 1,4. Если же к изопрену присоединяется гераниол в положении 1,4 и 3,4, то образуются сесквитерпены — фарнезол и неролидол.

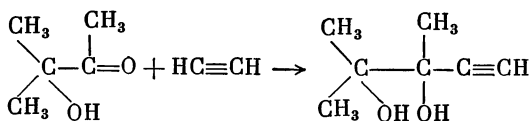


Полученные интересные результаты позволили Алексею Евграфовичу высказать предположение относительно синтеза эфирных масел в растительных организмах. До этого времени специалисты считали, что основным веществом в этом биосинтезе является изопрен, но источник изопрена оставался неизвестен. Сложная схема превращений диметилвинилкарбинола и изомерного ему изокротилкарбинола в присутствии кислого катализатора дала основание Алексею Евграфовичу считать источником изопрена эти два спирта, которые, по его мнению, образуются следующим путем: при гидролизе белков в растениях появляется аминокислота — лейцин, который под влиянием энзимов дает изоамиловый спирт, окисляющийся далее в изовалериановый альдегид, а последний образует нестойкий енол, изомеризующийся в изокротилкарбинол.

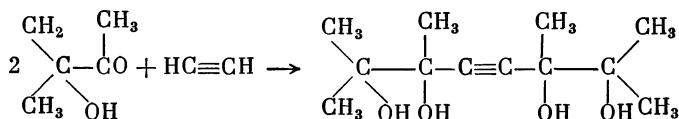


По «реакции Фаворского» можно получить не только разнообразные третичные ацетиленовые спирты, но и ацетиленовые α-гликоли. Алексей Евграфович предложил А. С. Онищенко⁹¹ получить такой гликоль, взяв вместо кетона соответствующий кетоспирт.

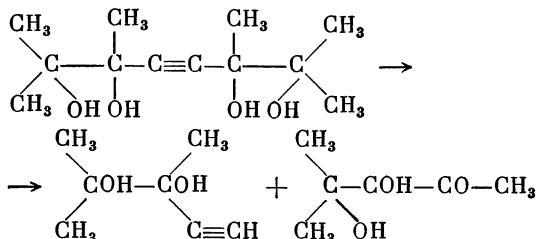
⁹¹ Фаворский А. Е., Онищенко А. С., ЖОХ, 1941, т. 11, с. 1111.



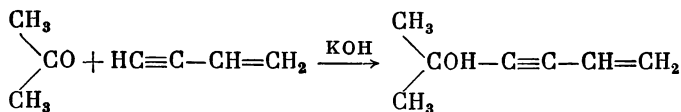
Однако вместо гликоля образовался соответствующий эритрит,



который при нагревании в вакууме распадался на ацетиленовый гликоль и частицу исходного ацетона.

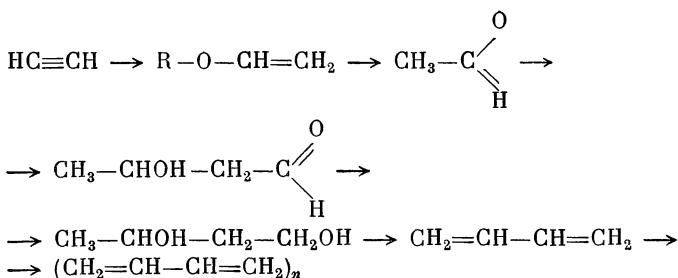


И. Н. Назаров по предложению Алексея Евграфовича разработал метод получения заменителей дефицитной льняной олифы, введя в «реакцию Фаворского» вместо ацетилена винилацетилен, который вырабатывался уже в промышленном масштабе; в качестве кетона был взят ацетон. Реакция с винилацетиленом прошла столь же успешно.



Этот спирт, как и те, что получались из других кетон, все оказались отличными пленкообразователями и стали использоваться в качестве клея вместо канадского бальзама при изготовлении оптических приборов. Твердые полимеры, растворимые в спирте, превращались в отличный лак.

Исследования, проводимые Алексеем Евграфовичем и его учениками на базе ацетилена, становились все бо-



иными словами, открывает возможность получения из ацетилена не только изопренового, но и дивинилового каучука.

Синтез виниловых эфиров, или так называемая реакция винилирования, изучался на большом числе разнообразных веществ. Кроме различных алкилвиниловых эфиров были получены арилвиниловые эфиры, неполные и полные виниловые эфиры гликолей, глицерина, этаноламинов, тростникового сахара, целлюлозы и других соединений.⁹³ Работы проводились многочисленными сотрудниками под непосредственным руководством М. Ф. Шо-стаковского. В Академии наук была создана полузаводская установка, а позднее в Свердловске винилбутиловый эфир стали производить в заводском масштабе. На разработанные методики Алексею Евграфовичу с сотрудниками был выдан ряд авторских свидетельств.

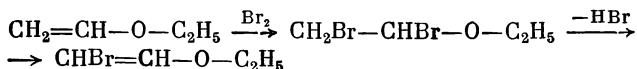
Как сама реакция винилирования, так и свойства виниловых эфиров подвергались детальному изучению (гидролиз эфиров, взаимодействие их с бромом и реакция их полимеризации). Некоторые высокополимерные виниловые эфиры, «винипол», стали использоваться в качестве присадок к машинным маслам. Полимер винилбутилового эфира, «винилин», представляющий собой густую вязкую жидкость, под названием «бальзама Фаворского—Шостаковского» нашел применение в медицине.

Интересуясь еще более неопределенными эфирами, содержащими вместо винильного остатка остаток ацетилена, Алексей Евграфович поручил М. Н. Щукиной⁹⁴

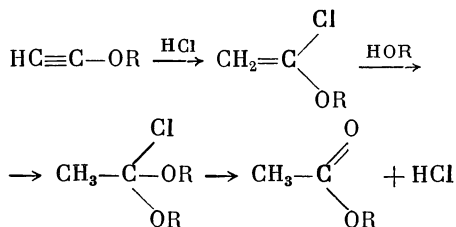
⁹³ Фаворский А. Е., Иванов В. И., Кузнецова З. И., ДАН СССР, 1941, т. 32, с. 630.

⁹⁴ Фаворский А. Е., Щукина М. Н., Высоцкая Ф. А., ЖОХ, 1945, т. 15, с. 385.

изучить переход от виниловых эфиров к соответствующим ацетиленовым соединениям. Действуя бромом в растворе хлороформа на различные виниловые эфиры, М. Н. Щукина получила соответствующие α, β -дибромэтилалкиловые эфиры, а последующим осторожным отщеплением от этих соединений одной молекулы бромистого водорода — β -бромвинилалкиловые эфиры.



При перегонке со сплавленным едким кали β -бромвинилалкиловые эфиры отщепляют молекулу бромистого водорода и дают ацетиленалкиловые эфиры, или, иначе, алкоксиацетилены. Таким образом, М. Н. Щукиной⁹⁵ были получены этокси-, пропокси- и бутоксиацетилены. Все они устойчивы, при хранении не изменяются, при гидролизе в присутствии кислот превращаются в конечном счете в эфиры уксусной кислоты; образующийся промежуточный продукт, α -хлорвинилалкиловый эфир, чрезвычайно энергично реагирует с водой.



α -Хлорвиниловые эфиры могут быть получены из алкоксиацетиленов действием на них спиртового раствора хлористого водорода.

В течение 25 лет Алексей Евграфович стоял во главе Лаборатории органической химии ГИПХа. За это время там было выполнено большое число интересных и важных для промышленности исследований, результаты которых проверялись сначала на опытных установках, а затем внедрялись в промышленность, например, таких, как получение ксантогенатов калия и натрия, четыреххлористого углерода, трихлорэтилена и др. Проведен также

⁹⁵ Там же, с. 394.

ряд работ по получению синтетической уксусной кислоты, фенола, хлористого винила, амиловых спиртов, хлороформа, этиленгликоля и др.

Одним из интересных исследований, принадлежащих Э. З. Маргулес и М. И. Давыдовой,⁹⁶ является синтез тетрахлорэтана из ацетилена и хлора. Основное затруднение в процессе получения тетрахлорэтана непосредственно из указанных реагентов состоит в чрезвычайной взрывчатости этой смеси, поэтому важно было создать условия, устраняющие возможность взрыва, и выбрать катализатор. В данном случае роль катализатора выполняли железные стружки в смеси с галькой. Реактор, железная колонка, заполнялся доверху катализатором, газы вводились одновременно на разных уровнях. Сверху катализатор непрерывно орошался тетрахлорэтаном, который служил разбавителем. Образующийся тетрахлорэтан вместе с разбавителем вытекает из колонки. При максимальном заполнении аппаратуры и соблюдении соответствующего режима непрерывного процесса (температура — 60—70°, постепенное увеличение скорости подачи газов, скорости орошения и др.) можно обеспечить спокойное течение реакции.

Ацетиленовые углеводороды, с изучения которых Алексей Евграфович начал свою научную деятельность, явились исходными веществами в целом ряде работ последних лет его творчества. Эти работы способствовали новому расцвету химии ацетилена и его производных и появлению нового раздела в этой области органической химии.

Научная деятельность А. Е. Фаворского не прекратилась до последних лет его жизни. Лишенный возможности читать и писать из-за развившейся катаракты, он мысленно создавал формулы органических соединений и составлял соответствующие уравнения реакций. Этими уравнениями он кратко и схематично изобразил те направления научной работы, которые считал интересными для будущего. Результаты этой напряженной умственной работы он диктовал дочери.

⁹⁶ Фаворский А. Е., Маргулес Э. З., Давыдова М. И., Тр. ГИПХа, 1935, вып. 24. Хлорорганические растворители, с. 47.

Боровое. Январь 1944 года

Проблемы и темы на будущее.

Записано Т. А. Фаворской под диктовку А. Е. Фаворского.

**Проблема I. Поиски по синтезу
новых видов научука**

Т е м ы

1. Действие при нагревании спиртового раствора КОН (спирт не только этиловый, но вообще $R=OH$) на винилацетилен; получение R-оксидивинилов и их полимеризация.

2. То же, что и в предыдущем случае, но исходя из изопропенил-ацетилена. В обоих случаях пускать в реакцию различные спирты.

**Проблема II. Получение метилированных
винильных эфиров**

Т е м ы

1. Способы получения аллилена из ацетона или пропилена; в последнем случае — испытать возможность дегидрирования пропилена при помощи катализаторов (Ni).

2. Нагревание аллилена с растворами КОН в различных спиртах.

3. Полимеризация метилированных винильных эфиров и свойства полимеров, в частности переход от них к метилированным поливиниловым спиртам.

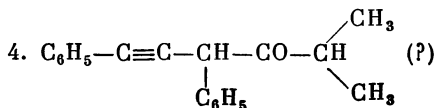
**Проблема III. К влиянию радикалов
на ход изомерных превращений
ацетиленовых производных и гипотеза добавочного сродства
углеродного атома**

Т е м ы

1. Синтез альдегида исходя из аллилена и монохлорацетона; нужно ожидать нормального продукта реакции без изомеризации ацетиленового соединения.

2. Синтез кислоты исходя из третичнобутилацетилена и несимметричного дихлорацетона и попытка разделения ее на оптические антиподы.

3. Синтез углеводорода взаимодействием Na-третичнобутилацетилена и бромистого или иодистого аллила и определение его строения, в ожидании алленовой перегруппировки и метильной группы в составе синтезированного углеводорода.



Проблема IV. Синтез ацетиленовых эфиров

Т е м ы

1. Свойства ацетиленовых эфиров как однозамещенных производных ацетилена.
2. Полимеры ацетилениловых эфиров, их строение и свойства.

Проблема V. К проблеме синтеза ацетиленовых спиртов и гликолей

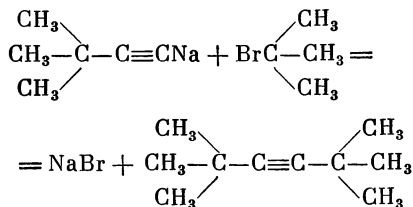
Т е м ы

1. Попробовать прореагировать ацетиленом при нагревании и под давлением на формалин, по возможности обезвоженный, в присутствии едкого кали. Можно ожидать образования метилвинилового эфира за счет метилового спирта и пропаргилового спирта и отвечающего ему гликоля за счет оксиметилена, содержащегося в формалине.

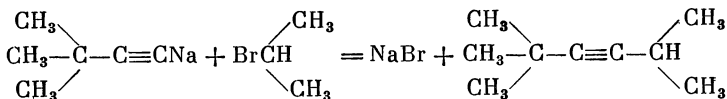
К проблеме III

Т е м ы

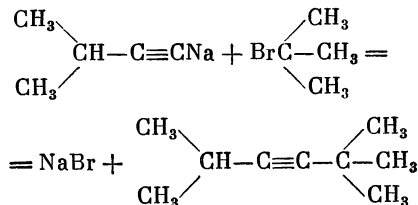
1.



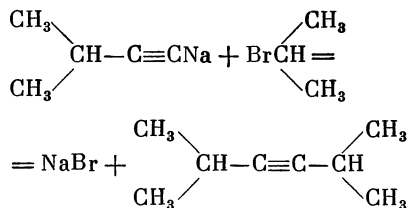
2.



3.



4.



5. Просинтезировать кетон, в котором вместо группы ацетильной будет группа пропионильная. При взаимодействии его с фенилацетиленом должен получаться почти исключительно эвол и только следы дикетона. Для этого синтеза надо взять фенилацетилен и хлор диэтилкетон.

В приведенном кратком обзоре научной деятельности А. Е. Фаворского почти не рассматриваются предложенные им механизмы реакций и его теоретические рассуждения. В свое время они сыграли важную роль: помогли разобраться в сущности наблюдаемых им превращений, предсказать и разработать целый ряд новых реакций. Теоретические воззрения Алексея Евграфовича были наиболее передовыми в современной ему мировой органической химии. По мере накопления экспериментальных данных и развития теоретических представлений они эволюционировали, но заложили тот фундамент, на котором развивались и продолжают развиваться теоретические основы органической химии. Неизменными же остаются научные открытия А. Е. Фаворского, вытекающие из самой природы органического вещества, на основании которых возникли целые новые разделы органической химии. К ним относятся «правила Фаворского» относительно изомерных превращений ацетиленовых и алленовых углеводородов, «перегруппировка Фаворского» — превращение дихлоркетонов в кислоты акрилового ряда, исследования кетоспиртов, синтез ацетиленовых спиртов путем взаимодействия карбонильных соединений с ацетиленовыми углеводородами, синтез и исследования виниловых эфиров и целый ряд других реакций. Значение этих открытий переоценить невозможно, и именно они принесли ему заслуженную славу ученого с мировым именем.

В заключение следует сказать о том, что имя А. Е. Фаворского справедливо связывается с химией ацетилена. Своими первыми работами он буквально открыл дверь

в эту почти неведомую в то время область органической химии; исследованные им изомерные превращения заставили ожить застывшие до того времени формулы ацетиленовых углеводов. Дальнейшие его работы в области ацетиленовых соединений составили целый раздел органической химии и нашли в советское время выход в практику, что привлекло к ним особое внимание и сделало их широко известными. Вместе с тем и второе направление его исследований в области кислородсодержащих соединений алифатического ряда, тесно связанное с первым, имело громадное значение для развития органической химии. Помимо исключительного интереса, который они сами по себе вызывали, открытия Алексея Евграфовича давали возможность прояснить целый ряд «темных мест» в работах других авторов, ранее не нашедших соответствующего объяснения, внести поправки в некоторые приводимые в литературе ошибочные формулы строения и предложить отвечающие истине схемы протекания реакций. Все это явствует из приведенного выше обзора его работ.

Таким образом, можно сказать, что А. Е. Фаворский был органиком широкого профиля и работы его способствовали развитию целого ряда областей органической химии.

Глава III

Педагогическая деятельность. Школа Фаворского

Прогрессивное развитие промышленности и сельского хозяйства, составляющих в совокупности основу благосостояния страны, немыслимо вне связи с наукой. Но и наука в настоящее время уже не может успешно развиваться в отрыве от производства, которое ставит перед ней грандиозные задачи, открывает широкие перспективы. В то же время движение вперед как самой науки, так и производства зависит от глубины подготовленности занятых в них специалистов, от их отношения к своей работе, умения думать, рассуждать, творить. Деятельность ученого оценивается не только его непосредственным вкладом в сокровищницу науки, но и влиянием на тех, с кем он щедро делился своим знанием и опытом, т. е. его педагогическим даром. Как расценивают эту сторону деятельности А. Е. Фаворского его современники? Академик Николай Яковлевич Демьянов в своей статье, помещенной в собрание избранных трудов Алексея Евграфовича, изданном в 1940 г., пишет: «Если А. Е. так много сделал для развития науки, то, с другой стороны, А. Е. имеет громадные заслуги перед Родиной и как учитель и создатель школы. Созданная А. Е. школа органиков очень велика по числу и высока по качеству, что доказывает его выдающийся педагогический талант. Продолжая дело своего учителя, ученики его, из которых многие имеют своих учеников, разрабатывают и обогащают науку и способствуют развитию техники». Комиссия, выдвигавшая Алексея Евграфовича в действительные члены АН СССР, тоже подчеркивает значение его как создателя школы химиков-органиков: «Он передал традиции Бутлерова нескольким поколениям русских химиков. Многие десятки его учеников оставили свой след в химической

науке. Некоторые из его сотрудников уже сами стали учителями. Оценивая значение представителя научной мысли, мы должны считаться не только с его личным творчеством, с особенностями его ума, со значением тех данных, которые он внес в науку лично, но и с силой импульса, сообщенного им деятельности своих учеников. Во всех этих отношениях А. Е. Фаворский представляет индивидуальную величину большого веса». Школа Фаворского продолжает полнокровно жить и развиваться. Ученики ее приобрели уже своих многочисленных учеников, создали собственные школы и, углубляя различные направления творческого наследия Алексея Евграфовича, передают идеи и традиции его школы все новым поколениям химиков.

Какие обстоятельства способствовали возникновению и развитию школы А. Е. Фоворского, одной из крупнейших школ химиков-органиков? Что привлекало к нему учащуюся молодежь, каковы были его качества как педагога, как научного руководителя?

Студентов, безусловно, привлекал его талант теоретика и экспериментатора, свежесть и глубина его идей, творческий энтузиазм. В работе необычайно требовательный к себе, он прививал это качество и своим ученикам, требовал от них вдумчивого сознательного отношения к труду, четких проверенных материалов исследований, приучал их следить за литературой, для чего при лаборатории была создана библиотека, а рядом находилась и библиотека Русского химического общества. В университетскую лабораторию Алексей Евграфович приходил ежедневно, а если в процессе эксперимента у кого-нибудь получались особенно интересные данные или, наоборот, работа не клеилась, то и по вечерам, когда бывали готовы результаты анализов. Внимательно следя за работой своих учеников, Алексей Евграфович вместе с тем предоставлял им большую самостоятельность как в проведении эксперимента, так и в оформлении окончательных материалов. И если последние представляли особый интерес, то статьи, написанные на их основании, по настоянию Алексея Евграфовича публиковались только под фамилией ученика. Таких статей насчитывается около сорока и принадлежат они перу В. Н. Ипатьева, С. В. Лебедева, А. Е. Порай-Кошица, С. Н. Данилова, В. И. Егоровой, А. И. Умновой и мн. др.

Свою педагогическую деятельность Алексей Евграфович начал с 1882 г., заняв место лаборанта и руководителя учеников 8-го, последнего, класса Петербургского 1-го реального училища. Живя при училище и ежедневно общаясь со своими учениками во внеурочное время, Алексей Евграфович все мысли и заботы которого были связаны с научной работой, сумел в беседах с ними так заразить их своей увлеченностью, что они обратились к нему с просьбой прочесть им курс органической химии, не стоявший в учебной программе. Они не только прослушали его, но и тщательно записали, а В. Я. Бурдаков, с кого принято вести счет ученикам школы Фаворского, даже занялся под руководством Алексея Евграфовича изготовлением органических препаратов, в том числе и изопропилацетиленом.

Открытием изомерных превращений ацетиленовых углеводородов Алексей Евграфович привлек к этой области органической химии большое число желающих пробовать под его руководством свои силы. Разумеется, далеко не все они оставили след в науке. Многие не пошли дальше дипломной работы или даже более того — «диссертации» на заданную Алексеем Евграфовичем тему. В память о некоторых из них сохранились лишь фотографии в альбоме, подаренном Алексею Евграфовичу в день двадцатипятилетия его научной деятельности, или тоненькие тетрадки с написанными ими «диссертациями», или же эпизодическое упоминание фамилий как участников в научной работе. Но наиболее одаренные и преданные науке оставались работать под руководством Алексея Евграфовича и по окончании курса обучения, а затем и самостоятельно. Они становились ассистентами, доцентами, профессорами, чл.-корреспондентами и академиками и составили действительную школу А. Е. Фаворского. Первыми были К. И. Дебу и К. А. Красуский. Ряд работ К. И. Дебу связан с тематикой магистерской диссертации Алексея Евграфовича («О псевдобутилене Лебея», «О геометрической изомерии бромпроизводных псевдобутилена», «О случаях аномального отношения галоидпроизводных углеводородов к спиртовой щелочи»)¹ С 1900 по 1919 г. он был помощником Алексея Евграфовича на Высших

¹ Фаворский А. Е., Дебу К. И., ЖРХО, 1889, т. 24, с. 505; 1890, т. 22, с. 436; 1899, т. 31, с. 673.

женских (Бестужевских) курсах, где руководил занятиями слушательниц по органической химии и читал лекции по технической химии, а после революции состоял профессором Сельскохозяйственного института в г. Пушкине.

Работы К. А. Красуского широко известны и наиболее интересные вошли в учебники органической химии, как, например, исследования по присоединению хлорноватистой кислоты к этиленовым углеводородам (им было установлено, что хлор идет к наиболее гидрогенизированному углероду, а гидроксил — к соседнему, менее гидрогенизированному),² а также в области органических окисей³ (присоединение к ним аммиака и аминов, всем известное «правило Красуского», присоединение хлористого водорода и изомеризация окисей в альдегиды и кетоны при нагревании их с хлористым цинком). Впоследствии К. А. Красуский был профессором Харьковского университета, работал в Баку, был удостоен степени чл.-корр. Академии наук СССР.

Одним из наиболее талантливых учеников первого периода научной деятельности Алексея Евграфовича был Ж. И. Иодич. Родом из Белграда, серб по национальности, он приехал учиться в С.-Петербургский университет, сделал у Алексея Евграфовича дипломную работу на тему «Действие четыреххлористого углерода на соединение ацетона с едким кали», остался ассистентом при его лаборатории и, не будучи женатым, всю свою короткую жизнь посвятил науке, умер в возрасте сорока четырех лет в 1914 г. За 15 лет своей творческой деятельности он опубликовал в Журнале Русского физико-химического общества 76 работ, приобрел много учеников (более 30 человек), среди которых наиболее выдающимся был Б. П. Орелкин, совместно с ним сделавший ряд работ в области моно- и диацетиленовых соединений.⁴ Впоследствии Борис Петрович увлекся кристаллохимическим анализом и применением в научной работе метода известного кристаллографа Е. С. Федорова.⁵ Исследования

² Красуский К. А., ЖРХО, 1900, т. 32, с. 84, 831; 1901, т. 33, с. 1.

³ Там же, 1902, т. 34, с. 537, 566; 1907, т. 39, с. 460, 520, 1061, 1469; 1908, т. 40, с. 155; 1910, т. 42, с. 363.

⁴ Иодич Ж. И., Орелкин Б. П., ЖРХО, 1910, т. 42, с. 373, 728, 1080, 1082.

⁵ Пигулевский Г. В., Орелкин Б. П., ЖРХО, 1913, т. 45, с. 152; 1914, т. 46, с. 1827.

Орелкина в этой области обратили на себя внимание известного английского кристаллографа Брэгга, который пригласил молодого ученого поработать у него в лаборатории в Лондоне, куда в начале 20-х годов тот и уехал. Проработав у Брэгга около трех лет, он вернулся в Ленинград, в Технологический институт, где был доцентом кафедры органической химии и заведующим практикумом органического синтеза; умер в начале тридцатых годов еще молодым от гангрены легких.

Живоин Ильич не только осуществлял руководство работой своих учеников, но и до самого конца работал экспериментально. Первые его работы по своей тематике связаны с магистерской и докторской диссертациями Алексея Евграфовича. Он изучил действие спиртовой щелочи на фенилацетилен,⁶ установив, что в этих условиях метилаллен превращается в диметилацетилен, а при действии металлического натрия — в этилацетилен; исследовал присоединение хлорноватистой кислоты к дихлорацетиленовым углеводородам, действие цинковой пыли на спиртовые растворы α -галоидозамещенных спиртов и цинковых стружек на спиртовые растворы их уксусных эфиров,⁷ но вскоре вплотную занялся тематикой, которой посвящены почти все его дальнейшие работы, а именно — изучением взаимодействия ацетилена и однозамещенных ацетиленов с цинк- и особенно магниорганическими соединениями.⁸ Работы его в этой области всемирно известны. Метод синтеза ацетиленовых спиртов и гликолей, разработанный им, до настоящего времени остается одним из ведущих. Живоин Ильич никаких курсов не читал, хотя правильно и без акцента говорил по-русски. Начисто лишенный каких-либо корыстных устремлений, нимало не заботясь о карьере, он был предан только науке, до конца оставался ассистентом и получал очень небольшое жалование.

⁶ Фаворский А. Е., Иоцич Ж. И., ЖРХО, 1897, т. 29, с. 90, 104; 1898, т. 30, с. 920, 998.

⁷ Иоцич Ж. И., ЖРХО, 1909, т. 41, с. 543, 545—546;

⁸ Иоцич Ж. И., Морев Л. И., ЖРХО, 1909, т. 41, с. 530; Иоцич Ж. И., Шолохов К., Андреев Вл., Левинсон С., с. 529, 540; Иоцич Ж. И., Пигулевский Г. В., Кошелев Ф., 1910, т. 42, с. 374, 1491; Иоцич Ж. И., Токарский Г. И., Шибаетов А. Я., с. 1493.

В числе первых учеников Алексея Евграфовича был З. А. Погоржельский. После защиты дипломной работы на тему «О некоторых производных диизократила и диизобутенила», выполненной под руководством Алексея Евграфовича, он был оставлен при университете, опубликовал небольшое число работ⁹ по этиленовым углеводородам и их галоидопроизводным; в течение ряда лет З. А. Погоржельский состоял библиотекарем Русского химического общества. Почти в одно время с ним у Алексея Евграфовича над дипломной работой «Об изопрене из скипидара» трудился В. А. Мокиевский. По окончании университета он преподавал химию в Техническом училище, позднее преобразованном в Менделеевский техникум, и одновременно в Смоленской школе для рабочих, не прерывая при этом своих исследований в лаборатории Алексея Евграфовича по вопросу строения и свойств изопрена.¹⁰

В 1897—1899 гг. там же работал студент С. В. Лебедев, который сделал дипломную работу на тему «Исследование три-о-метоксифенилкарбинола».¹¹ Серьезная научная атмосфера лаборатории, постоянное непосредственное общение с Алексеем Евграфовичем много способствовали развитию природных дарований С. В. Лебедева. К сожалению, в течение ряда лет обстоятельства мешали Сергею Васильевичу вплотную заняться исследовательской работой в той области, где он достиг результатов, заслуженно принеших ему удовлетворение и славу. За участие в студенческих волнениях он был выслан из Петербурга, а вернувшись в 1902 г. в университет, куда был приглашен ассистентом на кафедру аналитической и технической химии, в 1904 г. во время русско-японской войны был мобилизован и, хотя в военных действиях не участвовал, оказался оторванным от Петербурга и университета. Только в 1906 г. он смог приступить к научной работе, предварительно обратившись за советом к Алексею Евграфовичу, который и указал ему на очень интересную, почти не исследованную в то время и очень важную область полимеризации непредельных, главным образом диэти-

⁹ Погоржельский З. А., ЖРХО, 1898, т. 30, с. 977; 1902, т. 34, с. 971; 1903, т. 35, с. 178, 382; 1904, т. 36, с. 1486.

¹⁰ Мокиевский В. А., ЖРХО, 1898, т. 30, с. 885; 1899, т. 31, 77; 1900, т. 32, с. 907; 1904, т. 36, с. 912, 913.

¹¹ Личный архив Т. А. Фаворской.

леновых органических соединений. Работу в этой области Сергей Васильевич начал с изучения полимеризации диеновых углеводородов — аллена, его гомологов и 1,3-диеновых углеводородов. В 1908—1909 гг. путем полимеризации дивинила он получил синтетический каучук, но только в советское время, в 1927 г., закончил работу по промышленному синтезу На-дивинилового каучука; на заводе «Литер Б» (ныне ВНИИСК им. акад. С. В. Лебедева) для этой цели была создана опытная установка, а затем построен ряд больших заводов.

Всю свою сравнительно короткую жизнь Сергей Васильевич, не жалея сил, отдавал научной работе. Умер он 60-ти лет в 1934 г., в самый разгар своей деятельности. О нем очень много написано, большое число портретов кисти его жены, Анны Петровны Остроумовой-Лебедевой, сохранили для потомства облик этого замечательного ученого. Неожиданная и преждевременная смерть Сергея Васильевича глубоко потрясла Алексея Евграфовича. Во время поездки в Москву Сергей Васильевич заразился сыпным тифом, и вскоре по ходу болезни стало ясно, что слабое его здоровье не способно выстоять против опасной инфекции. В ночь перед кончиной Сергея Васильевича Алексей Евграфович не мог заснуть, ожидая страшной вести, и, когда рано утром раздался звонок, сам поспешил к телефону.

Почти одновременно с Мокиевским и Лебедевым в лаборатории Алексея Евграфовича работал очень способный студент М. П. Скосаревский. Все его научное творчество исчерпывается дипломной работой на тему «О натриевых производных ацетиленов»¹² и выполненным в 1905 г. под руководством Алексея Евграфовича очень интересным исследованием действия едкого кали на смесь фенилацетиленов с ацетоном, в результате которого был получен третичный ацетиленовый спирт — диметилфенилацетиленилкарбинол.¹³ Параллельно с М. П. Скосаревским ряд студентов-дипломантов изучил взаимодействие едкого кали со смесью фенилацетиленов с другими кетонами и во всех случаях были получены соответствующие третичные ацетиленовые спирты. Жизнь М. П. Скосаревского траги-

¹² Фаворский А. Е., Скосаревский М. П., ЖРХО, 1903, т. 35, с. 710.

¹³ Фаворский А. Е., Скосаревский М. П., Борк И. и др., ЖРХО, 1905, т. 37, с. 643.

чески оборвалась: увлекаясь альпинизмом, он погиб во время высокогорной экспедиции в Альпах.

В 1899/1900 учебном году Алексей Евграфович стал читать в Технологическом институте свой первый большой курс органической химии, возглавив там кафедру органической химии. До него этот курс вел профессор Ф. Ф. Бейльштейн, считавший, что задача Технологического института — готовить кадры типа старших мастеров или техников производства, поскольку высококвалифицированных инженеров-технологов можно всегда с успехом выписать из-за границы. Отсюда становится понятным, почему он не привлекал студентов к научной работе. Кстати сказать, свой знаменитый справочник он издал не в России, а в Германии. После Бейльштейна короткое время (1896—1899 гг.) органическую химию читал М. Д. Львов, а после его смерти — Алексей Евграфович. Кроме чтения лекций, он сразу развернул там научную работу, в которой стали принимать участие и студенты, и, кроме многочисленных химиков-технологов, Алексей Евграфович воспитал несколько крупных научных деятелей. Уже в первые годы научную подготовку у него прошли В. Г. Шапошников, Н. Н. Воскресенский, К. И. Смоленский, А. Е. Порай-Кошиц. Работы В. Г. Шапошникова и А. Е. Порай-Кошица относятся к области химии красящих веществ. В. Г. Шапошников впоследствии преподавал в Киевском политехническом институте и в 1904 г. опубликовал там большую монографию «Исследования из области азиновых и азониевых красящих веществ». Работы А. Е. Порай-Кошица особенно ценны тем, что имеют не только практическое значение, но, и это главное, посвящены глубоким теоретическим вопросам связи между окраской и строением органических соединений.¹⁴ В последних нашли свое отражение представления А. Е. Фаворского о динамике органических соединений. С другой стороны многие его работы были непосредственно связаны с практикой, как, например, «О химизме вытравки по индиго с помощью вытравных смесей» или «Об определении красящих веществ в тканях с помощью спектроскопа». Особенно широкий размах приобрели работы

¹⁴ Порай-Кошиц А. Е., Сидоров И., ЖРХО, 1910, т. 42, с. 1079; Порай-Кошиц А. Е., с. 1237; Порай-Кошиц А. Е., Аушкан Ю. И., 1911, т. 43, с. 673.

А. Е. Порай-Кошица после революции. До 1917 г. вся каменноугольная смола из Донбасса и других угольных месторождений России вывозилась в Германию и другие государства, перерабатывалась там на различные красящие вещества и в таком виде возвращалась в Россию. В организации отечественной анилинокрасящей промышленности на базе каменноугольной смолы самое непосредственное участие принимал А. Е. Порай-Кошиц, по праву названный ее основоположником в нашей стране. Впоследствии он был действительным членом АН СССР. В течение ряда лет А. Е. Порай-Кошиц состоял ассистентом Алексея Евграфовича в Технологическом институте и навсегда сохранил самые теплые чувства к своему учителю, который платил ему взаимностью.

Вторым помощником Алексея Евграфовича в Технологическом институте был Ю. С. Залькинд. Окончив университет, он сначала работал в университетской лаборатории Алексея Евграфовича, а потом состоял при нем ассистентом на кафедре органической химии Технологического института, и, пройдя путь от ассистента до профессора, в 1934 г. сменил его на посту заведующего этой кафедрой. Наибольшее число работ Юлия Сигизмундовича относится к изучению действия магния на эфиры бромкислот и особенно к ацетиленовой тематике — к области гидрирования ацетиленовых и других непредельных соединений.¹⁵

В 1902 г. Алексей Евграфович возглавил в университете кафедру органической химии вместо ушедшего во вновь организованный Политехнический институт профессора Н. А. Меншуткина. Став ведущим органиком университета и получив в свое распоряжение новую большую лабораторию, он сразу приобрел новых учеников, среди которых были Л. М. Кучеров, Н. Н. Соковнин, И. И. Боргман, В. М. Толстопятов, Б. Г. Тидеман, Б. В. Бызов, Э. Х. Фрицман. Л. М. Кучеров — сын известного

¹⁵ Залькинд Ю. С., ЖРХО, 1906, т. 38, с. 97; 1908, т. 40, с. 559; Залькинд Ю. С., Басков А. В., с. 327; Залькинд Ю. С., 1911, т. 43, с. 1226; Залькинд Ю. С., Быстрыков Н. К., 1914, т. 46, с. 605; 1915, т. 47, с. 680; Залькинд Ю. С., Пищиков П. В., 1914, т. 46, с. 606, 1527; Залькинд Ю. С., 1915, т. 47, с. 2045; 1916, т. 48, с. 1830; Залькинд Ю. С., Виленкина, 1917, т. 49, с. 130; Залькинд Ю. С., Цицианова Н., 1918, т. 50, с. 19.

химика-органика М. Г. Кучерова, разработавшего метод гидратации ацетиленов в присутствии ртутных солей.¹⁶ Этот метод до последнего времени использовался для получения уксусного альдегида в промышленном масштабе, но теперь постепенно вытесняется другими, более безопасными для здоровья. Л. М. Кучёров по окончании университета был оставлен ассистентом на кафедре органической химии, вместе с Н. Н. Соковниным, В. М. Толстопятовым и Э. Х. Фрицманом принимал участие в работах Алексея Евграфовича по изучению явлений равновесной изомерии при нагревании бромгидринов, позднее исследовал изомерные превращения алленовых углеводородов, в частности взаимные переходы диметилаллена и изопрена.¹⁷ Н. Н. Соковнин, тоже состоявший ассистентом, занимался, кроме изучения равновесной изомерии предельных галогенгидринов, еще и изучением изомерных превращений бромпроизводных этиленовых углеводородов.¹⁸ В течение ряда лет Николай Николаевич был казначеем Русского химического общества. И. И. Боргман (сын ректора университета, профессора физики И. И. Боргмана) выполнил под руководством Алексея Евграфовича дипломную работу на тему «К вопросу об изомерных превращениях. О метиленициклогексане» и в дальнейшем связал свою деятельность с различными химическими издательствами.

В. М. Толстопятов был ассистентом кафедры органической химии университета до 1930 г., после чего перешел в Технологический институт, где, получив сначала звание доцента, а потом и профессора, в конце 30-х годов стал читать студентам ЛХТИ курс лекций по теоретическим основам органической химии; работал в области магний-органических соединений.¹⁹ Вадим Михайлович пережил в Ленинграде всю блокаду и умер в 1945 г. от болезни сердца.

Б. В. Бызов сделал в лаборатории Алексея Евграфовича только дипломную работу и по окончании университета

¹⁶ Кучеров М. Г., ЖРХО, 1881, т. 13, с. 392, 542; 1883, т. 15, с. 575.

¹⁷ Кучеров Л. М., ЖРХО, 1911, т. 43, с. 320; 1913, т. 45, с. 1634.

¹⁸ Соковнин Н. Н., ЖРХО, 1906, т. 38, с. 917; Соковнин Н. Н., Жиневский, 1907, т. 39, с. 492.

¹⁹ Толстопятов В. М., ЖРХО, 1912, т. 44, с. 1009.

поступил к лаборатории «Российско-американской резиновой мануфактуры „Треугольник“» (ныне объединение «Красный треугольник»), где занимался вопросом вулканизации каучука, а в 1915 г. начал работу по синтезу дивинила из нефти с целью получения синтетического дивинилового каучука. В советское время он развернул эти работы на заводе и представил разработанный им метод синтеза дивинила на конкурс, объявленный Советским правительством. Однако метод был отклонен, поскольку не обеспечивал достаточности выхода дивинила, и предпочтение отдано методу С. В. Лебедева. Заслуга Б. В. Бызова в том, что он первым указал на нефть как на исходное сырье для получения синтетического каучука. Б. Г. Тидеман по окончании университета посвятил себя исключительно педагогической деятельности в различных ВУЗах и техникумах, в первые годы Советской власти особенно остро нуждавшихся в квалифицированных преподавательских кадрах, был опытным знающим лектором, занимал должность профессора.

Э. Х. Фрицман занимался изучением равновесной изомерии при нагревании бромизопентанов, синтезом и превращениями трихлорметилксилилкарбинолов²⁰ и принимал участие в исследованиях взаимодействия галоидных соединений фосфора с кетонами, проводимых Алексеем Евграфовичем. После того как кафедру неорганической химии университета возглавил Л. А. Чугаев и развернул там работу по изучению комплексных соединений платиновых металлов, Э. Х. Фрицман перешел туда и подключился к исследованиям в этой области химической науки.

Ученики Алексея Евграфовича по Артиллерийской академии также принимали участие в работах, связанных с его магистерской и докторской диссертациями. Так, В. Н. Ипатьев занимался изучением строения изопрена,²¹ Н. М. Витторф — действия хлорноватистой кислоты на однозамещенные ацетилены,²² А. В. Сапожников — гидратации ацетона²³ с целью подтверждения высказанной Алексеем Евграфовичем гипотезы о том, что изомериза-

²⁰ Фрицман Э. Х., ЖРХО, 1906, т. 38, с. 1046.

²¹ Ипатьев В. Н., Витторф Н. М., ЖРХО, 1896, т. 28, с. 315; Ипатьев В. Н., 1897, т. 29, с. 132, 170.

²² Витторф В. Н., ЖРХО, 1899, т. 31, с. 490; 1900, т. 32, с. 88.

²³ Сапожников А. В., ЖРХО, 1896, т. 28, с. 223.

ция дихлоркетонов в кислоты акрилового ряда начинается с гидратации их карбонильной группы с последующим образованием α -хлорокисей. В изучении действия хлорноватистой кислоты на аллены принимал участие и морской врач Ф. В. Смирнов, опубликовавший по материалам своих наблюдений две статьи в Журнале химического общества.²⁴ Химия настолько увлекла Федора Васильевича, что он в конце концов оставил морскую службу и поступил работать в лабораторию министерства финансов, которой заведывал М. Г. Кучеров.

Трудно переоценить роль Алексея Евграфовича в деле постановки образования женщин-химиков на ВЖК, его усилиями и стараниями поднятого до уровня университетского. В процессе подготовки химиков-органиков он, не делая различия между курсистками и студентами университета, следовал твердо выработанным для себя правилам и методам преподавания и ведения научного исследования. Его собственный живой интерес к работе каждого студента и каждой курсистки подогревали их рвение, как можно лучше решить поставленную перед ними задачу. Помощником Алексея Евграфовича на ВЖК был К. И. Дебу, приглашение которого он выдвинул непременным условием своей работы на курсах. Сын известного петрашевца, живой, энергичный, увлекающийся, влюбленный в науку, истый потомок своих французских предков, Константин Ипполитович не только организовал на курсах прекрасную лабораторию, но и возглавил ее, стал непосредственным руководителем слушательниц, особенно в период их научной работы на предложенные Алексеем Евграфовичем темы. Алексей Евграфович читал на курсах лекции два раза в неделю и в эти дни обязательно посещал лабораторию, наблюдал за работой слушательниц, беседовал с ними и их руководителем. Константин Ипполитович проводил в лаборатории целые дни и, сам работая рядом со слушательницами, заражал их таким увлечением, что порой их совместные занятия в лаборатории затягивались до утра. Химики-бестужевки навсегда сохранили благодарную память о К. И. Дебу, который вместе с Алексеем Евграфовичем пробудил в них интерес к органической химии, способствовал созданию целой

²⁴ Смирнов Ф. В., ЖРХО, 1903, т. 35, с. 854; 1904, т. 36, с. 1184.

плеяды женщин-органиков, с честью продолжавших дело своих учителей.

В последние годы жизни Константин Ипполитович, уже давно профессор Сельскохозяйственного института, несмотря на полную слепоту, продолжал все так же живо и увлеченно читать лекции, формулы органических соединений писал за него на доске ассистент.

Осенью 1940 г. отмечался пятидесятилетний юбилей научной и педагогической деятельности Константина Ипполитовича. На торжественном заседании по поводу этого события Алексей Евграфович не смог присутствовать и лично поздравить своего ученика и друга, но прислал письмо, в котором говорил: «Мне пришлось встретиться с К. И. Дебу ровно пятьдесят лет тому назад (1890—1940). Мы оба были молоды и оба с исключительной любовью и интересом отдавались научно-исследовательской работе. Мы вместе проработали почти в течение двадцати лет на бывших Высших Женских Курсах (1900—1919) и с достаточным правом можем считать себя основателями первой научно-исследовательской лаборатории в женском учебном заведении, когда доступа женщин в университет не было».²⁵ Со своей стороны в воспоминаниях К. И. Дебу писал: «По химии Бутлерова и Львова на ВЖК сменил Густавсон (1890 г.). Однако он не стремился идти дальше шаблонного обучения девиц химии: читал, и очень талантливо, лекции по неорганической химии, слушательницы проходили качественный и количественный анализ и только. Специализировать женщин по химии, вводить их в свою исследовательскую работу он не то не хотел, не то не считал возможным. . . . Развитию исследовательской работы на курсах А. Е. Фаворский отдавал много внимания, работу женщин по химии он ценил и ставил по вдумчивости, добросовестности, аккуратности и исполнительности весьма высоко. Лекции по органической химии он читал на курсах ничуть не в меньшем объеме, чем в университете, и, вообще, ни в чем не отделял слушательниц от студентов университета, для него курсы были тем же университетом».²⁶

В 1903 г. состоялся первый выпуск слушательниц — учениц Алексея Евграфовича. Был он невелик — всего

²⁵ Личный архив Т. А. Фаворской.

²⁶ Личный архив Т. А. Фаворской.

17 человек, и среди них нельзя не отметить В. И. Егорову, М. Г. Агееву, В. З. Деменко, М. М. Домброву. В. И. Егорова была оставлена на курсах ассистентом для руководства занятиями слушательниц в лаборатории органического синтеза, работала в области магнийорганических соединений, изучая действие магнийхлортретичного бутила на щавелевый эфир, взаимодействие окиси углерода с магнийорганическими соединениями, а также по вопросу изомеризации циклических непредельных углеводородов.²⁷ Впоследствии была доцентом кафедры органической химии университета, заведовала лабораторией органического анализа, в 1951 г. награждена орденом Ленина за безупречную работу. М. Г. Агеева за выпускную работу «Обратимый изомерный процесс между α -фенилпропиленом и симметричным метилфенилэтиленом при нагревании с безводной щелочью»²⁸ была удостоена малой премии им. А. М. Бутлерова; В. З. Деменко — оставлена ассистентом в лаборатории качественного анализа. М. М. Домброва изучила действие хлористого цинка на изобутиловый спирт и установила, что при этой реакции происходит отщепление элементов воды не только от двух соседних или двух несоседних атомов углерода, но и от одного и того же углеродного атома, а образующийся при этом изобутилиден тотчас димеризуется.²⁹ По окончании курсов она стала работать в лаборатории министерства финансов у М. Г. Кучерова.

Годом позже ВЖК окончили Е. К. Опель, Н. П. Сакара, Л. И. Колотова и А. И. Умнова. Первые три остались ассистентами в лабораториях качественного и количественного анализа, А. И. Умнова — лекционным ассистентом. В свободное от занятий время все они занимались научно-исследовательской работой: Е. К. Опель и Н. П. Сакара изучали изомерные превращения бромгидринов (первая — действие этилата натрия на бромистый несимметричный метилтретичнобутилэтилен, а вторая — на бромгидрин третичноамилкарбинола), Л. И. Ко-

²⁷ Егорова В. И., ЖРХО, 1909, т. 41, с. 1454; 1911, т. 43, с. 1116, 1230; 1914, т. 46, с. 620, 1319.

²⁸ Агеева М. Г., ЖРХО, 1905, т. 37, с. 662.

²⁹ Фаворский А. Е., Избр. тр., М.—Л., 1901, с. 14.

лотова и А. И. Умнова принимали участие в работе Алексея Евграфовича по изучению действия галоидных соединений фосфора на кетоны. А. И. Умнова занималась также исследованием действия хлорноватистой кислоты на этиленовые углеводороды и работала в области магнийорганических соединений (изучала действие магнийхлорметила, магнийбромметила и магнийбромфенила на дибромизобутирон и бромпентаметилацетон и исследовала оксониевые соединения диизопропилкарбинола с галоидоводородами).³⁰ Позднее она заведовала лабораторией общей химии на химическом факультете университета и занимала должность доцента на кафедре органической химии ЛГУ. Л. И. Колотова после революции переехала в Москву и работала в ИОХ АН СССР. За 19 лет работы Алексея Евграфовича на ВЖК (1900—1919 гг.) очень много слушательниц, пройдя у него прекрасную подготовку, стали квалифицированными химиками, успешно применяющими свои знания на фабриках, заводах, в вузах Ленинграда и других городов. Некоторые из них (В. Н. Крестинская, Э. Д. Венус-Данилова, Т. А. Фаворская, Т. Е. Залесская) получили степень доктора химических наук и ученое звание профессора.

В университетскую лабораторию Алексея Евграфовича продолжали поступать все новые ученики, нередко остававшиеся у него работать и по окончании университета. Такими были К. Р. Мацюлевич, А. Ф. Добрянский, В. Н. Крестинский, В. С. Баталин, А. И. Лепин, В. Н. Божовский, А. А. Ваншейдт, Е. В. Алексеевский, С. Н. Данилов, П. В. Ивицкий, Г. А. Разуваев. К. Р. Мацюлевич, выполнивший под руководством Алексея Евграфовича дипломную работу на тему «Действие α -бромэтилкетона на натриацетоуксусный эфир», впоследствии был хорошим организатором, обладал практическими навыками, заведовал хозяйственной частью лаборатории Алексея Евграфовича. После революции занимался общественной и административной деятельностью. А. Ф. Добрянский по окончании университета был оставлен в лаборатории Алексея Евграфовича «для подготовки к профессорскому званию», работал по синтезу углеводорода $C_{17}H_{18}$ и получению из него спирта $C_{17}H_{20}O$, впоследствии стал из-

³⁰ У м н о в а А. И., ЖРХО, 1910, т. 42, с. 1530; 1912, т. 44, с. 1345, 1377, 1395.

вестным специалистом в области химии нефти, заведовал после В. Е. Тищенко кафедрой технической химии химического факультета университета. В. Н. Крестинский³¹ изучал действие магния на трибромизопентан и синтезировал углеводороды ряда $C_{10}H_{18}$ с открытой цепью углеродных атомов; из трибромизопентана получил диизобутенил, изучал стереоизомерные формы симметричного диизопропилбутиндиола и каталитическое разложение аллилового спирта окисью алюминия; впоследствии — профессор Лесотехнической академии им. С. М. Кирова. А. И. Лепин³² был ассистентом у Алексея Евграфовича, работал в области стереоизомерии 1,2-диметил-1,2-дифенилэтанов и симметричных диэтил-дифенилэтанов; по национальности латыш, он позднее вернулся на родину, в Ригу.

Алексеем Евграфовичем был проведен ряд работ по изучению возможности существования циклических углеводородов с тройной связью в цикле и первая из них сделана совместно с В. Н. Божовским, осуществлявшим попытку ввести тройную связь в шестичленное кольцо и получившим отрицательный результат. Свою дипломную работу на тему «Действие Zn на эфирный раствор хлораля и α -бромизомасляного эфира»³³ В. Н. Божовский сделал под руководством Ж. И. Иоцича, в дальнейшем участвовал в работах Алексея Евграфовича по изучению изомерных превращений α -моногалоидных кетонов. В. С. Баталин в дипломной работе «О так называемом винилтриметиле и этилидентриметиле Густавсона», выполненной под руководством Алексея Евграфовича, показал, что первый из этих углеводородов представляет собой метиленициклобутан, а второй — метилциклобутен. Оставленный ассистентом, он после смерти Ж. И. Иоцича заведовал лабораторией студенческого практикума, в 1930 г. перешел из университета в Технологический институт

³¹ Крестинский В. Н., Никитин Н. И., ЖРХО, 1912, т. 44, с. 474; Крестинский В. Н., Криворотко К., 1913, т. 45, с. 653, 940; Крестинский В. Н., 1914, т. 46, с. 600, 900; Крестинский В. Н., Марьин, с. 601.

³² Лепин А. И., ЖРХО, 1912, т. 44, с. 1165, 1190; Лепин А. И., Рейх В. Н., 1914, т. 46, с. 1341; 1915, т. 47, с. 149.

³³ Иоцич Ж. И., Божовский В. Н., ЖРХО, 1909, т. 41, с. 546.

на кафедру органической химии, где работал в лаборатории органического синтеза, умер сравнительно молодым. А. А. Ваншейдт принимал участие в работе Алексея Евграфовича по изучению действия галоидных соединений фосфора на кетоны, но главным направлением его работ было изучение природы явлений галохромии и окраски галоидопроизводных углеводов типа флуорена и дибифениленэтана,³⁴ был профессором Технологического института. В. Е. Алексеевский, тоже позднее профессор Технологического института, в университете у Алексея Евграфовича выполнил дипломную работу на тему «К вопросу о превращениях ацетиленовых γ -гликолей».

С. Н. Данилов — один из выдающихся учеников Алексея Евграфовича. Будучи у него ассистентом, он работал по вопросу дегидратации α -гликолей, производных гидробензоина и по изучению происходящих при этом молекулярных перегруппировок;³⁵ помогал руководить научной работой студентов, с 1917 г. стал помощником его как редактора Журнала Русского химического общества (с 1930 г. переименованного в Журнал общей химии — ЖОХ; с 1869 по 1900 г. редактор журнала — Н. А. Меншуткин, с 1900 по 1945 г. — А. Е. Фаворский), а с 1945 г. заменил его на этом посту до конца своей жизни. В 1930 г. Степан Николаевич перешел в Технологический институт на вновь открытый специальный факультет и, возглавив одну из его кафедр, стал работать в области химии углеводов, где достиг выдающихся результатов; в 1943 г. был избран чл.-корр. АН СССР. В течение ряда лет он состоял директором Института высокомолекулярных соединений АН СССР и был одним из ведущих органиков Ленинграда. П. В. Ивицкий — один из последних учеников дореволюционного периода деятельности Алексея Евграфовича; став его ассистентом, участвовал в работе по вопросу об атомных равновесиях в частицах углеводов ряда C_nH_{2n-2} .

В 1921 г. после вынужденного перерыва в работе, вызванного трудностями обстановки первых послевоенных лет, лаборатория Алексея Евграфовича вновь ожила.

³⁴ Ваншейдт А. А., ЖРХО, 1911, т. 43, с. 1828; 1912, т. 44, с. 1790; 1914, т. 46, с. 631; 1915, т. 47, с. 202, 759.

³⁵ Данилов С. Н., ЖРХО, 1917, т. 49, с. 282; 1918, т. 50, с. 296.

В ней возобновили работу старые ученики, появились и новые в лице студентов-дипломантов. Среди последних был и Г. А. Разуваев, выполнивший работу о гексаметилэтане, Е. М. Кочергина, В. Ф. Казимирова. Г. А. Разуваев в настоящее время видный специалист по металлоорганике, действительный член АН СССР, профессор Горьковского университета и директор Института химии АН СССР в Горьком. В лабораторию к Алексею Евграфовичу поступили практиканты и из других городов. По совету его бывшего ученика, Г. А. Арбузова, обосновавшегося в Пермском университете, оттуда стала приезжать на каникулярное время Т. И. Темникова, позднее оставшаяся работать в университете; из Сыктывкара на разные сроки приезжал врач Д. И. Розанов, сделавший за это время работу, опубликованную в Журнале химического общества и вошедшую наряду с работами Т. Е. Залесской и Г. В. Челинцева в состав большой статьи Алексея Евграфовича «К изомерным превращениям кетонов в кетоны при нагревании с хлористым цинком».³⁶ Д. И. Розанов при этом не порывал и с медициной и впоследствии прислал Алексею Евграфовичу оттиски двух своих статей по гинекологии. К 1929/30 учебному году до 4-го курса дошли большие приемы студенчества пролетарского происхождения, и в лабораторию Алексея Евграфовича влилась большая группа дипломантов.

В 1930/31 учебном году лаборатория была законсервирована в связи с организацией «единого химического вуза», а Алексей Евграфович посвятил этот год составлению учебника «Курс органической химии». До выхода его в свет хорошего учебника по органической химии не было. Алексей Евграфович обычно рекомендовал студентам переведенный с немецкого учебник Голлемана, но тот был сух, краток и неинтересен. Курсистки и студенты университета и Технологического института пользовались литографированными записками лекций Алексея Евграфовича, составленными его ученицей Т. Д. Величковой, окончившей курсы в 1905 г. Записки эти многократно переиздавались, пока в 1930 г. не появился написанный им «Курс органической химии», выдержавший еще два издания — в 1931 и 1938 гг. В предисловии

³⁶ Фаворский А. Е., Залесская Т. Е., Розанов Д. И., Челинцев Г. В., ЖОХ, 1935, т. 5, с. 1728.

к первому изданию Алексей Евграфович пишет: «Предлагаемая книга представляет курс лекций, читанных мною в течение многих лет в Ленинградском университете и Ленинградском Технологическом институте, и на бывших С.-Петербургских Высших женских курсах. Лекции эти неоднократно издавались слушателями в виде литографированных записок не только без моей редакции, но иногда даже без моего разрешения. Несмотря на значительное количество разного рода дефектов, записки эти пользовались исключительным успехом, как мне приходилось слышать, благодаря принятой мною системе изложения, которая, по отзывам слушателей, в значительной мере облегчает усвоение и запоминание излагаемого материала. Последнее издание записок, выпущенное КУБУЧем (КУБУЧ — Комиссия улучшения быта ученых, — Т. Ф.) и проредактированное моими ассистентами, быстро разошлось. Уступая настоятельным просьбам слушателей, я решил воспользоваться любезным предложением КУБУЧа и выпустить курс моих лекций в виде печатной книги». Первое издание книги разошлось настолько быстро, что через год было выпущено второе почти без всяких изменений. Третье издание, исправленное и дополненное Алексеем Евграфовичем, вышло в свет в 1938 г. после настоятельных о том запросов.

Эта книга действительно являет собой учебник, в отличие от многих других, представляющих собой подробные справочники по органической химии, и в этом его основное достоинство. Алексей Евграфович не был блестящим оратором, но лекции его всегда были насыщены интересным материалом, ежегодно пополнялись новейшими данными, и, обладая ясной формой изложения, были краткими и доходчивыми. Он не загромождал их обилием мелких фактических данных, но стремился всегда раскрыть сущность химического явления, показать причины тех или иных превращений, их механизм, взаимную связь, логичный переход от одних классов органических соединений к другим, благодаря чему весь огромный и сложный материал органической химии в его изложении представлял собой логически развивавшуюся стройную систему. В предисловии к третьему изданию Алексей Евграфович пишет: «Я ставил перед собой задачу приучить слушателей оперировать с формулами строения и всегда, где возможно, подробно раскрывать ход химической

реакции. Такого рода навыки, как я убедился многолетней практикой, способствуют усвоению сущности науки и более легкому и прочному запоминанию фактического материала. Я исходил из той мысли, что слушатель, основательно усвоивший предлагаемый мною материал, основы теории строения и приобретший навыки разбираться в ходе реакций, самостоятельно прочтет и поймет всякую книгу или работу по органической химии, а в подробном справочнике сумеет найти и те подробности о свойствах соединений, которые его почему-либо будут особенно интересовать».

Через год «единый химический вуз», не оправдав себя, закончил свое существование, в университете вновь стал функционировать химический факультет, а с ним и лаборатория Алексея Евграфовича, куда теперь устремились не дипломанты, оставшиеся в ЛХТИ, а аспиранты со всех концов Советского Союза: из европейской части России, из Сибири, из республик Средней Азии и Закавказья. Пройдя школу Алексея Евграфовича и познав всю радость научного творчества, они позднее содействовали в своих республиках расцвету химической науки, расцвету органической химии и с честью продолжали там дело своего учителя. Надо было иметь широкий кругозор, большой экспериментальный опыт и обширные творческие планы, чтобы одновременно дать диссертационные темы большому числу аспирантов, для многих ставшие своего рода заявкой на будущее: глубокие по замыслу, эти темы были так богаты потенциальными возможностями, что явились «направляющим моментом», определившим сферу их дальнейшей творческой деятельности. Вот темы, предложенные первым семи аспирантам: М. Д. Бонь — «К вопросу о доказательстве строения углеводородов ряда C_nH_{2n-2} »; Н. А. Домнин — «К вопросу о возможности существования тройной связи в семичленном кольце и о значении полученных фактов для современных представлений в области теории напряжения»; А. А. Иванова — «Исследование в области таутомерных превращений. К вопросу образования устойчивых энолов»; С. П. Лагереv — «Действие бромистого водорода на фенилэтиленовые углеводороды. К вопросу о переменном сродстве органических радикалов»; И. Н. Назаров — «Металлкетилы жирного и жирноароматического ряда. К вопросу о характере связей третичных радикалов»; А. М. Халецкий — « α -Кето-

спирты, их свойства и превращения»; М. Н. Чечонкин — «Изомеризация метилэтилэтиленоокиси. К вопросу об основной причине изомерных превращений».

Получив возможность вести серьезную научную работу, которой, по выражению Я. И. Гинзбурга, талантливого ученика Алексея Евграфовича, «каждый был выше головы доволен», жаждущая знаний молодежь принялась за нее с необычайным воодушевлением, нередко засиживаясь в лаборатории до глубокой ночи.

Осенью 1932 г. в открытую при ЛХТИ аспирантуру к Алексею Евграфовичу поступила А. И. Лебедева (тема диссертации — «Разработка метода электролитического гидрирования диметилацетиленилкарбинола до диметилвинилкарбинола»), в аспирантуру ЛГУ — А. И. Захарова (тема диссертации — «К характеристике углеводов C_nH_{2n-4} с соседними двойной и тройной связями»),³⁷ в 1933 г. — Я. И. Гинзбург (тема диссертации — «Исследование в алленовом ряду»), в 1934 г. — А. П. Головачанская и И. А. Фаворская (темы диссертаций — «О реакциях присоединения к системам с соседними двойной и тройной связями. Электролитическое гидрирование диметилвинилацетиленилкарбинола» и «Изомеризация ацетиленовых хлоргидринов»),³⁸ годом позднее — И. А. Дьяконов (тема диссертации — «К проблеме получения семициклической двойной связи при трехчленном цикле»). В университетской лаборатории Алексея Евграфовича появились теперь и дипломанты — Ф. Я. Первеев, И. Д. Соловей, К. А. Оглоблин, К. Я. Давыдов, по окончании университета оставшиеся все в аспирантуре (темы диссертаций, соответственно, — «Влияние структурных факторов на положение кетоенольного равновесия», «Синтез и изомерные превращения нового диацетиленового гликоля», «Действие серной кислоты на диметилизопропенилкарбинол»; И. Д. Соловей и К. Я. Давыдов погибли в Великую Отечественную войну), а также аспиранты из союзных республик: из Алма-Аты — И. Н. Азербай, из Баку — И. А. Шихиев, из Самарканда — М. Шафиев (темы диссертаций, соответственно, — «Исследование на

³⁷ Фаворский А. Е., Захарова А. И., ЖОХ, 1937, т. 7, с. 973.

³⁸ Фаворская Т. А., Фаворская И. А., ЖОХ, 1940, т. 10, с. 461.

базе реакций ацетиленов с кетонами в присутствии едкого кали», «Метилизопропилацетилен и метилизопропилвинилкарбинолы и углеводороды, из них получаемые», «Бромпропилфосфиновая кислота и алленфосфиновая кислота и их производные». Последним университетским аспирантом Алексея Евграфовича была М. З. Зальманович, защитившая диссертацию уже после войны (тема — «К проблеме искусственного синтеза терпенов. Действие серной кислоты на метилэтилвинилкарбинол»). В Лаборатории органического синтеза (ЛОС), организованной при Академии наук для работы Алексея Евграфовича, его аспирантами были П. А. Тихомолов (тема диссертации — «О преимущественной миграции радикалов»), М. Ф. Шостаковский (тема диссертации — «Проблема осуществления тройной связи в пятичленном цикле»), В. О. Мохнач (тема диссертации — «О геометрической изомерии галогенозамещенных этеновых кислот»), В. И. Никитин (тема диссертации — «Об изомерных превращениях в циклических углеводородах, наблюдаемых при попытке осуществления в них тройной связи»); в Институте органической химии (ИОХ), созданном в Москве после переезда туда Академии наук, — Т. Д. Нагибина и Н. А. Герштейн (темы диссертаций, соответственно, — «К изучению ацетилен-алленовый и аллендивиниловой перегруппировки», «О некоторых превращениях охлоренных ацетиленовых спиртов и гликолей»).

Итак, мы видим, что на протяжении всей своей творческой жизни Алексей Евграфович, беспрестанно преданный науке и внесший неоценимый вклад в нее, непрестанно трудился, воспитывал не одно поколение молодых химиков, щедро отдавал свои знания, обучал мастерству эксперимента, глубокому анализу, пробуждал и развивал в них любовь к науке. До конца своих дней он сохранил ясную голову, свежесть мысли и способность к научному творчеству. После его кончины, последовавшей в 1945 г., дело его жизни продолжили и продолжают его ученики. И хотя в настоящее время непосредственных учеников Алексея Евграфовича в живых осталось не более десятка, но есть их ученики, унаследовавшие традиции его школы. Их можно найти на заводах, в научно-исследовательских институтах, в вузах многих городов нашей страны. Остановим лишь на тех, где особенно широко развернулась деятельность школы Фаворского,

где идеи Алексея Евграфовича продолжают успешно развиваться и приносить желанные плоды, а именно — в Ленинграде, Москве, Иркутске, Душанбе, Алма-Ате, Баку.

Школа Фаворского в Ленинграде. В 1946 г. на химическом факультете Ленинградского университета была организована «Кафедра строения органических соединений» для дальнейшего развития направлений научного творчества А. Е. Фаворского. Первым ее заведующим был С. Н. Данилов (1946—1952), после него — Н. А. Домнин (1952—1965), Т. И. Темникова (1965—1976), а с 1976 г. — Б. А. Ершов, воспитанник кафедры, ученик Т. И. Темниковой.

В год создания кафедры в ее состав входили чл.-корр. АН СССР профессор С. Н. Данилов, профессора Н. А. Домнин, Т. А. Фаворская, Т. И. Темникова, а также научные сотрудники И. А. Дьяконов, А. И. Лебедева, И. А. Фаворская, Ф. Я. Первеев, К. А. Оглоблин и В. Ф. Мартынов (ученик Т. И. Темниковой по Пермскому университету). Впоследствии многие из них возглавили ведущие кафедры и лаборатории на химическом факультете университета: И. А. Дьяконов, а после его смерти К. А. Оглоблин, — кафедру органической химии, В. Ф. Мартынов — кафедру природных соединений, Т. А. Фаворская — лабораторию им. А. Е. Фаворского при кафедре строения органических соединений, И. А. Фаворская — лабораторию органического анализа на кафедре органической химии. Широкое внедрение в практику работы кафедры физических методов (при кафедре была организована лаборатория ЯМР-спектроскопии и группа масс-спектрометрии) и методов физической органической химии послужило поводом для переименования ее в 1969 г. в «Кафедру физической органической химии» (ФОХ), а лабораторию им. А. Е. Фаворского при ней — в лабораторию механизмов органических реакций.

Направления научной деятельности кафедры, predetermined ведущими направлениями творчества самого Алексея Евграфовича, истоки которых уходят в его магистерскую и докторскую диссертации, лежали в области непредельных, главным образом ацетиленовых соединений и напряженных циклов и в области кислородсодержащих соединений жирного ряда. Исследования в области ацетиленовых соединений на кафедре вели Н. А. Домнин, Т. А. Фаворская, И. А. Фаворская, Ф. Я. Первеев.

Продолжая начатое под руководством Алексея Евграфовича изучение вопроса о возможности существования тройной связи в семичленном кольце и показав, что там возможна лишь алленовая группировка связей, Н. А. Домнин установил, что в восьмичленном цикле ацетиленовая группировка связей является уже достаточно устойчивой, получив путем того же последовательного ряда превращений циклооктин.³⁹ Для объяснения полученных им данных ему пришлось заняться вопросами стереохимии, ставшей областью его дальнейших исследований.⁴⁰ В настоящее время на кафедре в этой области работает один из его учеников, С. И. Якимович, изучающий таутомерию азотистых производных β -дикарбонильных соединений.

Т. А. Фаворская, продолжая начатое в ее докторской диссертации изучение взаимодействия метилциклопропил-ацетиленилкарбинола с соляной кислотой,⁴¹ показала, что наблюдавшаяся ею при этой реакции своеобразная аллильная перегруппировка, сопровождающаяся раскрытием трехчленного цикла, имеет место и для целой серии других третичных спиртов циклопропанового ряда.⁴² При гидролизе образующихся неопределенных первичных хлоридов получают исходные циклические спирты, а при замене соляной кислоты серной из третичных циклических спиртов путем аналогичной аллильной перегруппировки получались первичные этиленовые или ениновые спирты, частично превращавшиеся в условиях реакции в производные тетрагидрофурана. Эти результаты навели на мысль, что при дегидратации γ -гликолей образование производных тетрагидрофурана происходит не за счет выделения молекулы воды из двух гидроксильных групп гликоля, как это предполагалось ранее, а путем циклизации промежуточно образующихся β -этиленовых спиртов, что было подтверждено результатами целой серии

³⁹ Домнин Н. А., ЖОХ, 1938, т. 8, с. 851; 1955, т. 25, с. 329. Домнин Н. А., Глебовская Н. С., ЖОХ, 1957, т. 27, с. 656, 665.

⁴⁰ Домнин Н. А., Колинский Р. Ч., ЖОХ, 1960, т. 30, с. 270, 799; т. 31, с. 1799.

⁴¹ Фаворская Т. А., ЖОХ, 1941, т. 11, с. 1246.

⁴² Фаворская Т. А., ЖОХ, 1953, т. 23, с. 1485; Фаворская Т. А., Щербинская Н. В., Головачева Е. С., с. 1878.

работ Т. А. Фаворской.⁴³ Была изучена также дегидратация целого ряда α, β, γ и δ -гликолей, показавшая наиболее интересные результаты в случае β -гликолей: при нагревании соответствующих хлорацетатов гликолей со щелочью впервые были получены оксэтан-2-оны с тройной связью в боковой цепи.⁴⁴ При гидролизе β -цианэтилового эфира диметилацетиленилкарбинола был получен соответствующий гетероциклический оксалактам путем циклизации промежуточно образующегося амида ацетиленовой оксакислоты. Указанный лактам образовался благодаря внутримолекулярному взаимодействию амидогруппы с остатком однозамещенного ацетилена. Интересно было проверить, будет ли такое взаимодействие происходить в тех же условиях реакции в результате межмолекулярной конденсации. С этой целью было изучено взаимодействие ряда ацетиленовых спиртов и углеводов с различными нитрилами, но ни в одном из случаев реакция конденсации не имела места.⁴⁵ Изучалась возможность введения тройной связи в средние кислородсодержащие гетероциклы и в итоге был получен двенадцатичленный гетероцикл с эндоциклической тройной связью.⁴⁶

И. А. Фаворская, работавшая на кафедре строения органических соединений с момента ее основания, позднее перешла на кафедру органической химии, где возглавила лабораторию органического анализа, профиль которой не мог не сказаться на характере ее научной работы, хотя основным направлением ее осталась химия производных ацетилена. Целый ряд работ был выполнен ею в области органического анализа. Серия работ И. А. Фаворской посвящена дегидратации третичных α -ацетиленовых спиртов, в процессе которых установлено, что дегидратация ацетиленовых спиртов неопентильного типа протекает с ретропинаколиновой перегруппировкой.⁴⁷ Исследована

⁴³ Фаворская Т. А., Сергиевская О. В., ЖОХ, 1955, т. 25, с. 1509; 1957, т. 27, с. 937; 1958, т. 28, с. 87.

⁴⁴ Фаворская Т. А., Портнягин Ю. М., ЖОХ, 1963, т. 33, с. 2792; 1964, т. 34, с. 699, 1065.

⁴⁵ Фаворская Т. А., Самусик Б. Н., ЖОрХ, 1967, т. 3, с. 249; Фаворская Т. А., Самусик Б. Н., Волкова Г. И., с. 1996.

⁴⁶ Фаворская Т. А., Порошина С. А., ЖОрХ, 1970, т. 6, с. 1416.

⁴⁷ Фаворская И. А., Арцыбашева Ю. П., ЖОХ, 1963, т. 33, с. 950.

гидратация гомологов винилацетилена. Установлен ряд закономерностей, которые позволяют предсказать порядок присоединения воды к тройной связи углеводорода в зависимости от его строения.⁴⁸ Изучено присоединение метилового и этилового спиртов к гомологам винилацетилена в присутствии эфира фтористого бора и показано, что образующийся в первой стадии диеновый эфир димеризуется под влиянием фтористого бора по схеме Дильса-Альдера.⁴⁹ И. А. Фаворской впервые открыт эффективный катализатор (BF_3) для реакции диенового синтеза,⁵⁰ в дальнейшем примененный ею для диеновых конденсаций изопрена и 2,3-диметилбутадиена с этиленовыми и ацетиленовыми кетонами в качестве диенофилов.⁵¹ Изучено влияние растворителя на синтез вторичных ацетиленовых спиртов, по Фаворскому.⁵² Серия ее работ посвящена исследованию основности и нуклеофильности ацетиленовых аминов.⁵³ С целью синтеза биологически активных соединений изучено взаимодействие ацетиленидов лития с α -окисями.⁵⁴

Продолжая работы А. Е. Фаворского в области изомерных превращений ацетиленовых α -окисей, альдегидов и кетонов, Ф. Я. Первеев изучил изомерные превращения различных ацетиленовых окисей под действием хлористого цинка, минеральных кислот и щелочей. Многочисленные работы Ф. Я. Первеева и его учеников посвящены изучению реакций нуклеофильного присоединения к ацетиленовым α -окисям аминов, воды, сероводорода. Циклизация образующихся при этом бифункциональных ацетиленовых соединений привела к созданию общего метода получения пятичленных гетероциклов — пирролов, тиюфенов,

⁴⁸ Фаворская И. А., Федорова Л. В., ЖОХ, 1954, т. 24, с. 242.

⁴⁹ Фаворская И. А., Аувинен Э. М., ЖОХ, 1962, т. 32, с. 1373.

⁵⁰ Фаворская И. А., Аувинен Э. М., ЖОХ, 1963, т. 33, с. 950.

⁵¹ Фаворская И. А., Аувинен Э. М., ЖОрХ, 1970, т. 6, с. 720.

⁵² Фаворская И. А., Кошкина И. М., Ремизова Л. А., Ермилова Е. В., в кн.: Реакционная способность и механизмы реакций органических соединений. Вып. 7. Л., 1970.

⁵³ Фаворская И. А., Шевченко З. А., ЖОрХ, 1967, т. 3, с. 2075.

⁵⁴ Фаворская И. А., Шевченко З. А., ЖОрХ, 1974, т. 10, с. 946.

фуранов, селенофенов, фосфонов (реакция Первеева).⁵⁵ В последнее время им разработан общий метод синтеза несимметричных диацетиленовых α -окисей, на основе которых впервые получены пирролы, фураны и тиофены, в β -положении имеющие заместитель, содержащий тройную связь.⁵⁶ Изучены химические превращения нитрилов ениновых кислот, легко образующихся при взаимодействии ацетиленовых α -окисей с цианистым калием. Взаимодействие ениновых кислот с азотсодержащими нуклеофильными реагентами приводит к получению аминодионитрилов, циклизующихся по нитрильной группе в производные пиридинового ряда (способ получения 2-аминопиридинов).⁵⁷

Наиболее интересные работы в области напряженных малых циклов, интересовавшей А. Е. Фаворского в течение всего его творчества, сделаны И. А. Дьяконовым. Основная тема этих работ — проблема синтеза малоустойчивых, сильно напряженных или ненасыщенных соединений с малыми циклами, изучение их свойств и превращений. И. А. Дьяконов является одним из основоположников новой, важной и быстро развивающейся области органической химии — химии карбенов. Еще в 1949 г. он отметил, что реакции алифатических диазосоединений, проводимые в присутствии медных катализаторов, идут через промежуточное образование карбенов, которые обладают электрофильным характером.⁵⁸ В дальнейшем ему удалось открыть ряд новых реакций.

1. Реакции карбенов с двузамещенными ацетиленовыми углеводородами, приводящие к образованию циклопропенов, представляющие простой способ синтеза этих соединений. В условиях реакции циклопропены частично изомеризуются в производные фурана.⁵⁹

⁵⁵ Первеев Ф. Я., Кудряшова Н. И., ЖОХ, 1953, т. 23, с. 976; Первеев Ф. Я., Кузнецова Е. М., 1958, т. 28, с. 342; Вояковская Е. Е., Шильникова Л. Н., Кошмина Н. В., Первеев Ф. Я. — В кн.: Реакционная способность и механизмы реакций органических соединений. Вып. 1. Л., 1971, с. 97.

⁵⁶ Первеев Ф. Я., Ивахнюк М. С., Кошмина Н. В., ЖОрХ, 1970, т. 6, с. 115.

⁵⁷ Первеев Ф. Я., Шильникова Л. Н., Горчаков, ЖОрХ, 1972, т. 8, с. 2237.

⁵⁸ Дьяконов И. А., ЖОХ, 1949, т. 19, с. 1734, 1891.

⁵⁹ Дьяконов И. А., Комендантов М. И., Вестн. ЛГУ, 1956, № 22, с. 166; Дьяконов И. А., Комендан-

2. Реакции с циклопропенами. При изучении взаимодействия циклопропенов с диазоуксусным эфиром было установлено образование эфиров циклобутандикарбоновой кислоты и наличие эндоэкзоизомерии в ряду циклобутана, чем экспериментально подтверждено некомпланарное строение бициклобутановой системы.⁶⁰

3. Реакции с аллильными галогенопроизводными и с галогенопроизводными ароматических углеводов, причем на их примерах впервые была продемонстрирована способность карбенов внедряться в связь углерод—галоген.⁶¹

4. Реакции с ениновыми углеводородами, как сопряженными, так и несопряженными, при этом в последнем случае карбен присоединяется не только по двойной, но и по тройной связи енина.⁶²

5. Реакции с кремнеолефинами; установлено влияние кремния на реакционную способность двойной связи.⁶³

6. Реакции с диенами, содержащими различные заместители; установлено влияние природы и положения заместителей на реакционную способность двойной связи в диене.⁶⁴

И. А. Дьяконовым была изучена кинетика гомогенно-каталитического разложения этилдиазоацетата в инертных растворителях, на основании чего показано, что реакция имеет первый порядок, и в ее условиях образуется не свободный карбен, а комплекс карбена с ката-

тов М. И., Гохманова И., Костиков Р. Р., ЖОХ, 1959, т. 29, с. 1749, 3848; Дьяконов И. А., Комендантов М. И., Суворова Г. Н., Аксенов А. Н., ЖОрХ, 1969, т. 5, с. 1227; Дьяконов И. А., Комендантов М. И., Смирнова Т. С., с. 1742.

⁶⁰ Дуаконов I. A., Razin V. V., Koмендантов M. I., Tetrahedron Let., 1966, p. 1127, 1135; Дьяконов И. А., Разин В. В., Комендантов М. И., ДАН СССР, 1967, т. 177, с. 354; ЖОрХ, 1972, т. 8, с. 54.

⁶¹ Дьяконов И. А., Виноградова Н. Б., ЖОХ, 1951, т. 21, с. 851; 1953, т. 23, с. 244; Дьяконов И. А., Домарева Т. В., 1955, т. 5, с. 934; 1959, т. 9, с. 3098.

⁶² Дьяконов И. А., Данилина Л. П., ЖОХ, 1962, т. 32, с. 1008; ЖОрХ, 1966, т. 2, с. 3.

⁶³ Дьяконов И. А., Голодников Г. В., Репинская И. Б., ЖОХ, 1962, т. 32, с. 348; 1966, т. 36, с. 664.

⁶⁴ Дьяконов И. А., Низовкина Т. В., Корнилова Т. А., ЖОХ, 1962, т. 32, с. 664; Дьяконов И. А., Корнилова Т. А., Данилкина Л. П., Пахомова Л. Ф., ЖОрХ, 1972, т. 8, с. 480.

лизатором.⁶⁵ Им установлено, что под действием алкоксидных ионов легко происходит эндоэкзомиграция двойной связи в системе с трехуглеродным циклом, причем экзo-изомер оказывается в этих условиях значительно более устойчивым.⁶⁶ Эта реакция протекает через промежуточное образование изомерного циклопропенилкарбинильного аниона.

В работе необычайно требовательный к себе, И. А. Дьяконов того же требовал и от своих учеников. Все его исследования были принципиально обоснованы, выводы строго установлены, экспериментальные данные безупречны и подтверждены самыми современными методами, иными словами, были образцовыми. Скончался он в 1968 г. в возрасте 58 лет в самом расцвете творческих сил.

Исследования в области кислородсодержащих соединений, явившиеся продолжением второго направления творчества А. Е. Фаворского, на кафедре возглавлялись Т. И. Темниковой. При действии метилата натрия на α -бромкетоны жирноароматического ряда ей удалось впервые⁶⁷ получить спиртоокисные формы кетоспиртов в виде метиловых эфиров. Эти формы неоднократно предлагались Алексеем Евграфовичем в качестве неустойчивых образований при различных химических превращениях оксикарбонильных соединений. Ею было экспериментально подтверждено представление Алексея Евграфовича о том, что изомерные превращения α -кетоспиртов под влиянием кислот протекают с промежуточным образованием спиртоокисей. Последние неустойчивы, не способны к длительному существованию и по образованию тотчас превращаются в α -кетоспирты. Спектроскопическое исследование оксикетенола, для которого Бутлеров предложил две возможные формулы — кетоспирта⁶⁸ и спиртоокиси, по-

⁶⁵ Дьяконов И. А., Витенберг А. Г., Комендантов М. И., ЖОрХ, 1965, т. 1, с. 1183.

⁶⁶ Ампилогова Н. А., Дьяконов И. А., Костилов Р. Р., ЖОрХ, 1966, т. 2, с. 1898.

⁶⁷ Темникова Т. И., Кропачева Е. Н., ЖОХ, 1949, т. 19, с. 1917; 1952, т. 22, с. 1150; Темникова Т. И., Алмаши Н., 1953, т. 23, с. 1338.

⁶⁸ Темникова Т. И., Тихомолова М. П., ДАН СССР, 1951, т. 26, с. 1897; Темникова Т. И., Скороходов С. С., ЖОХ, 1956, т. 26, с. 1897.

казало, что оксоктенол является кетоспиртом. Через α -спиртоокисные формы протекает и гидролиз α -галогенкетонов с образованием кетоспиртов.

Большое количество работ было посвящено исследованию реакционной способности и закономерности направления реакции с α -галогенкетонами; было показано, что жесткие нуклеофилы атакуют углерод карбонила, а мягкие приводят к реакциям замещения атома галогена.⁶⁹ Реакции последнего типа оказались более удобными моделями для изучения полярных эффектов заместителей в S_N2 -реакциях, чем обычно используемые для этой цели бензил-галогениды. Это позволило провести анализ зависимости характера соотношения «реакционная способность—селективность» от строения и свойств среды в S_N2 -реакциях и в S_N1 -реакциях, причем в последнем случае на примере сольволиза тритилбензоатов. В частности, при сольволизе μ -нитротритилбензоатов в водно-этанольных смесях обнаружено существование изоселективности ($T=314^\circ\text{K}$), при проходе через которую традиционная антибатная зависимость «реакционная способность—селективность» изменяется на симбатную.⁷⁰ Обращено особое внимание на необходимость рассмотрения параметров активации и температурной зависимости реакционных констант для более конкретного применения постулата Хэммонда и интерпретации механизма реакции.

Ряд работ Т. И. Темниковой и Б. А. Ершова был посвящен изучению α -окисей, содержащих подвижные атомы водорода, что привело к открытию нового типа изомерных превращений и переходу β', γ' -эпоксид- β -дикарбонильных соединений в α -оксикалкилдигидрофураны, к переходу $\gamma'-\delta'$ -эпоксид- β -дикарбонильных соединений в α -оксикалкилдигидропираны и к переходу β', γ' -эпоксимонокарбо-

⁶⁹ Темникова Т. И., Угольников Г. А., Непецкая О. А., Ремизова Т. Е., ЖОХ, 1957, т. 27, с. 2491; Караван В. С., Спицына Л. М., Темникова Т. И., ЖОрХ, 1969, т. 5, с. 468.

⁷⁰ Тимофеева Л. А., Караван В. С., ЖОрХ, 1973, т. 3, с. 541; Караван В. С., Тимофеева Л. А., в кн.: Реакционная способность и механизмы реакций органических соединений. Вып. 2. Л., 1974, с. 74.

нильных соединений и эфиров γ -эпоксисалкилмалоновой кислоты в замещенные циклопропаны.⁷¹ Все эти превращения совершаются вследствие внутримолекулярных кислотно-основных взаимодействий.

Серия работ была посвящена изучению внутримолекулярного взаимодействия группировок, содержащих подвижные атомы водорода наряду с нитрильной группой, в результате которого образуются α -аминофураны с электроотрицательными заместителями в β -положении цикла, стабилизирующими эти ранее неизвестные очень неустойчивые производные фурана.⁷² Все эти процессы в дальнейшем были изучены с позиций физической органической химии и установлено, что скорость реакций образования гетероциклов определяется константой предравновесной стадии отщепления и константой скорости циклизации возникшего карбаниона.⁷³

С осени 1976 г. кафедрой ФОХ и лабораторией ЯМР-спектроскопии заведует Б. А. Ершов, который ведет интересные исследования в области таутомерии β -дикарбонильных соединений и стереохимии их енолят-анионов. В процессе этих исследований в растворах серии 1,3-альдокетонов в основных растворителях впервые обнаружены значительные количества равновесной *транс*-енольной формы, что позволило впервые определить термодинамические характеристики *цис-транс*-енольного равновесия серии указанных соединений. Полученные экспериментальные данные позволили уточнить необходимые условия устойчивости *транс*-енольных форм ациклических 1,3-дикарбонильных соединений в растворах.⁷⁴ Методом ЯМР-спектроскопии Б. А. Ершовым исследована также зависимость конфигурационного состава серии

⁷¹ Темникова Т. И., Семенова С. Н., ЖОрХ, 1965, т. 1, с. 1171; Ершов Б. А., в кн.: Реакционная способность и механизмы реакций органических соединений. Вып. 1. Л., 1971, с. 76.

⁷² Темникова Т. И., Ковалевская Р. Н., ЖОрХ, 1965, т. 1, с. 612; Шаранин Ю. А., Семенова С. Н., в кн.: Реакционная способность и механизмы органических реакций. Вып. 1. Л., 1971, с. 115.

⁷³ Семенова С. Н., Бондарь Н. Ф., Темникова Т. И., ЖОрХ, 1973, т. 9, с. 2111.

⁷⁴ Гиндин В. А., Ершов Б. А., Кольцов А. И., Ной Р. С., ДАН СССР, 1974, т. 214, с. 97; Noy R. S., Gindin V. A., Ershov B. A. et al, Org. Magn. Res., 1975, v. 7, p. 109.

щелочных производных β -дикарбонильных соединений от структуры органического фрагмента, природы катиона и растворителя в широком температурном интервале.⁷⁵

С. И. Якимович, ученик Н. А. Домнина, специалист по стереохимии, изучает таутомерию азотистых производных β -дикарбонильных соединений. Им установлено, что замена карбонильной функции на азотистую приводит к увеличению числа возможных таутомерных форм, а также возможных конфигурационных изомеров, при этом основным фактором, определяющим состояние равновесия, является стерический фактор.⁷⁶

Из приведенного краткого обзора работ видно, что сотрудники кафедры строения органических соединений с момента ее образования и по сей день занимаются изучением тех проблем теоретической органической химии, которые интенсивно исследовались А. Е. Фаворским в стенах Петербургского—Ленинградского университета, а именно — исследованием механизмов химических процессов и динамики органических молекул.

В Технологическом институте Ленинграда, где в течение многих лет А. Е. Фаворский заведовал кафедрой органической химии, его ученица Э. Д. Венус-Данилова, прошедшая на этой кафедре путь от ассистента до профессора и главы кафедры, начав под руководством Алексея Евграфовича изучение превращения ацетиленовых α -гликолей в кислой среде, позднее широко развернула работу в области этих интересных реакционноспособных ацетиленовых соединений, в дальнейшем развивавшуюся в трех направлениях: 1) изучение действия кислот на ацетиленовые α -гликоли; 2) систематическое исследование оксидигидрофуранов, являющихся одним из основных продуктов указанной выше реакции; 3) изучение превращений α -гликолей под влиянием солей ртути. Исследовав со своими учениками и сотрудниками около 20 ацетиленовых α -гликолей, Эльфрида Давыдовна показала, что они претерпевают под влиянием серной кислоты два вида превраще-

⁷⁵ Е с а к о в С. М., П е т р о в А. А., Е р ш о в Б. А., ЖорХ, 1975, т. 11, с. 680; 1976, т. 12, с. 779.

⁷⁶ Я к и м о в и ч С. И., И г н а т ю к Л. Н., в кн.: Реакционная способность и механизмы органических реакций. Вып. 1. Л., 1971, с. 128; Я к и м о в и ч С. И., Х р у с т а л е в В. А., вып. 2, с. 239.

ний — пинаколиновые и ацетилен-алленовые, в результате которых образуются ацетиленовые кетоны и этиленовые γ -кетоспирты, при этом первые устойчивы в реакционной среде, а вторые могут циклизироваться в замещенные 2-окси-дигидрофураны или дегидратироваться, давая диеновые кетоны.⁷⁷ В свою очередь 2-оксидигидрофураны образуют с кислотами яркоокрашенные соли, флуоресцирующие в кислых растворах, и в реакциях с кислотами проявляют свойства карбинольных оснований, образуя катионы, названные дигидрофурилиевыми; спектрофотометрическим методом установлены количественные характеристики основности дигидрофуранов.⁷⁸ Оксидигидрофураны были получены и при взаимодействии двутретичных ацетиленовых α -гликолей с солями ртути, вторичнотретичные ацетиленовые α -гликоли под влиянием солей давали замещенные фураны.

Ряд работ Э. Д. Венус-Даниловой был посвящен изучению ацетиленовых оксифталанов, в которых оксидигидрофурановая группировка сочетается с ацетиленовыми радикалами. В присутствии кислых агентов оксифталаны легко изомеризуются в непредельные кетоны (фталиден-кетоны).⁷⁹

Школа Фаворского в Москве. Представителями школы Фаворского в Москве были И. Н. Назаров и М. Ф. Шостаковский, позднее перенесший свою деятельность в Иркутск, в СО АН СССР. И. Н. Назаров — один из наиболее

⁷⁷ Венус-Данилова Э. Д., Бричко Е. П., ЖОХ, 1947, т. 17, с. 1848; Венус-Данилова Э. Д., Бричко Е. П., Павлова Л. А., 1949, т. 19, с. 951, 1755; Антонова А. А., Венус-Данилова Э. Д., 1960, т. 30, с. 2872, 3263; Серкова В. И., Павлова Л. А., Венус-Данилова Э. Д., 1966, т. 36, с. 206.

⁷⁸ Венус-Данилова Э. Д., Фабрицы А., ЖОХ, 1956, т. 26, с. 884, 1160; Венус-Данилова Э. Д., Павлова Л. А., Фабрицы А., Вестн. ЛГУ, 1958, № 16, сер. физ. и хим., вып. 3, с. 117; Орлова А. Н., Павлова Л. А., Венус-Данилова Э. Д., ЖОХ, 1960, т. 30, с. 735; т. 34, с. 3265; Белогорский В. В., Павлова Л. А., Венус-Данилова Э. Д., ЖОХ, 1966, т. 36, с. 2064; Белогорский В. В., Венус-Данилова Э. Д., Савич И. Г., Павлова Л. А., с. 2068.

⁷⁹ Мелентьева Т. Г., Павлова Л. А., Венус-Данилова Э. Д., ЖОХ, 1963, т. 33, с. 55, 1851, 2126, 2548; 1964, т. 34, с. 2227.

талантливых учеников А. Е. Фаворского последнего периода его деятельности. Выдающиеся способности Ивана Николаевича сочетались с необычайной работоспособностью и преданностью науке. Он рано стал академиком и получил возможность руководить большим числом научных работников, но неожиданная смерть во время поездки во Францию оборвала его творческую деятельность в полном ее расцвете.

Начиная свою работу под руководством Алексея Евграфовича, И. Н. Назаров использовал в качестве исходных соединений сильно разветвленные кетоны. После защиты кандидатской диссертации на тему «Металлкетилы жирного и жирноароматического ряда» он вернулся к кетонам такого типа, разработал метод синтеза ряда разветвленных кетонов и использовал их для синтеза различных третичных спиртов с разветвленными радикалами. Серия работ была посвящена изучению расщепления несимметричных дитретичноалкилэтиленов, получаемых при дегидратации указанных выше спиртов, и изучению изомеризации образующихся при этом третичноалкилвинилрадикалов.⁸⁰ По предложению Алексея Евграфовича, принимая участие в работе по поиску заменителей природной олифы, И. Н. Назаров применил «реакцию Фаворского» для синтеза ениновых спиртов, вводя в нее вместо ацетилена винилацетилен. Полимеризацией диметилвинилэтилкарбинола был получен «клей Назарова», обладающий прекрасной и разнообразной клеящей способностью.⁸¹ Синтезированные ениновые спирты оказались чрезвычайно реакционноспособными соединениями, изучив разнообразие превращений которых И. Н. Назаров открыл и исследовал целый новый раздел органической химии, поскольку продукты превращения ениновых спиртов в свою очередь оказались также разнообразными и весьма реакционноспособными. Простейший из этих спиртов — диметилвинилэтилкарбинол, например, изомеризуется под влиянием сернокислой окиси ртути в β, β -диметилвинилкетон; кроме того, в этих условиях исходный спирт претерпевает реакцию дегидратации с образованием диенинового углеводорода, а образовавшийся диметилвинилкетон, присоеди-

⁸⁰ Назаров И. Н., ДАН СССР, 1934, т. 2, с. 82; т. 3, с. 609.

⁸¹ Назаров И. Н., Изв. АН СССР, ОМЕН, сер. хим., 1938, № 3, с. 651, 671, 695.

няя воду, дает неопределенный кетоспирт, который циклизуется затем в α,α -диметил-тетрагидро- γ -пирон. Неопределенный диметилвинилкетон в условиях реакции может димеризоваться.⁸² Каждое из полученных таким образом соединений является источником разнообразных исследований, что приводит к синтезу новых типов органических соединений и открытию новых теоретических закономерностей.

При действии на дивинилкетоны аммиака и первичных аминов происходит образование азотистых гетероциклов — различных пиперидинов.⁸³ Реакции этого типа оказались весьма перспективными, так как сделали возможным синтез физиологически активных веществ.⁸⁴ Одно из таких соединений — хлоргидрат пропионата 1,2,5-триметилпиперидола-4, так называемый промедол, является заменителем морфина и производится в промышленном масштабе.⁸⁵ Весьма интересны исследования И. Н. Назарова по получению разнообразных диенов исходя из ацетиленовых спиртов, изучению стереохимии и закономерностей диенового синтеза и особенно по синтезу изопреноидов и стероидных соединений. Придавая чрезвычайно важное значение изучению стереохимии природных соединений, И. Н. Назаров предпринял широкое изучение стереохимии циклических соединений.⁸⁶

Из приведенного весьма краткого обзора основных направлений творчества И. Н. Назарова можно видеть, как разнообразны и широки были его исследования и вместе с тем как логически связаны друг с другом. Целый ряд работ вошел в золотой фонд органической химии.

⁸² Назаров И. Н., Изв. АН СССР, ОХН, № 2, с. 552.

⁸³ Назаров И. Н., Хоменко А. Х., Изв. АН СССР, ОХН, 1944, № 1, с. 137; № 4, с. 226.

⁸⁴ Назаров И. Н., Нагибина Т. Д., Изв. АН СССР, ОХН, 1946, № 1, с. 83, 91; Назаров И. Н., Кучеров В. Ф., Андреев В. М., ДАН СССР, 1955, т. 102, № 4, с. 751, Назаров И. Н., Торгов И. В., Зарецкая И. И. и др., Изв. АН СССР, ОХН, 1953, № 1, с. 78.

⁸⁵ Назаров И. Н., Простаков Н. С., Швецов Н. И., ЖОХ, 1956, т. 26, с. 2798; Назаров И. Н., Простаков Н. С., Михеева Н. Н., Шаврыгина, с. 2812; Назаров И. Н., Ахрем А. А., с. 1186.

⁸⁶ Назаров И. Н., Гусев Б. П., Гунар В. И., ЖОХ, 1958, т. 28, с. 1444; Назаров И. Н., Шарифканов А. Ш., Данилова К. Ф., 1959, т. 29, с. 3305.

И. Н. Назаров основал обширную школу химиков-синтетиков, продолжающих разрабатывать его идеи; в Москве в области химии ацетиленовых и других непредельных соединений работает В. Ф. Кучеров, в Минске в области химии стероидов — А. А. Ахрем.

Школа Фаворского в Иркутске. В 1958 г. в Иркутске был основан Иркутский институт органической химии Академии наук СССР (Ир ИОХ). Организатором и первым его директором был ученик А. Е. Фаворского, М. Ф. Шостаковский, чл.-корр. АН СССР, разработавший в начале своей деятельности под руководством Алексея Евграфовича методику синтеза виниловых эфиров и изучавший их свойства и полимеризацию. В настоящее время он является крупнейшим авторитетом в области реакции винилирования и полимеризации виниловых эфиров. Организаторские способности М. Ф. Шостаковского помогли ему в короткий срок превратить вновь открытый Ир ИОХ в серьезный научный центр.

Профиль молодого института очень скоро обрисовался: химия ацетилена, представленная виниловыми эфирами, виниловыми производными гетероциклов, ацетиленовыми спиртами и гликолями, кремний и олово-ацетиленовыми соединениями; реакцией гидроксирования функциональнорзамещенных ацетиленовых соединений. Многие разработанные в Институте методики внедрялись в промышленность. Так, на Карагандинском заводе синтетического каучука впервые в мире был запущен большой опытно-промышленный цех винилирования гликолей по способу сотрудника института Б. А. Трофимова,⁸⁷ налажен выпуск антигрибкового препарата «РОСК» по способу В. М. Владова; в промышленном цехе проводится синтез бутилвинилового эфира по разработанной в институте новой интенсивной технологии винилирования спиртов при атмосферном давлении; в специально построенном цехе — синтез ацетальдегида по новому безртутному методу через виниловые эфиры этиленгликоля (автор метода — И. Н. Азербайев, ученик Алексея Евграфовича). Изопрен по способу Фаворского получается на Усольском химкомбинате. Во главе института в настоящее время стоит чл.-корр.

⁸⁷ Трофимов Б. А. Исследования в области ненасыщенных эфиров. Автореф. докт. дисс. Л., 1970.

АН СССР М. Г. Воронков, крупнейший специалист в области элементоорганической химии. Исследования по химии ацетилену в институте проводятся в основном в лаборатории профессора Б. А. Трофимова, где 50 его сотрудников разрабатывают методы синтеза новых мономеров, полу-продуктов и биологически активных соединений на базе ацетилену с целью получения веществ и материалов с новыми ценными техническими и лекарственными свойствами. Особенно успешно разрабатываются новые типы реакций винилирования ацетилену; завершается разработка и технологическое освоение реакции ацетилену с водным сульфидом натрия, приводящая к дивинилсульфиду.⁸⁸ Путем гидратационной тримеризации ацетилен превращают в винилоксибутадион — перспективный каучукоген и исходный продукт тонкого органического синтеза. Реакция ацетилену с кетоксимами сделала технически доступными самые разнообразные пирролы и их виниловые производные.⁸⁹ В лаборатории впервые в стране начаты систематические исследования⁹⁰ в области циан-ацетилену и его аналогов.

Школа Фаворского в Баку. Сначала в системе АН Азербайджанской ССР, а затем в азербайджанском Институте нефти и химии им. М. Азизбекова в Баку в течение многих лет работал ученик А. Е. Фаворского профессор И. А. Шихиев, со своими многочисленными учениками и сотрудниками успешно развивавший начатые им под руководством Алексея Евграфовича исследования в области ацетиленовых спиртов и других соединений, содержащих в молекуле тройную связь, в частности различных элементоорганических ацетиленовых соединений, в состав которых входят атомы германия, кремния, кислорода, азота. Там разработаны условия синтеза терминальных β -ацетиленовых⁹¹ спиртов и перехода от них к функционально замещенным

⁸⁸ Trofimov B. A., Amosova S. V., Brit. Pat., 1369280, 1974; U. S. Pat., 3887623, 1975.

⁸⁹ Трофимов Б. А., Калабин Г. А., Атавин А. С. и др., ХГС, 1975, с. 360.

⁹⁰ Трофимов Б. А., Голованова Н. И., Михалева и др., ХГС, 1975, с. 1225.

⁹¹ Шихиев И. А., Караев С. Ф., Гараева Ш. В., ЖОХ, 1968, т. 38, с. 2570; Шихиев И. А., Караев С. Ф., Мирзаханова М. Г., Изв. вузов СССР, химия и хим. технология, 1969, т. 12, с. 1537.

винилметилкетонам⁹², β -ацетиленовым α -окисям,⁹³ кремнийолефиновым спиртам и аминопроизводным.⁹⁴ Установлено, что как сами терминальные β -ацетиленовые спирты, так и их аминопроизводные обладают широким спектром психотропных свойств. Изучен исходя из α -окисей синтез ацетиленовых оксифиров, типа монопропиниловых эфиров 1,2-диолов, при гидратации которых получены труднодоступные замещенные 1,4-диоксидакекалины. Осуществлены интересные работы по синтезу галогенсодержащих ацетиленов и исследованию их реакционной способности в процессах нуклеофильного замещения в зависимости от полярных и пространственных факторов.⁹⁵ Очень важными с теоретической точки зрения являются исследования по циклическим ацетиленам, по введению атома кремния в семичленное кольцо, содержащее эндоциклическую тройную связь. В исследованиях И. А. Шихиева широко представлены работы в области других кремнийацетиленовых соединений.

Кроме теоретических исследований бакинской школы Фаворского, следует особо отметить работы прикладного характера в области гомопротаргильных систем (эфиров, формалей, ацеталей, спиртов), которые проявляют себя эффективными ингибиторами кислотной коррозии металлов.

Школа Фаворского в Душанбе и Алма-Ате. По окончании аспирантуры и защиты диссертации В. И. Никитин

⁹² Караев С. Ф., Мовсумзаде М. М., Агамирзоев Н. А., ЖОрХ, 1975, т. 11, с. 654; Караев С. Ф., Хабیبова А. К., Шихиев И. А., с. 2632.

⁹³ Караев С. Ф., Шихиев И. А., Мирзаханова М. Г., Юзбашева С. Г., Азерб. хим. журн., 1970, № 3, с. 77; Шихиев И. А., Ибрагимов В. А., Караев С. Ф., Аскеров Г. Ф., ЖОХ, 1971, т. 41, с. 340; Караев С. Ф., Мовсумзаде М. М., Агамирзоев, 1974, т. 44, с. 131; Шихиев И. А., Ибрагимов В. А., Караев С. Ф., Агамирзоев Н. А., Уч. зап. АЗИННЕФТЕХИМ, 1971, № 5, с. 88.

⁹⁴ Шихиев И. А., Караев С. Ф., Хабібова А. К., ЖОХ, 1973, т. 43, с. 612; Караев С. Ф., Мовсумзаде М. М., Аскеров М. Э., ЖОрХ, 1975, т. 11, с. 214; Караев С. Ф., Кребо А., Tetrahedron. Let., 1973, N 30, с. 2853.

⁹⁵ Шихиев И. А., Караев С. Ф., Юрьева Г. А., ЖОрХ, 1975, т. 10, с. 2134; Караев С. Ф., Подобаяев Н. И., Цаликова З. М., Шихиев И. А., Авт. свид. СССР, № 487 962. Бюлл. изобр. 1975, № 38.

работал в ИОХ АН СССР, во время войны в месте с институтом был эвакуирован в Казань, а в 1944 г. направлен в Таджикистан, где организовал в Душанбе Институт химии и возглавил работу по изучению природных богатств республики. В созданной им лаборатории он развернул широкие исследования на базе ацетиленов. Вводя в «реакцию Фаворского» различные ацетиленовые спирты и оксикетоны, В. И. Никитин впервые синтезировал разнообразные α, β, ϵ -глицерины ацетиленового ⁹⁶ ряда и подробно изучил их свойства и превращения: дегидратацию, гидратацию, селективное гидрирование до этиленовых глицеринов, которые действием надуксусной кислоты окисляются в окиси глицеринов.⁹⁷ Все полученные соединения исследовались с точки зрения их практической ценности в трех направлениях: 1) модификация синтетических волокон с помощью мономеров винил- и изопропенилацетиленового ряда с целью придания им улучшенных свойств; 2) синтез на базе ацетиленов биологически активных веществ сердечнососудистого и центрального нервного действия; 3) использование соединений ацетиленового ряда как флотореагентов и собирателей при обогащении полезных ископаемых.

Школа Фаворского плодотворно работает еще в одной республике нашей страны — в Казахстане, где в течение многих лет продолжал развивать творческое наследие своего учителя недавно скончавшийся И. Н. Азербайбаев. Еще будучи аспирантом Алексея Евграфовича, он начал работать в области химии ацетиленов, а позднее в Алматы в стенах Академии наук Казахской ССР широко развернул исследования в области производных ацетиленов, обладающих биологической активностью.

В области химии ацетиленов работает, разумеется, не только школа Фаворского, но и многие химики в нашей стране и за рубежом. Каждые три года созываются Все-

⁹⁶ Никитин В. И., ЖОХ, 1945, т. 15, с. 408; Никитин В. И., Савранская С. Д., 1953, т. 23, с. 1146; т. 25, с. 1106; Никитин В. И., Глазунова Е. М., Санюкович Г. С., ДАН ТаджССР, 1960, т. 9, с. 20; Никитин В. И., Хаматов А. Х., ЖОХ, 1953, т. 23, с. 1474; т. 24, с. 1590; т. 26, с. 416.

⁹⁷ Никитин В. И., Зегельман А. Б., ЖОХ, 1959, т. 29, с. 1899; т. 30, с. 115, 124; т. 32, с. 40; Никитин В. И., Майорова Н. В., ЖОХ, 1962, т. 32, с. 33; Никитин В. И., Глебова Н. В., Глазунова Е. М., ЖОрХ, 1966, т. 2, с. 185.

союзные конференции по химии ацетилена. В 1975 г. таковая состоялась в Тбилиси, когда исполнилось 30 лет со дня смерти А. Е. Фаворского, и была посвящена его памяти. Последняя состоялась в 1979 г. в Баку.

В Ленинграде ежегодно 30 марта в университете проходят заседания памяти А. Е. Фаворского, на которых выступают члены его школы с докладами о своих работах, а также и другие химики-органики с сообщениями о новейших достижениях в области органической химии, тематика которых близка к направлениям творчества А. Е. Фаворского.

Общественная деятельность

Общественная деятельность А. Е. Фаворского не была разнообразной, но, ограничиваясь работой в Русском физико-химическом обществе, участием в различных комиссиях университета, Технологического института, Академии наук и других городских организаций, была достаточно насыщенной. Главной ареной этой деятельности было РФХО.

В 1868 г. на Первом съезде естествоиспытателей в химической секции был поднят вопрос о необходимости создания Русского химического общества¹ для объединения разрозненных химических сил, которых в России уже тогда было немало. С самого начала было решено, что материальной основой его станут членские взносы. И Общество, не испрашивая субсидий, существовало на эти средства, на выручку от частной продажи журнала Общества и эпизодическую помощь Петербургского университета. Одной из главных задач его была пропаганда химии в России, поэтому подписная цена на журнал Общества долгое время была ниже членского взноса, а студенческие организации и общественные читальни получали журнал бесплатно. В первый год своего существования Общество насчитывало 48 человек, и первым его председателем стал патриарх русских химиков Николай Николаевич Зинин. В 1869 г. в него входило 60 членов, а в 1893 г., когда торжественно был отмечен 25-летний юбилей, уже 245 членов. Последние несколько лет прирост числа членов Общества несколько уменьшился, по-видимому, из-за того, что преподавание химии в средних учебных заведениях было сокращено

¹ Козлов В. В. Очерки истории Химических обществ в СССР. М., 1958.

по объему, а в реальных училищах и вовсе признано излишним. На торжественном заседании, посвященном юбилею Общества, с большой и интересной речью выступил Владимир Васильевич Марковников.² Он говорил, что хотя Химическое общество организовано «при С.-Петербургском университете, оно принадлежит не одному только этому университету, оно есть создание и достояние всех русских химиков и должно представлять собой отражение того положения, которое занимает химия в России. Краткий обзор деятельности Общества показывает, что мысли, руководившие его основателями, оказались верными. К нему примкнули все наличные русские химики, оно явилось объединяющим центром. Журнал общества служил центральным органом, куда стекались работы русских химиков, которые, таким образом, получили возможность печатать свои работы на родном языке, тогда как до этого они принуждены были печатать их в иностранных журналах. Русское химическое общество вскоре после его открытия заняло почетное место среди европейских химических обществ. Интерес к работам русских химиков настолько возрос, что немецкое и французское химические общества имели в Петербурге своих корреспондентов, доставлявших им отчеты о работах, доложенных в Обществе». В. В. Марковников говорит далее, что Химическое общество может иметь настоящий, прочный успех с залогом на будущее развитие лишь в том случае, когда его деятельностью будут заинтересованы не одни лишь профессиональные химики, но и те, которые пользуются научным материалом химии для различных отраслей химической промышленности. Свою речь он заканчивает следующими словами: «Нам предстоит несомненно новая борьба и борьба более страшная и беспощадная, чем в 50-х годах (XIX века, — *Т. Ф.*) с тем же западом, который двинет против нас не только весь арсенал своих усовершенствованных вооружений, но и весь запас своих знаний и результатов культуры, против этой интеллектуальной силы нельзя выступать с силой физической и возлагать на нее все надежды. При современных условиях нам еще более необходимы теперь наука и знание».

² Марковников В. В. Отчет об экстренном общем собрании Русского физико-химического общества 6-го ноября. — ЖРХО, 1893, с. 56.

Алексей Евграфович был избран членом Русского физико-химического общества 1 декабря 1883 г. по представлению А. М. Бутлерова, М. Д. Львова и Д. Павлова, и с тех пор на протяжении 62 лет его деятельность была тесно с ним связана. Вот краткий перечень тех функций, которые приходилось ему выполнять в Обществе, и тех наград, которыми он был удостоен за свою деятельность в нем.

- 1885 г. Участвует в редакции химической части ЖРФХО по составлению отдела рефератов.
1888 г. Присуждена премия Н. Н. Соколова за открытие и исследование изомерных превращений углеводов ацетиленового ряда.
1894—
1901 гг. Член библиотечной комиссии.
1894 г. Кандидат в члены ревизионной комиссии.
1896 г. Член ревизионной комиссии.
1897 г. Член комиссии по присуждению премий им. Зинина и Воскресенского.
1898 г. Член комиссии по пересмотру устава Общества. Член ревизионной комиссии.
1899 г. Член комиссии по подготовке издания указателя химической части журнала РФХО. Член комиссии по присуждению большой и малой премии им. Бутлерова и премии им. Зинина и Воскресенского. Член ревизионной комиссии.
1900 г. Член комиссии по присуждению малой премии им. Бутлерова.
1901—
1930 гг. Редактор химической части Журнала РФХО.
1929 г. Присуждена большая премия им. Бутлерова.
1931—
1945 гг. Редактор Журнала общей химии.
1937—
1939 гг. Президент Ленинградского научно-исследовательского химического общества.
1940 г. Председатель Ленинградского отделения Всесоюзного химического общества им. Менделеева.
1944 г. В связи с 75-летним юбилеем Общества награжден орденом Ленина.

Больше времени и труда отнимала, конечно, работа в роли редактора журнала Общества, объем которого постепенно увеличивался. До Алексея Евграфовича редактором журнала был Н. А. Меншуткин (1869—1900 гг.). С 1900 по 1917 г. помощником Алексея Евграфовича по редактированию журнала был К. И. Дебу, а с 1918 г. — С. Н. Данилов, который после смерти Алексея Евграфовича сменил его на этом посту.

Заседания Общества проходили в первый четверг каждого месяца в большой аудитории теперешнего НИХИ. Перед заседанием в библиотеке собирался Совет общества (председатель, делопроизводитель, редактор, его помощник, казначей, библиотекарь и другие члены) и обсуждались текущие дела. Ровно в восемь часов члены Совета появлялись в аудитории и занимали места: председатель и делопроизводитель — за кафедрой, а остальные — на нижних скамейках, где нередко можно было увидеть гостей-химиков из Москвы, Харькова, Киева и других городов, приезжавших в Петербург по делам и не упускавших случая побывать здесь, послушать доклады, поговорить с товарищами и сделать доклад о своей работе. В эти дни библиотека Общества всегда была полна народа, на площадке перед ней стояли группы курильщиков, оживленно беседовавших между собой. Алексей Евграфович не пропускал ни одного заседания. Аудитория всегда была полна, присутствовали не одни только маститые химики, но и молодые члены Общества и студенты. Я аккуратно посещала заседания. Мне нравилась чистая, светлая, теплая химическая аудитория, по предложению и при помощи Алексея Евграфовича украшенная бюстами двух корифеев русской химической науки — Менделеева и Бутлерова работы Л. В. Шервуда. Тогда еще дифференциация химических наук не была так велика, как в настоящее время, и можно было с достаточным интересом слушать все доклады, независимо от того, к какой отрасли химии они относились. Соседи вполголоса переговаривались, попивая чай с булочками, который разносили на больших подносах Петр Малафеев и другие служители.

Более полувека проработал Алексей Евграфович в Русском химическом обществе и бок о бок с ним в качестве делопроизводителя — Вячеслав Евгеньевич Тищенко. К своим обязанностям в нем оба относились с большой ответственностью. Они любили Общество, радели о нем, принимали близко к сердцу его нужды, радовались все возрастающему его значению. С большим удовлетворением воспринял Алексей Евграфович ту лестную оценку,³ которую в 1924 г. работам русских химиков и Журналу Русского физико-химического общества дал Уильям Пальмер Уинни, президент Английского химического общества,

³ Фаворский А. Е., Избр. тр., М.—Л., 1961, с. 495.

назвавший ЖРФХО «сокровищницей ценностей» и посоветовавший английской молодежи изучать русский язык, чтобы читать работы русских химиков в подлиннике.

Алексей Евграфович как один из ведущих химиков Петербурга—Ленинграда принимал участие и в работе различных комиссий, куда его приглашали для решения разнообразных химических вопросов. Особенно много времени занимало участие в них в эпоху первой мировой войны, когда немцы впервые применили химическое оружие. В ответ на это в Петрограде в 1915 г. был создан Военно-химический комитет, призванный руководить налаживанием военно-химических производств: удушающих и взрывчатых веществ, противогазов, зажигательных смесей и др. Своих лабораторий у Комитета не было, и работы производились в лабораториях Академии наук, университета и других вузов. В работе Комитета принимали участие Алексей Евграфович, В. Е. Тищенко и другие ведущие химики Петрограда.

Этиловый спирт — ценный и дешевый технический продукт. Для того чтобы пресечь возможность «употребления его вовнутрь», его денатурировали, чаще всего метиловым спиртом. Но ни отвратительный вкус, ни запах денатурата не останавливали, однако, пьяниц, в результате чего наблюдались многочисленные случаи потери зрения. Был объявлен конкурс на лучший способ денатурации спирта, предполагающий непременно сложную очистку от денатурирующих веществ, которые, не оказывая вредного воздействия на организм, должны были обладать невыносимым вкусом и запахом. Алексей Евграфович вошел в состав жюри конкурса, куда было подано очень большое число различных предложений под самыми разнообразными девизами, но почти ни одно из них не удовлетворяло полностью всем требованиям конкурса. Наконец жюри остановило свой выбор на смеси веществ, от которых нельзя было обычными методами очистить спирт и которые не оказывали вредного действия на человеческий организм, вкус же их, по мнению членов жюри, был совершенно невыносим. Чтобы окончательно удостовериться в этом последнем обстоятельстве, решено было пригласить на заседание комиссии в качестве «дегустатора» ломового извозчика. Когда «дегустатор пропустил» предложенный стаканчик, то вытер рукой усы, довольно крикнул и ска-

зал: «Вот это да, вот это здорово!». Так конкурс и не состоялся.

Приведу еще один необычный пример общественной деятельности Алексея Евграфовича. Всегда поддерживая в людях стремление и любовь к знаниям, он, где мог, способствовал просвещению народа. Несколько лет подряд (1898—1907 гг.) Алексей Евграфович проводил с семьей лето на берегу Финского залива в местечке Везо, Эстляндской губернии. Удобное сообщение с Петербургом (9 часов по железной дороге и 35 верст на лошадях), недорогие чистенькие дачи, хорошие бытовые условия уже сами по себе привлекали внимание дачников, но главной прелестью этого уголка была великолепная природа: море, сосновые и смешанные леса, полные грибов и ягод, луга и поля, небольшая извилистая речка, в которой мы с отцом ловили форель, и в придачу чудесный парк имения Пальмс, принадлежавшего барону Палену, потомку того Палена, который за участие в убийстве Павла I был сослан сюда Александром I на всю жизнь. Гуляя в парке, можно было издали любоваться красивым помещичьим домом, но Алексею Евграфовичу пришлось и побывать там, и иметь беседу с хозяином. Поводом послужило следующее обстоятельство. Как-то разговорившись с учителем местной начальной школы, Алексей Евграфович узнал, что школа ютится в тесном помещении и терпит недостаток в учебниках и письменных принадлежностях. Он загорелся желанием помочь. Среди дачников у Алексея Евграфовича было много знакомых, и он обратился к ним с предложением организовать «Общество вспомоществования начальной сельской школе в деревне Везо, Везенбергского уезда Эстляндской губернии», а на собранные членские взносы построить школьное здание со светлой классной комнатой и большим рекреационным залом. Летом в этом зале можно было устраивать любительские спектакли, концерты, танцевальные вечера и базары, все доходы с которых отдавать школе на ее нужды. Таким образом, школа получала прекрасное помещение и средства для оборудования, а дачники — зал для всяческих увеселений. Общество было организовано, Алексея Евграфовича выбрали председателем, устав Общества утвержден в соответствующей инстанции и напечатан. Но чтобы построить дом, надо было иметь участок земли, а вся земля, на которой было расположено Везо, принадлежала барону Па-

лену, входила в состав его майората и не могла быть продана, ее можно было только арендовать. Алексей Евграфович отправился в Пальмс просить у барона разрешения на аренду участка земли под постройку школьного дома. Барон принял его любезно и благосклонно отнесся к его просьбе — сдал Обществу в аренду небольшой песчаный пустырь. К концу лета школьное здание было уже построено, и осенью школьники получили большой светлый класс и зал в придачу. В свою очередь и дачники были довольны.

Трудно в немногих словах подвести итог такой долгой и плодотворной жизни, как жизнь Алексея Евграфовича. Можно только еще и еще раз сказать, что это был выдающийся русский советский ученый, горячо любивший свою Родину, беспрдельно преданный науке, классические труды которого составляют золотой фонд органической химии, создатель одной из крупнейших школ химиков-органиков, воспитатель нескольких поколений молодых химиков.

1. Об уплотнении кротонилен. Протокол заседания Химического общества 3 мая 1884 г. — ЖРХО, 1884, 16 (5).
2. Об изомеризации ацетиленовых углеводородов. Протокол заседания Химического общества 7 марта 1885 г. — ЖРХО, 1885, 17 (3).
3. О действии натрия на метилэтилацетилен и диметилаллен. Протокол заседания Химического общества 1 мая 1886 г. — ЖРХО, 1886, 18 (5).
4. О диметилаллене и действии на него серной кислоты. По поводу сообщения А. Альбицкого. Протокол заседания Химического общества 7 мая 1887 г. — ЖРХО, 1887, 19 (5).
5. Явления изомеризации в ряде углеводородов C_nH_{2n-2} . Статья 1. Изомеризация однозамещенных ацетиленов под влиянием нагревания со спиртовой щелочью. — ЖРХО, 1887, 19 (6).
6. Явления изомеризации в ряде углеводородов C_nH_{2n-2} . Статья 2. Изомеризация двузамещенных ацетиленов и диметилаллена под влиянием металлического натрия и синтез ацетиленкарбоновых кислот. — ЖРХО, 1887, 19 (8).
7. О действии металлического натрия на этилпропилацетилен из бутирона. Протокол заседания Химического общества 7 апреля 1888 г. — ЖРХО, 1888, 20 (4).
8. О получении этилизопропенилового эфира из аллилена. Протокол заседания Химического общества 7 апреля 1888 г. — ЖРХО, 1888, 20 (4).
9. Явления изомеризации в ряде углеводородов C_nH_{2n-2} . Статья 3. Действие спиртовой щелочи на аллилен. — ЖРХО, 1888, 20 (5).
10. О диметилаллене из бромистого триметилэтилена. Протокол заседания Химического общества 1 декабря 1888 г. — ЖРХО, 1888, 20 (9).
11. Isomerisationserscheinungen der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n-2} . Abh. 1. Isomerisation monosubstituierter Acetylene bei Erwärmung mit Weingesättigter Alkalilösung. — J. pr. Chem., (2), 1888, 37 (8).

12. Isomerisationserscheinungen der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n-2} . Abh. 2. Isomerisation bisubstituierter Acetylene und des Dimethylallens unter Einwirkung von metallischen Natrium und Synthese von Acetylen-carbonsäuren. — J. pr. Chem., (2), 1888, 37 (9).
13. Isomerisationserscheinungen der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n-2} . Abh. 3. Einwirkung von Weingesättigtem Alkali auf Allylen. — J. pr. Chem., [2], 1888, 37 (10).
14. О псевдобутилène Лебеля. Протокол заседания Химического общества 2 ноября 1889 г. — ЖРХО, 1889, 21 (9). (Совместно со студ. К. И. Дебу).
15. О диметилацелилене и его тетрабромюре. — ЖРХО, 1890, 22 (6).
16. О геометрической изомерии бромопроизводных псевдобутилена. — ЖРХО, 1890, 22 (6). (Совместно с К. И. Дебу).
17. Über das Dimethylacetylene und dessen Tetrabromide. — J. pr. Chem., (2), 1890, 42 (2—3).
18. Über geometrische Isomerie der Bromderivate des Pseudobuthylens. — J. pr. Chem., (2), 1890, 42 (2—3).
19. По вопросу о механизме изомеризаций в рядах непредельных углеводородов. Исследование, представленное на Физико-математический факультет С.-Петербургского университета для получения степени магистра химии. СПб., 1891.
20. Явления изомеризации в ряде углеводородов C_nH_{2n-2} . Статья 4. Действие спиртовой щелочи на аллен и диэтиленовые углеводороды. — ЖРХО, 1891, 23 (5).
21. Явления изомеризации в ряде этиленовых углеводородов. — ЖРХО, 1891, 23 (5).
22. Isomerisationserscheinungen der ungesättigten Kohlenwasserstoffe. Abh. 4. — J. pr. Chem., (2), 1891, 44 (4).
23. О превращении дихлоркетонов под влиянием 10%-го раствора поташа. Протокол заседания Химического общества 9 апреля 1892 г. — ЖРХО, 1892, 24 (4).
24. Исследование изомерных превращений в рядах карбонильных соединений, охлоренных спиртов и галоидозамещенных окисей. Гл. 1. Действие хлорноватистой кислоты на двузамещенные ацетиленовые углеводороды. — ЖРХО, 1894, 26 (9).
25. Исследование изомерных превращений в рядах карбонильных соединений, охлоренных спиртов и галоидозамещенных окисей. Гл. 2. Исследование о механизме превращения несимметричных α -дихлоркетонов в кислоты акрилового ряда. — ЖРХО, 1894, 26 (9).
26. Исследование изомерных превращений в рядах карбонильных соединений, охлоренных спиртов и галоидзамещенных окисей. Гл. 3. О превращениях охлоренных альдегидов под влиянием щелочей. — ЖРХО, 1895, 27 (1).
27. Исследование изомерных превращений в рядах карбонильных соединений, охлоренных спиртов и галоидзамещенных окисей. Гл. 4. Действие щелочей на галоидозамещенные спирты и об

- изомерных превращениях галоидозамещенных окисей. — ЖРХО, 1895, 27 (1).
28. Исследование изомерных превращений в рядах карбонильных соединений, охлоренных спиртов и галоидозамещенных окисей. Гл. 5. Действие щелочи на α -дикетоны, на α -альдегидкетоны и альдегиды. — ЖРХО, 1895, 27 (1).
 29. Ответ на статью Е. Е. Вагнера «К вопросу об участии окисей в изомеризационных процессах». Протокол заседания Химического общества 13 апреля 1895 г. — ЖРХО, 1895, 27 (4).
 30. Исследование изомерных превращений в рядах карбонильных соединений, охлоренных спиртов и галоидозамещенных окисей. Представлено на Физико-математический факультет С.-Петербургского университета для получения степени доктора химии. СПб., 1895.
 31. Über Isomerisationserscheinungen in den Reihen der Carbonylverbindungen, gechlorten Alcohole und haloids substituirtten Oxyde. — J. pr. Chem., (2), 1895, 51 (11).
 32. По поводу заметки В. Н. Ипатьева «Изучение влияния крепости спиртовой щелочи на явления изомеризации неопределенных углеводов». Протокол заседания Химического общества 9 января 1897 г. — ЖРХО, 1897, 29 (1).
 33. По поводу заметки В. Н. Ипатьева и работы «Строение и синтез изопрена. Протокол заседания Химического общества 9 января 1897 г. — ЖРХО, 1897, 29 (1).
 34. О реакции спиртового едкого кали на однозамещенные ацетилены, двузамещенные ацетилены и алленовые углеводороды. Протокол заседания Химического общества 9 января 1897 г. — ЖРХО, 1897, 29 (1).
 35. Исследование метилаллена. — ЖРХО, 1897, 29 (2). (Совместно с Ж. И. Иоцичем).
 36. Синтез трихлорметилипропилкарбинола и его превращение при действии водного раствора едкого кали. — ЖРХО, 1897, 29 (2) 104. (Совместно с Ж. И. Иоцичем).
 37. Исследование действия водного раствора едкого кали на хлоральацетон. — ЖРХО, 1897, 29 (2). (Совместно с П. Ушаковым).
 38. Действие цинковой пыли на спиртовые растворы α -галоидозамещенных спиртов и цинковых стружек на спиртовые растворы их укусных эфиров. — ЖРХО, 1898, 30 (8). (Совместно с Ж. И. Иоцичем).
 39. Углеводород $C_{10}H_{18}$ из деятельного амилового спирта и некоторых его производных. — ЖРХО, 1898, 30 (9). (Совместно с А. Васильевым).
 40. Действие цинковой пыли на спиртовые растворы α -галоидозамещенных спиртов и цинковых стружек на спиртовые растворы их укусных эфиров. — ЖРХО, 1898, 30 (9). (Совместно с Ж. И. Иоцичем).
 41. К вопросу о валлилене Ребуля. Протокол заседания Химического общества 9 сентября 1899 г. — ЖРХО, 1899, 31 (7). (Совместно с К. И. Дебу).

42. О случаях аномального отношения галоидпроизводных углеводородов к спиртовой щелочи. Протокол заседания Химического общества 9 сентября 1899 г. — ЖРХО, 1899, 31 (7). (Совместно с К. И. Дебу).
43. О реакции порошкового едкого кали на смесь фенилацетилена с ацетоном. Протокол заседания Химического общества 5 октября 1900 г. — ЖРХО, 1900, 32 (8). (Совместно с М. П. Скосаревским).
44. О реакции порошкового едкого кали на смесь фенилацетилена с кетонами. Протокол заседания Химического общества 3 мая 1901 г. — ЖРХО, 1901, 33 (5). (Совместно с М. П. Скосаревским, И. Борком, Н. Неверовичем и Е. Берtrandом).
45. О реакции 10% раствора поташа на α -монохлоркетоны. Протокол заседания Химического общества 4 октября 1901 г. — ЖРХО, 1901, 33 (8). (Совместно со студ. А. Мякотинным).
46. Новые данные к разъяснению реакций хлористого цинка и серной кислоты на изобутиловый спирт. Протокол заседания Химического общества 8 мая 1903 г. — ЖРХО, 1903, 35 (5).
47. О подвижных равновесиях между изомерными спиртовыми галоидгидринами. Протокол заседания Химического общества 8 мая 1903 г. — ЖРХО, 1903, 35 (5).
48. О натриевых производных ацетилена. Протокол заседания Химического общества 11 сентября 1903 г. — ЖРХО, 1903, 35 (7).
49. О процессе образования уксусного альдегида при реакции хлористого цинка и крепкой серной кислоты на этиленгликоль. Протокол заседания Химического общества 13 мая 1904 г. — ЖРХО, 1904, 36 (6).
50. Действие едкого кали на смеси кетонов с фенилацетиленом. — ЖРХО, 1905, 37 (6). (Совместно с М. П. Скосаревским, И. Борком, Н. Неверовичем, Е. Берtrandом, Е. Романовым, Я. Котковским).
51. К вопросу об изомерных превращениях. О метилениклогексане. Протокол заседания Химического общества 2 марта 1906 г. — ЖРХО, 1906, 38 (3). (Совместно с И. И. Борманом).
52. О диэтиленовом эфире — простом, полном эфире этиленгликоля. К вопросу о превращении этиленгликоля в уксусный альдегид. — ЖРХО, 1906, 38 (4).
53. К реакции пятихлористого фосфора на жирные кетоны. Протокол заседания Химического общества 27 апреля 1906 г. — ЖРХО, 1906, 38 (5).
54. Об особенностях в отношениях магнийхлортретичных алкилов при синтезах спиртов по Гриньяру. Протокол заседания Химического общества 27 апреля 1906 г. — ЖРХО, 1906, 38 (5).
55. О соединениях оксониевого типа, образуемых некоторыми жирными спиртами с галоидоводородами. Протокол заседания Хи-

- мического общества 27 апреля 1906 г. — ЖРХО, 1906, 38 (5).
56. Об изомерном превращении между метилениклогексаном и метил-1-циклогексенон-(1, 2) под влиянием йодистоводородного хинолина. Протокол заседания Химического общества 11 мая 1906 г. — ЖРХО, 1906, 38 (6).
 57. Об обратимых изомерных процессах, имеющих место при нагревании бромгидринов одноатомных и двухатомных спиртов. Протокол заседания Химического общества 11 мая 1906 г. — ЖРХО, 1906, 38 (6).
 58. Явления равновесной изомерии при нагревании бромгидринов общего состава $C_nH_{2n+1}Br$ и $C_nH_{2n}Br_2$. — ЖРХО, 1907, 39 (4). (Совместно с В. М. Толстопятовым, Э. Х. Фрицманом, Н. Н. Соковинным, студ. Жиневским, Л. М. Кучеровым).
 59. К вопросу об изомерных превращениях. О метилениклогексане. — ЖРХО, 1907, 39 (8). (Совместно с И. И. Борганом).
 60. Gleichgewichtisomerie beim Erhitzen der Bromide von der Zusammensetzung $C_nH_{2n+1}Br$ und $C_nH_{2n}Br_2$. — Lieb. Ann., 127, 351 (3). (In Gemeinschaft mit W. M. Tolstopjatow, E. Ch. Fritzmann, N. N. Sokownin, Stud. Jinewsky und L. M. Kutcherow).
 61. Zur Frage der Isomerie Umwandlung. Über Methylen cyclohexan. — Chem. Ber., 1907, 40. (In Gemeinschaft mit I. I. Borgmann).
 62. По вопросу о возможности существования циклических углеводородов с тройной связью в цикле. — ЖРХО, 1912, 44 (5). (Совместно с В. Н. Божовским).
 63. Действие галоидных соединений фосфора на кетоны, бромкетоны и кетоспирты. — ЖРХО, 1912, 44 (7). (Совместно с А. И. Умновой, Э. Х. Фрицманом, Б. Исаченко, А. А. Ваншейдтом, Т. Величковой, П. А. Ашмариним, Г. Брилиантом, А. Захаровой, Н. Мандрыкой, Л. Колотовой, М. Харитоновой).
 64. Zur Frage der Existenzfähigkeit cyclischer Kohlenwasserstoffe mit einer dreifachen Bindung. — Lieb. Ann., 1912, 391 (1).
 65. Памяти Федора Васильевича Смирнова. — ЖРХО, 1913, 45 (2).
 66. О механизме реакции между спиртами и минеральными кислотами. Оксониевые соединения спиртов с галоидоводородами. — ЖРХО, 1913, 45 (7). (Совместно с А. И. Умновой, П. А. Ашмариним, Э. Х. Фрицманом).
 67. Über den Mechanismus der Reactionen zwischen Alkoholen und Mineralsäuren. Oxoniumverbindungen der Alkohole mit Mineralsäuren. — J. pr. Chem., (2), 1913 (22—23). (In Gemeinschaft mit A. I. Umnowa, P. A. Aschmarin, E. Ch. Fritzmann).
 68. Über die Einwirkung von Posphorhalogenverbindungen auf Ketone, Bromketone und Ketonalkohole. — J. pr. Chem., (2), 1913, 88. (In Gemeinschaft mit A. I. Umnowa, E. Ch. Fritzmann, B. Issatschenko, A. A. Wanscheidt, T. Welitschkowskaja, D. Szi-

- borsky, P. A. Aschmarin, G. Brilliant, A. Sakcharowa, N. Mandrika, L. Kolotowa, M. Kcharitonowa).
69. К вопросу об оксониевых соединениях. Протокол заседания Химического общества 1 мая 1914 г. — ЖРХО, 1914, 46 (3). (Совместно с Э. Д. Венус).
 70. Об изомерных превращениях α -кетоалкоголей. Протокол заседания Химического общества 8 мая 1914 г. — ЖРХО, 1914, 46 (3). (Совместно с В. Н. Васильевым и А. И. Умновой).
 71. Об изомерных превращениях α -моногалоидных кетонов. Протокол заседания Химического общества 8 мая 1914 г. — ЖРХО, 1914, 46 (3). (Совместно с В. Н. Божовским и М. В. Бородулиным).
 72. Об изомерных превращениях бромгидринов. Протокол заседания Химического общества 8 мая 1914 г. — ЖРХО, 1914, 46 (3). (Совместно с Е. К. Опель, Н. П. Сакара, А. Я. Шибеевым).
 73. О так называемых винилтриметиле и этилидентриметиле Густавсона. — ЖРХО, 1914, 46 (4). (Совместно с В. С. Баталиным).
 74. Об изомерных превращениях циклических α -монохлоркетонов. Ст. 1. — ЖРХО, 1914, 46 (5). (Совместно с В. Н. Божовским).
 75. Über das Vinyltrimethylene und Acthylidentrimethylene von Gustawson. — Chem. Ber., 1914, 47. (In Gemeinschaft mit W. S. Batalin).
 76. К вопросу об оксониевых соединениях. — ЖРХО, 1915, 47 (1). (Совместно с Э. Д. Венус).
 77. Некоторые соображения по организации учреждения для исследования эфирных масел и лекарственных растений. Отчет комиссии Академии наук по изучению естественных производительных сил России (КЕПС). — В кн.: К вопросу об организации в России исследовательских институтов. Вып. 8. Пгр., 1917.
 78. По вопросу об изомерных превращениях галоидгидринов и серновинных кислот, сопровождающихся перегруппировкой углеродных атомов. — ЖРХО, 1918, 50 (1—2). (Совместно с Н. П. Сакара, А. Я. Шибеевым, Е. К. Опель, С. Королевым).
 79. О медном производном третичнобутилацетилена. Протокол заседания Химического общества 7 апреля 1918 г. — ЖРХО, 1918, 50 (1—2). (Совместно с Л. И. Моревым).
 80. По вопросу об атомных равновесиях в частицах углеводов C_nH_{2n-2} . Протокол заседания Химического общества 7 апреля 1918 г. — ЖРХО, 1918, 50 (1—2). (Совместно с О. П. Алексеевой и П. В. Ивицким).
 81. По вопросу об атомных равновесиях в частицах углеводов C_nH_{2n-2} . — ЖРХО, 1918, 50 (7—9). (Совместно с О. П. Алексеевой).
 82. О металлических производных третичнобутилацетилена. — ЖРХО, 1918, 50 (7—9). (Совместно с Л. И. Моревым).

83. Об изомерных превращениях циклических α -монохлоркетон \bar{o} . Статья 2. — ЖРХО, 1918, 50 (7—9). (Совместно с В. Н. Божовским).
84. О порядке отщепления галоидоводородов от смешанных галоидо-производных предельных и циклопредельных углеводов с точки зрения стереохимической гипотезы. — ЖРХО, 1922, 54 (4—5). (Совместно с Т. А. Фаворской).
85. Об изомерных превращениях α -кетоспиртов. Реферат доклада на IV Менделеевском съезде по чистой и прикладной химии. — В кн.: Сообщения о научно-технических работах в Республике. Вып. 20. Л., 1925.
86. К дегидратации первичных карбинолов с третичными радикалами. — ЖРХО, 1925, 57 (3—5). (Совместно с Т. Е. Залеской-Кибардиной).
87. Sur la déshydratation des alcools à radicaux tertiaires. — Bull. Soc. Chim., (4), 1925, 37. (En collaboration avec T. E. Zalesskaja-Kibardina).
88. Sur la déshydratation des α -glycols. Transpositions moléculaires des cétones en cétones. — Compt. rend., 1926, 182 (6). (En collaboration avec A. A. Tchilingarijan). [О дегидратации α -гликолей. Изомерные превращения кетонов в кетоны. (Совместно с А. А. Яилингарян)].
89. Transpositions moléculaires des α -citoalcohols. — Bull. Soc. Chim., (4), 1926, 39. [Изомерные превращения кетоспиртов].
90. Реакции одновременного восстановления и окисления и изомерные превращения. Превращения α -кетоспиртов и о механизме спиртового брожения. — ЖРХО, 1928, 60 (2). (Совместно с Н. В. Васильевым, А. И. Умновой, Е. М. Кочергиной и Э. Д. Венус-Даниловой).
91. Réactions d'oxydation et de réduction simultanées et transpositions moléculaires. Transpositions des cétoalcohols et sur le mécanisme de la fermentation alcoolique. — Bull. Soc. Chim., (4), 1928, 43. (En collaboration avec W. W. Wasiliew, A. I. Oumnowa, E. M. Kotscherguina et E. D. Venus-Danilowa).
92. По вопросу об изомерных превращениях кетонов в кетоны. Реферат доклада на V Менделеевском съезде по чистой и прикладной химии. — В кн.: Труды V Менделеевского съезда по чистой и прикладной химии, посвященного 100-летию со дня рождения А. М. Бутлерова (1828—1928). Казань, 1928. (Совместно с Т. Е. Залеской и Д. И. Розановым).
93. А. М. Бутлеров как глава школы русских химиков. — В кн.: А. М. Бутлеров (1828—1928). Л., 1929.
94. Синтез флотореагентов. Ксантогенаты. Реферат доклада на VI Менделеевском съезде по чистой и прикладной химии. — В кн.: Сборник рефератов VI Менделеевского съезда. Харьков, 1932. (Совместно с И. Ю. Кескюла, С. Б. Фаерманом, Х. И. Кондратьевым, Э. Л. Гончаровой, Р. М. Сорокиной и К. К. Чевычаловой).
95. Академик Николай Яковлевич Демьянов (1887—1932). По поводу исполнившегося 6 июня 45-летия научной и педагогической деятельности. — Вестн. АН СССР, 1932, (11); Юбилейный сборник

- к 45-летию юбилею научно-педагогической и общественной деятельности академика Н. Я. Демьянова (1887—1933). Л., 1934; Сборник избранных трудов академика Н. Я. Демьянова. К 50-летию его научной деятельности. М.—Л., 1936.
96. О действии металлического натрия на жирные кетоны. — Изв. АН СССР, ОМЕН, 1933, VII, 9. (Совместно с И. Н. Назаровым).
 97. Sur la question de l'existence des métal—cétyles dans la série grasse. — *Compt. rend.*, 1933, 196 (17). (En collaboration avec I. N. Nazarow). [К вопросу о существовании металлкетиллов в жирном ряду. (Совместно с И. Н. Назаровым)].
 98. Сборник избранных трудов академика А. Е. Фаворского, посвященный 50-летию его научной деятельности. Л., 1934.
 99. Action du sodium métallique sur les cétones aliphatiques. Sur la question de l'existence des métaux—cétyles dans la série grasse acyclique. — *Bull. Soc. chim.*, (5), 1934, 1. (En collaboration avec I. N. Nazarow).
 100. Взаимоотношения между фенилацетил- и метилбензоилкарбинолами — новый вид таутомерии. — *ЖОХ*, 1934, 4 (6). (Совместно с Т. И. Темниковой).
 101. Rapports réciproques entre le méthylbenzoylcarbinol et le phénylacetylcarbinol. Un cas d'une nouvelle tautomérie céto-anolique. — *Compt. rend.*, 1934, 198. (En collaboration avec T. I. Temnikowa). [Взаимные превращения метилбензоилкарбинола и фенилацетилкарбинола. Случай новой кетоанольной таутомерии. (Совместно с Т. И. Темниковой)].
 102. Transpositions moléculaires des oxydes α -bisecondaires de la série aliphatique et de structure normale. — *Compt. rend.*, 1934, 199 (22). (En collaboration avec M. N. Tchetchonkine et V. I. Ivanov). [Изомерные превращения двувторичных α -оксидов алифатического ряда нормального строения. (Совместно с М. Н. Чечонкиным и В. И. Ивановым)].
 103. О получении ацетиленкарбоновых кислот с помощью амида натрия. — *Вестн. ДВФ АН СССР*, 1934, 9. (Совместно с В. О. Мохначом).
 104. Академик Сергей Васильевич Лебедев (1874—1934). Некролог. — *Вестн. АН СССР*, 1934, 7—8; *Фронт науки и техники*, 1934, 5—6.
 105. Синтез тетрахлорэтана из ацетилена и хлора. Труды Государственного института прикладной химии. — В кн.: Хлорорганические растворители. Вып. 24. Л., 1935. (Совместно с Э. З. Маргулес и М. И. Давыдовой).
 106. Relations réciproques entre le phénylacetylcarbinol et le méthylbenzoylcarbinol, nouveau type de tautomérie. — *Bull. Soc. Chim.*, (5), 1935, 2. (En collaboration avec T. I. Temnikowa).
 107. Transposition moléculaire acétylène—allène—diénique graduelle des halogenhydrines. — *Compt. rend.*, 1935, 200 (10). (En collaboration avec T. A. Favorskaja). [Ацетилен-аллен-диеновая ступенчатая перегруппировка галогидгидринов. (Совместно с Т. А. Фаворской)].

108. О геометрической изомерии галогенозамещенных этеновых кислот. Синтез β -бром- α , β -пентеновых кислот. — ЖОХ, 1935.
109. К вопросу о взаимном влиянии радикалов на их миграцию. 1. Дегидратация третичноамилфенилкарбинола. — ЖОХ, 1935, 5 (12). (Совместно с П. А. Тихомоловым).
110. К изомерным превращениям кетонов в кетоны при нагревании с хлористым цинком. — ЖОХ, 1935, 5 (12). (Совместно с Т. Е. Залеской, Д. И. Розановым и Г. В. Челинцевым).
111. К вопросу о взаимном влиянии радикалов на их миграцию. 2. Дегидратация третичногексилфенилкарбинола. — ДАН СССР, 1936, 4 (8). (Совместно с П. А. Тихомоловым).
112. О тройной связи в углеродных циклах и о возможном строении простейших циклических углеводов состава C_nH_{2n-4} . — ЖОХ, 1936, 6 (5). (Совместно с М. Ф. Шостаковским и Н. А. Домниным).
113. Обзор работ по химии витамина С и синтез его по Рейхштейну. — Изв. АН СССР, сер. хим., 1936, 6. (Совместно с Т. И. Темниковой).
114. Synthèse d'une molécule allénique asymétrique de la série grasse au moyen d'une transposition acétylène—allénique. — Compt. rend., 1936, 203 (16). (En collaboration avec P. A. Tikhomolov). [Синтез асимметричной алленовой молекулы жирного ряда посредством ацетилен-алленовой перегруппировки. (Совместно с П. А. Тихомоловым)].
115. Sur les transpositions moléculaires des cétones en cétones sous l'action du chlorure de Zinc à températures élevées. — Bull. Soc. Chim., [5], 1936, 510. (En collaboration avec T. E. Zaleskaja, D. I. Rosanov et G. W. Tchelintzev).
116. Sur la triple liaison dans les cycles carbonés et la structure possible des plus simples hydrocarbures cycliques C_nH_{2n-4} . — Bull. Soc. Chim., [5], 1936 (3). (En collaboration avec M. F. Chostakovsky et N. A. Domnine).
117. Изомерные превращения и явления полимеризации в рядах высоконепредельных углеводов и их производных. Доклад на декабрьской сессии Академии наук СССР 1936 г. — Пром. орг. хим., 1937, 3 (3); Изв. АН СССР, ОМОН, сер. хим., 1937, 5; Труды сессии Академии наук по органической химии. М.—Л., 1939.
118. Синтез витамина С химическим путем. — 2-й сборник Витаминной лаборатории Всесоюзного института растениеводства. Проблема витаминов; Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л., 1937. (Совместно с Т. И. Темниковой).
119. Гидрирование изобутирона в условиях спиртового брожения. — ЖОХ, 1937, 7 (3—4). (Совместно с Т. И. Рудневой).
120. Hydrogénation de l'isolutyroïne dans les conditions de la fermentation alcoolique. — Bull. Soc. Chim., (5), 1937, 4. (En collaboration avec T. I. Roudneva).

121. К вопросу о полимеризации углеводородов C_nH_{2n-4} с соседними двойной и тройной связями. — ЖОХ, 1937, 7 (6). (Совместно с А. И. Захаровой).
122. К вопросу о способах определения строения углеводородов ряда C_nH_{2n-2} . — ДАН СССР, 1937, 14 (8). (Совместно с М. Д. Бонем).
123. Теория строения и вопросы динамики органических молекул. — Уч. зап. ЛГУ, сер. хим. наук, 1937, 3 (17).
124. Итоги великого двадцатилетия. — Вестн. АН СССР, 1937 (10—11).
125. Вступительное слово на совещании по синтетическим пленкообразователям 25 января 1938 г. в Москве. — Изв. АН СССР, сер. хим. 1938, 3.
126. Синтезы в области терпенов, исходя из ацетилен. Предварительное сообщение. — ЖОХ, 1938, 8 (10). (Совместно с А. И. Лебедевой).
127. Органический синтез в Государственном институте прикладной химии за 20 лет. — В кн.: Сборник статей к 20-летию ГИПХ (1919—1939). Л., 1939. (Совместно с А. Ю. Шагаловым).
128. Промышленность органической химии. — Вестн. АН СССР, 1939, (2—3).
129. Synthesès dans le domaine des terpènes en partant de l'acétylène. Bull. Soc. Chim., [5], 1939, 6. (En collaboration avec A. I. Lébédéva).
130. Синтез полимеризующихся (пленкообразующих) веществ на базе ацетилен. — В кн.: Научно-исследовательские работы институтов и лабораторий Академии наук СССР за 1939 г. М.—Л., 1940. (Совместно с группой И. Н. Назарова).
131. Синтез простых виниловых эфиров и их химические превращения. — В кн.: Научно-исследовательские работы институтов и лабораторий Академии наук СССР за 1939 г. М.—Л., 1940. (Совместно с М. Ф. Шостаковским).
132. Избранные труды. Ф а в о р с к и й А. Е. К 55-летию научной деятельности. М.—Л., 1940.
133. Исследования на базе ацетилен. — Изв. АН СССР, отд. хим. наук, 1940 (2).
134. Виниловые эфиры. — Техника молодежи, 1940, (8—9). (Совместно с М. Ф. Шостаковским).
135. Синтез асимметричной алленовой молекулы жирного ряда посредством ацетилен-алленовой перегруппировки. — ЖОХ, 1940, 10 (16). (Совместно с П. А. Тихомоловым).
136. Исследования в области синтеза простых виниловых эфиров и их превращений. — В кн.: Научно-исследовательские работы химических институтов и лабораторий Академии наук СССР за 1940 г. М.—Л., 1941; Бюлл. ВХО, 1941, 5, 14. (Совместно с М. Ф. Шостаковским).
137. Получение N-виниловых соединений. — В кн.: Научно-исследовательские работы химических институтов и лабораторий Академии наук СССР за 1940 г. М.—Л., 1941. (Совместно с М. Ф. Шостаковским и А. И. Зицер).

138. Конденсация ацетиленов с α -кетоспиртами. Синтез триметилэтилэтиленгликоля (2,3-диметил-2,3-диоксипентин-4). — В кн.: Научно-исследовательские работы химических институтов и лабораторий Академии наук СССР за 1940 г. М.—Л., 1941. (Совместно с А. С. Онищенко).
139. Исследования в области синтеза ацетиленовых хлоркарбинолов и дихлоргликолей и изомеризация соответствующих им оксидов и диоксидов. — В кн.: Научно-исследовательские работы химических институтов и лабораторий Академии наук СССР за 1940 г. М.—Л., 1941. (Совместно с Н. А. Герштейн).
140. Об ацетонил-1-хлорметилвиниловом эфире. — В кн.: Научно-исследовательские работы химических институтов и лабораторий Академии наук СССР за 1940 г. М.—Л., 1941. (Совместно с Н. А. Герштейн).
141. Способ получения простых винильных эфиров и их свойства. — Бюлл. ВХО, 1941, 5, 6. (Совместно с М. Ф. Шостаковским).
142. β -бромвиниловые эфиры и алкоксиацетилены. — Бюлл. ВХО, 1941, 5, 7. (Совместно с М. Н. Щукиной).
143. Простые виниловые эфиры целлюлозы. — ДАН СССР, 1941, 32 (9). (Совместно с В. И. Ивановым и З. И. Кузнецовой).
144. О конденсации ацетиленов с кетоспиртами. 1. Синтез триметилэтилэтилэтиленгликоля (2,3-диметил-2,3-диоксипентина-4). — ЖОХ, 1941, 11 (13—14). (Совместно с А. С. Онищенко).
145. Получение простых виниловых эфиров целлюлозы. — В кн.: Научно-исследовательские работы химических институтов и лабораторий Академии наук СССР за 1941—1943 гг. М.—Л., 1945. (Совместно с В. М. Ивановым и З. И. Кузнецовой).
146. О действии ацетиленов на лигнин в присутствии щелочи. — В кн.: Научно-исследовательские работы химических институтов и лабораторий Академии наук СССР за 1941—1943 г. М.—Л., 1945. (Совместно с Н. И. Никитиным и М. А. Михайловой).
147. К вопросу о простых виниловых эфирах. 1. Синтез и свойства простых виниловых эфиров. — ЖОХ, 1943, 13 (1—2). (Совместно с М. Ф. Шостаковским, М. С. Бурмистровой, Е. А. Пожильцовой, П. В. Тюпаевой и Е. П. Грачевой).
148. Роль предельных так называемых одноатомных радикалов в изомерных превращениях производных ацетиленов и алленов и гипотеза добавочного сродства углеродного атома. — ЖОХ, 1944, 14 (4—5).
149. О действии ацетиленов на лигнин в присутствии щелочи и о получении новых синтетических смол из лигнина. Реферат доклада, заслушенного на заседании Отделения химических наук АН СССР 27 июня 1944 г. — В кн.: Рефераты научно-исследовательских работ за 1944 г. ОХН. М.—Л., 1945. (Совместно с Н. И. Никитиным и М. А. Михайловой).

150. О получении и свойствах α -бромвиниловых эфиров. — ЖОХ, 1945, 15 (6). (Совместно с М. Н. Щукиной и Ф. А. Высоцкой).
151. Получение и свойства алкоксиацетиленов. — ЖОХ, 1945, 15 (6). (Совместно с М. Н. Щукиной и Ф. А. Высоцкой).
152. Простые виниловые эфиры и их научное и прикладное значение. — В кн.: Труды юбилейной научной сессии ЛГУ (1819—1944). Секция хим. наук. Л., 1946. (Совместно с М. Ф. Шостаковским, Е. Н. Прилежаевой, К. К. Папок, Э. Ф. Шостаковским, А. Д. Ляпин-Долинским, В. А. Аваковой и С. С. Ричменским).

Авторские свидетельства ¹

1. Способ получения изопропенилацетилен. Авт. св. 31015, заявлено 11 июля 1932 г., № 112371.
2. Способ получения хлоризопрена и продуктов его полимеризации. Авт. св. 31016, заявлено 11 июля 1932 г., № 112500.
3. Способ получения диметилацетиленилкарбинола. Авт. св. 31017, заявлено 11 июля 1932 г., № 112501.
4. Способ получения диметилхлорвинилкарбинола. Авт. св. 34544, заявлено 10 апреля 1933 г., № 126993.
5. Способ получения алкоксипроизводных дивинила и его монозамещенных. Авт. св. 39100, заявлено 9 декабря 1933 г., № 138720.
6. Способ получения винилкарбинолов. Авт. св. 43420, заявлено 31 декабря 1934 г., № 159937.
7. Способ получения винилкарбинолов. Авт. св. 62611, заявлено 25 июня 1939 г., № 24978. Зависит от авт. св. 43420. (Совместно с А. И. Лебедевой).
8. Авт. св. 3576, заявлено 14 октября 1939 г., № 26949/1118. (Совместно с М. Ф. Шостаковским).
9. Способ получения уксусного альдегида. Заявка № 28181 от 9 декабря 1939 г. НКХП. Архив Патент. библи., № 228441. (Совместно с М. Ф. Шостаковским).
10. Способ получения виниловых эфиров. Авт. св. 59308, заявлено 13 марта 1940 г., № 26950. (Совместно с М. Ф. Шостаковским).
11. Способ получения простых виниловых эфиров целлюлозы. Заявка № 42494 от 9 апреля 1941 г., МХП. Архив Патент. библи., № 305896. (Совместно с В. И. Ивановым, М. Ф. Шостаковским и З. И. Кузнецовой).
12. Авт. св. 4294/638, заявлено 1 сентября 1941 г., № 6810. (Совместно с Гершман и Бакановым).

¹ Все указанные авторские свидетельства опубликованы в кн.: А. Е. Ф а в о р с к и й. Избранные труды. М.—Л., 1961, с. 34.

Курсы (учебники) органической химии

1. Органическая химия. Лекции, читанные на Высших женских курсах в 1903—1904 учебном году. Составила Т. Д. Величковская (литогр. изд.). СПб., 1905.
2. Основания органической химии. Составлено по лекциям, читанным в Ленинградском технологическом институте и университете в 1924/25 уч. году. Литогр. изд. Л., ч. 1. — 1925, ч. 2 — 1926.
3. Курс органической химии. Л., 1930.
4. Курс органической химии. Изд. 2-е, исправленное и дополненное. Л., 1931.
5. Курс органической химии. Изд. 3-е, исправленное и дополненное. Л., 1938.

Основные даты жизни и деятельности А. Е. Фаворского

- 20 февраля (4 марта) 1860 г. Дата рождения, сел. Павлово, б. Нижегородской губернии.
- 1878— Прохождение курса обучения в С.-Петербургском уни-
1882 гг. верситете.
- 1882— Работа в Первом Петербургском реальном училище.
- 1885 гг.
- 1885— Лаборант кафедры технической и аналитической химии
- 1891 гг. Петербургского университета.
- 1891 г. Защита диссертации на степень магистра химии. Приват-
доцент кафедры технической и аналитической химии.
- 1891— Преподаватель органической химии Михайловского артил-
1894 гг. лерийского училища и Михайловской артиллерийской
академии.
- 1895 г. Защита диссертации на степень доктора химии. Профес-
сор кафедры технической и аналитической химии.
- 1897— }
1909 гг. } Заведующий кафедрой органической химии Петербург-
1922— } ского Технологического института.
1930 гг. }
- 1900— Профессор органической химии Петербургских Высших
1919 гг. женских курсов.
- 1900— Редактор Журнала Русского физико-химического об-
1945 гг. щества.
- 1902— Заведующий кафедрой органической химии С.-Петербург-
1930 гг. ского университета.
- 1919— Работа в Государственном Институте прикладной химии.
1945 гг.
- 1922 г. Чл.-корр. Академии наук СССР.
- 1925 г. Почетный член Французского химического общества.
- 1929 г. Действительный член Академии наук СССР.
- 1930 г. Работа над составлением учебника «Курс органической
химии».

- 1931— Работа в специальном отделении Лаборатории органической химии Ленинградского университета.
- 1931— Работа в Лаборатории органического синтеза АН СССР.
- 1934 гг.
- 1934— Директор Института органической химии АН СССР
- 1937 гг. (Москва).
- 1938— Заведующий Лабораторией высокомолекулярных соединений им. акад. С. В. Лебедева в Ленинградском университете.
- 1941 гг.
- 1940 г. Награждение орденом Трудового Красного Знамени.
- 1941 г. Присуждение Государственной премии за разработку метода синтеза изопренового каучука.
- 1941— Период эвакуации в Боровое Кокчетавской области.
- 1944 гг.
- 1944 г. Награждение орденом Ленина за работу в Русском физико-химическом обществе.
- 1944 г. Награждение орденом Ленина за работу в Государственном Институте прикладной химии.
- 1945 г. Награждение орденом Ленина за работы в области органической химии в связи с 85-летием.
- 1945 г. Удостоен звания Героя социалистического труда.
- 8 августа Дата смерти.
- 1945 г.

Оглавление

Предисловие	5
Глава I. Жизненный путь	7
Детство.	7
Годы учения	12
Работа над магистерской и докторской диссертациями . . .	22
Жизнь и деятельность профессора А. Е. Фаворского до революции	34
А. Е. Фаворский в первое десятилетие Советской власти . .	55
Избрание в Академию наук СССР. Работа с аспирантами. Изопреновый научук	78
Деятельность в Лаборатории высокомолекулярных соединений и в ИОХ АН СССР.	89
Война. Эвакуация	94
Жизнь в Боровом	99
Возвращение в Ленинград. Последний год жизни	110
Глава II. Научная деятельность	116
Дореволюционный период	116
После Великой Октябрьской революции	154
Глава III. Педагогическая деятельность. Школа Фаворского	191
Глава IV. Общественная деятельность	231
Научные труды А. Е. Фаворского	238
Основные даты жизни и деятельности А. Е. Фаворского	251

Татьяна Алексеевна Фаворская
Алексей Евграфович ФАВОРСКИЙ
(1860—1945)

*Утверждено к печати
Редколлегией серии
«Научно-биографическая литература»*

Редактор издательства Г. Л. Кирикова
Технический редактор М. Э. Карлайтис
Корректоры С. В. Добрянская и К. С. Фридлянд

ИБ № 8915

Сдано в набор 12.09.79. Подписано к печати 25.12.79.
М-41293. Формат $84 \times 108^{1/32}$. Бумага № 2. Гарнитура обыкновенная. Печать высокая. Печ. л. 8=13.44 усл. печ. л.
Уч.-изд. л. 13.98. Тираж 16 000. Изд. № 7202. Тип. зак. 706.
Цена 50 к.

Ленинградское отделение издательства «Наука»
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская лин., 1

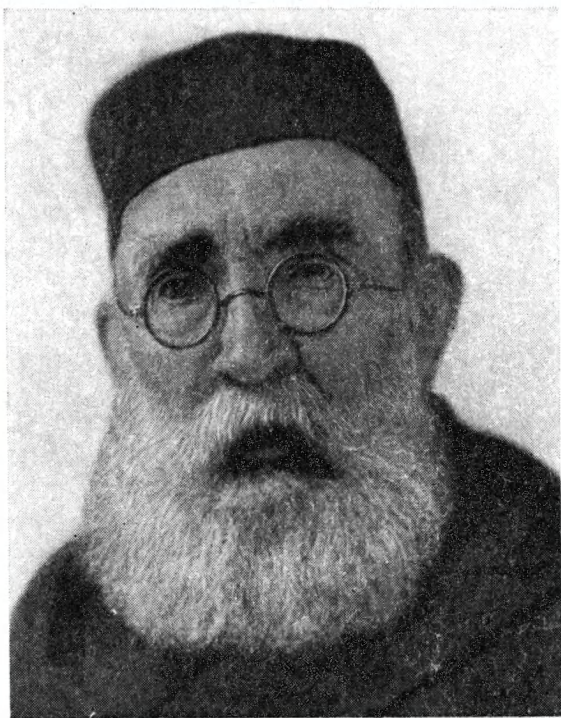
Ордена Трудового Красного Знамени
Первая типография издательства «Наука»
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12

**КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «НАУКА»
МОЖНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ЗАКАЗАТЬ
в магазинах конторы «Академкнига».**

*Для получения книг почтой
заказы просим направлять по адресу:*

117192 Москва В-192, Мичуринский пр., 12
магазин «Книга—почтой»
Центральной конторы «Академкнига»;
197110 Ленинград П-110, Петрозаводская ул., 7
магазин «Книга—почтой»
Северо-Западной конторы «Академкнига»
или в ближайший магазин «Академкнига»
имеющий отдел «Книга—почтой»;

480091 Алма-Ата, ул. Фурмапова, 91/97 («Книга—почтой»);
370005 Баку, ул. Джапаридзе, 13;
320005 Днепропетровск, пр. Гагарина, 24 («Книга—почтой»);
734001 Душанбе, пр. Ленина, 95 («Книга—почтой»);
335009 Ереван, ул. Туманяна, 31;
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 289;
252030 Киев, ул. Ленина, 42;
252030 Киев, ул. Пирогова, 2;
252142 Киев, пр. Вернадского, 79;
252030 Киев, ул. Пирогова, 4 («Книга—почтой»);
277001 Кишинев, ул. Пирогова, 28 («Книга—почтой»);
343900 Краматорск (Донецкой обл.), ул. Марата, 1;
660049 Красноярск, пр. Мира, 84;
443002 Куйбышев, пр. Ленина, 2 («Книга—почтой»);
192104 Ленинград, Д-120, Литейный пр., 57;
199164 Ленинград, Таможенный пер., 2;
199034 Ленинград, 9 линия, 16;
220012 Минск, Ленинский пр., 72 («Книга—почтой»);
103009 Москва, ул. Горького, 8;
117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7;
630076 Новосибирск, Красный пр., 51;
630090 Новосибирск, Академгородок, Морской пр., 22 («Книга —
почтой»);
142292 Пушкино (Московской обл.), «Академкнига»;
620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137 («Книга—почтой»);
700029 Ташкент, ул. Ленина, 73;
700100 Ташкент, ул. Шота Руставели, 43;
700187 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6 («Книга—почтой»);
634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18;
450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 («Книга—почтой»);
450025 Уфа, Коммунистическая ул., 49;
720001 Фрунзе, бульв. Дзержинского, 42 («Книга—почтой»);
310003 Харьков, ул. Чернышевского, 87 («Книга—почтой»).



Т. А. Фаворская
Алексей Евграфович
ФАВОРСКИЙ

50 к.



«П А У К А»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ