

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



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

*А. Т. Григорьян, В. И. Кузнецов, 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), А. П. Юшкевич,
А. Л. Янин (председатель), М. Г. Ярошевский*

Б. Ф. Тарасов

**Николай Алексеевич
РЫНИН**

1877—1942

Ответственный редактор
доктор техн. наук
М. И. ВОРОНИН



**ЛЕНИНГРАД
«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1990**

УДК 629.76:656.7:515(09)

ТАРАСОВ Б. Ф. Николай Алексеевич Рынин. 1877—1942. Л.: Наука, 1990. 168 с.

Книга посвящена жизни и деятельности известного советского ученого профессора Н. А. Рынина, который внес весомый вклад в развитие и становление весьма различных областей науки и техники. В круг его интересов входили: начертательная геометрия в ее весьма многообразном применении и строительная механика, аэродинамика и организация воздушных сообщений и др. В книге Н. А. Рынин представлен и как педагог — организатор преподавания новых дисциплин во втузах, и как писатель — популяризатор и историк техники воздухоплавания, авиации, ракетостроения и космонавтики.

Рецензенты:

доктор техн. наук И. И. КУЛАГИН
доктор техн. наук С. А. ФРОЛОВ

Редактор издательства

М. В. ХОТИМСКАЯ

Научно-популярное издание

Борис Федорович Тарасов

Николай Алексеевич Рынин
1877—1942

*Утверждено к печати Редакцией серии
«Научно-биографическая литература» Академии наук СССР*

Художник **И. П. Кремлев**

Технический редактор **Е. В. Юрченко**. Корректор **К. С. Фридлянд**

ИБ № 44499

Сдано в набор 17.04.90. Подписано к печати 14.11.90. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага офсетная № 1. Гарнитура литературная. Фотонабор. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8.82. Усл. кр.-от. 9.24. Уч.-изд. л. 9.54. Тираж 2500. Зак. № 20511. Цена 60 к.

ЦКФ ВМФ

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Наука».

Ленинградское отделение.

199034, Ленинград, В-34, Менделеевская лин., 1.

Набрано и отпечатано в ЦКФ ВМФ.

Т $\frac{2705140400-708}{054(02)-90}$ 95-90 НП

© Б. Ф. Тарасов, 1990

ISBN 5-02-024626-3

От редактора

Книга профессора Б. Ф. Тарасова представляет собой первую монографию о жизни и творчестве выдающегося соотечественника, доктора технических наук, профессора Николая Алексеевича Рынина, внесшего крупный вклад в развитие науки, техники, педагогического мастерства и инженерного искусства. На основании обширных архивных материалов и многих научных источников автор подробно исследовал яркую и многогранную деятельность и богатое научное наследие ученого в области строительства путей сообщения, прикладной геометрии, воздухоплавания, авиации, реактивной техники и космонавтики. Н. А. Рынин представлен не только как крупный ученый и автор капитальных научных трудов и монографий, но и как выдающийся инженер, создавший первые проекты авиалиний в нашей стране, воздухоплаватель и авиатор, прекрасный педагог и страстный пропагандист и популяризатор науки и техники, в первую очередь идей основоположника космонавтики К. Э. Циолковского.

Н. А. Рынин окончил Институт инженеров путей сообщения (ныне Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта) в 1901 г., и многие годы его жизни, научной и педагогической деятельности были неразрывно связаны с этим старейшим транспортным высшим учебным заведением, основанным в 1809 г. Н. А. Рынин преподавал в нем почти 30 лет, был одним из создателей и первым деканом факультета воздушных сообщений и вместе с тем в течение 12 лет (1918—1930 гг.) возглавлял кафедру начертательной геометрии и графики. Он заслуженно является основоположником советской инженерной графики, им написаны фундаментальные труды и созданы новые научные направления в этой дисциплине.

В настоящее время этой кафедрой руководит автор монографии Б. Ф. Тарасов, который в течение многих лет занимался сбором архивных материалов и изучением научного наследия Н. А. Рынина. Кафедра хранит и творчески развивает те прекрасные традиции в научной и методической работе, которые были заложены питомцем института, выдающимся ученым, прекрасным педагогом и талантливым инженером Николаем Алексеевичем Рыниным.

М. И. Воронин

Введение

Николай Алексеевич Рынин — доктор технических наук, профессор, выдающийся ученый и педагог — посвятил более 40 лет своей творческой жизни развитию отечественной науки и техники, становлению высшего авиационного образования в нашей стране, проектированию воздушных сообщений, пропаганде и популяризации ракетной техники и космонавтики. Основной и наиболее яркой особенностью научного творчества и дарования Рынина является многогранность таланта: его перу принадлежит 270 научных, учебных и публицистических работ в области воздухоплавания и авиации, реактивной техники и космонавтики, строительной механики и начертательной геометрии.

На заре отечественного воздухоплавания Рынин был среди тех, кто совершал первые подъемы на воздушных шарах и аэростатах и первые полеты на дирижаблях и аэропланах. В 1910 г. он устанавливает всероссийский рекорд высоты подъема на воздушном шаре (6400 м) и получает звание пилота-аэронавта и авиатора. Его фундаментальный труд «Курс воздухоплавания» в течение многих лет был настольной книгой для тех, кто изучал, проектировал и строил летательные аппараты легче воздуха.

Широко известны теоретические и экспериментальные работы Николая Алексеевича и в области аэродинамики. Еще в 1909 г. он создает аэромеханическую лабораторию и устанавливает в ней аэродинамическую трубу. В этой лаборатории им были проведены уникальные исследования аэродинамических свойств различных поверхностей и решеток и разработаны теоретические основы и методика расчета на ветровую нагрузку зданий, мостовых ферм и снегозащитных сооружений.

Существенный вклад внес Рынин в развитие отечественной авиации, проектирование воздушных сообщений и становление высшего авиационного образования в нашей стране. В октябре 1908 г. он создает первый в России студенческий воздухоплавательный кружок, выпускает печатный журнал «Аэромобиль» и с апреля 1909 г. начинает читать лекции по воздухоплаванию и авиации.

Наиболее ярко проявились дарования и талант Рынина как ученого и педагога после победы Великой Октябрьской социалистической революции. В 1920 г. он создает в Институте инженеров путей сообщения факультет воздушных сообщений, становится его деканом и разрабатывает первые учебные планы и программы.

В 20-е годы Рынин проводит большие работы по составлению первого в Советском Союзе проекта воздушного сообщения Петроград — Москва — Владивосток и изысканию волжской аэрогидролинии.

Имя Н. А. Рынина вошло в историю отечественной реактивной техники и космонавтики. Его классический 9-томный труд «Межпланетные сообщения» по праву был назван современниками космической энциклопедией. Особую страницу в жизни и творчестве Рынина составляют его научные и дружеские связи с К. Э. Циолковским. Николай Алексеевич был одним из первых биографов и страстным пропагандистом и популяризатором идей, трудов и изобретений основоположника космонавтики.

Рынин является основоположником советской инженерной графики, им написаны фундаментальные курсы по основным разделам начертательной геометрии. За большие заслуги в развитии науки именем Н. А. Рынина назван кратер на обратной стороне Луны. В настоящей работе дан обзор жизни, творческой деятельности и научного наследия Рынина — выдающегося русского ученого, педагога, патриота и гражданина.

Автор выражает искреннюю признательность В. Н. Сокольскому за ценные замечания и советы.

Глава первая

Начало жизненного пути Н. А. Рынина (1877—1901 гг.)

...может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать.

М. В. Ломоносов

Николай Алексеевич Рынин родился в Москве 11 декабря 1877 г.¹ в семье чиновника военного ведомства.² Его отец Алексей Абрамович Рынин родился 22 февраля 1843 г. и по окончании курса наук Аудиторского училища³ в 1864 г. приступил к юридической деятельности «по военно-судной» части в Петербурге. 3 ноября 1870 г. он назначается секретарем Московского военно-окружного суда, а с 14 июля 1877 г. по состоянию здоровья переводится военным журналистом в штаб Московского военного округа.

С 1885 г. Алексей Абрамович возвращается к военно-судебной деятельности и в соответствии с приказом Главного военного судебного управления 11 марта 1885 г. назначается помощником секретаря Кавказского военно-окружного суда. В Тифлисе (ныне Тбилиси) семья Рыниных прожила недолго, всего один год. В 1886 г. Алексей Абрамович скоропостижно скончался. Его жена Мария Васильевна, оставшаяся одна с двумя детьми (сестре Николая Рынина Ольге шел восемнадцатый год), приняла решение переехать жить в Симбирск (ныне Ульяновск) к своему отцу, подпоручику В. Маркову.⁴

¹ Здесь и далее все даты до 1918 г. — по старому стилю.

² ЦГИА СССР, ф. 229, оп. 19, д. 2637, л. 23.

³ Училище военного ведомства в Петербурге, которое готовило военных юристов. Образовано в 1832 г. В 1878 г. было переименовано в Военно-юридическое училище.

⁴ ЦГИА СССР, ф. 229, оп. 19, д. 2637, л. 13—20.

В 1888 г. одиннадцатилетний Николай Рынин поступает в симбирскую мужскую классическую гимназию.⁵ Это была та самая гимназия, которую за год до этого, в 1887 г., окончил В. И. Ленин (ныне это Ульяновская ордена Ленина средняя общеобразовательная трудовая политехническая школа № 1 им. В. И. Ленина). Сейчас в мемориальном зале этой школы размещены портреты ее бывших учащихся, которые впоследствии стали выдающимися государственными деятелями, учеными, инженерами и писателями, среди них — и портрет Н. А. Рынина.

Гимназические годы оставили неизгладимый след в памяти Николая Алексеевича, и значительно позже, в 1933 г., он писал: «Ульяновск оставил во мне два ярких воспоминания: близкое знакомство с Э. Я. Вильковским, который руководил моими занятиями по математике и явился для меня незабвенным учителем, и далекие и частые путешествия на пароходе по Волге... Э. Вильковский внушал нам любовь к математике, физике и вообще к науке» [201, с. 4].

В эти годы Николай Рынин с увлечением занимается математикой, физикой и очень много читает. «Я уже тогда перечитал всех русских и иностранных классиков, — вспоминает он впоследствии. — Но особенно нравились мне сочинения Жюль Верна, Майн Рида и Густава Эмара. Кроме того, я сильно увлекался сказками и перечитал их во многих изданиях» [201, с. 5]. Возможно, эти фантастические и приключенческие романы и сказки уже в те годы зародили у мальчика страсть к космическим путешествиям, которым он в дальнейшем посвятил многие научные труды.

В 1896 г. Н. А. Рынин закончил симбирскую классическую гимназию с хорошими и отличными оценками. В характеристике выпускника гимназии, воспитанника восьмого класса Николая Рынина записано: «Он обладал довольно хорошими способностями. Особый интерес проявил к изучению математики, занимался черчением, был любителем музыки и участвовал в гимназическом оркестре. Нравственная сторона весьма похвальна. Поведение отличное».⁶

⁵ ГАУО, ф. 101, оп. 1, д. 630, л. 46—47, д. 656.

⁶ Там же, д. 997, л. 6, д. 1055, л. 5.

В этом же году он уезжает в Петербург с намерением поступить в старейшее транспортное высшее учебное заведение России — Институт инженеров путей сообщения (ныне Ленинградский ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции институт инженеров железнодорожного транспорта им. акад. В. Н. Образцова). «Пример некоторых моих старших товарищей, собственная моя склонность к путешествиям и путям сообщения и желание быть инженером, — вспоминает Рынин, — побудили меня поехать в Петербург и попытаться счастья — поступить в этот институт» [201, с. 5].

В конце XIX в. Петербургский институт инженеров путей сообщения был крупнейшим техническим высшим учебным заведением России. В его стенах создавались основы транспортной науки, складывалась система русского инженерно-строительного образования. Институт был образован 20 ноября 1809 г. для подготовки инженеров ведомства путей сообщения и сыграл выдающуюся роль в формировании отечественных кадров в области транспорта и строительства.

В начале XIX в. все работы по проектированию, строительству и эксплуатации шоссейных дорог, судоходных каналов, шлюзов и других гидротехнических и гражданских сооружений осуществлял Корпус инженеров путей сообщения. Институт, готовивший специалистов для этого ведомства, получил название Института Корпуса инженеров путей сообщения. Яркую страницу в историю института и транспортного строительства вписали его питомцы и профессора Я. А. Севастьянов, М. С. Волков, П. П. Мельников, Н. О. Крафт, С. В. Кербедз, Н. И. Липин, Д. И. Журавский, П. И. Собко, Н. А. Белелюбский, Ф. Г. Зброжек, Ф. И. Энрольд, А. П. Бородин, Л. Ф. Николаи, Ф. С. Ясинский, В. И. Курдюмов, Н. Н. Митинский, С. Д. Карейша и многие другие. Под непосредственным руководством и при участии ученых института и его выпускников в нашей стране были построены десятки тысяч километров железных и шоссейных дорог, сотни мостов, вокзалов, туннелей, морских портов и судоходных каналов.

С декабря 1823 г. институт стал закрытым учебным заведением с четырехлетним сроком обучения — по образцу военных кадетских корпусов. Положе-

нию, в институт принимались только дворяне и «вольноопределяющиеся», т. е. дети военнослужащих, добровольно поступивших в армию после окончания высших и средних учебных заведений.⁷ Корпус инженеров путей сообщения находился на военном положении, и все инженеры имели воинские звания, поэтому выпускникам путейского института присваивалось звание поручика.

После крестьянской реформы 1861 г. и отмены крепостного права в России началось быстрое развитие капитализма. Растет тяжелая промышленность, особенно металлургия, в стране возникают новые промышленные центры и районы, расширяются внутренние и внешние торговые отношения. Все это привело к необходимости строительства новых железных и шоссейных дорог, мостов, паровозов, кораблей, портовых сооружений и каналов.

Развитие промышленности и транспортного строительства потребовало реорганизации высшего технического образования в России. В 1864 г. было утверждено и введено в действие новое положение о путейском институте. Согласно этому положению, он был преобразован в открытое гражданское высшее учебное заведение первого разряда с пятилетним сроком обучения и стал именоваться Институтом инженеров путей сообщения.

Летом 1896 г. Н. А. Рынин успешно сдает конкурсные экзамены и зачисляется в Петербургский институт инженеров путей сообщения шестидесятым (по результатам экзаменов) из 224 студентов, принятых на первый курс, и из 1200 абитуриентов, поступавших в институт.⁸ Необходимо отметить, что в 90-х годах прием в институт производился не только по конкурсным экзаменам, но и «по избранию министра путей сообщения». При зачислении студентов министр принимал во внимание рекомендации «об их добропорядочном и благонадежном воспитании, а также заслуги их отцов и покровителей по ведомству путей

⁷ Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта: 1809—1959. М.: 1960. С. 5—15.

⁸ Институт инженеров путей сообщения: Личный состав, распределение учебных занятий: 1896—1897 гг. СПб., 1896. С. 38.



**Профессор В. И. Курдюмов. Фотография с дарственной надписью:
«Автору “Ледорезов” от строгого критика. 22 февраля 1903 г.»**

сообщения». Рынин сдавал конкурсные экзамены и поступал в институт на общих началах и на протяжении всего обучения в институте был стипендиатом «как особо успевающий и нуждающийся в пособии».⁹

Учебные занятия в институте в те годы включали лекции, репетиции, практические занятия, графические упражнения, курсовые проекты и работы в лабораториях и кабинетах. В 1896 г. был введен новый учебный план, который в большей степени отражал железнодорожные и гидротехнические науки, имел более четкую дифференциацию специальных предметов.

Преподавание теоретических дисциплин велось в институте на высоком научном уровне. Большой попу-

⁹ ЛГИА, ф. 381, оп. 13, д. 3696, л. 152.

лярностью среди студентов пользовались лекции выдающегося ученого в области начертательной геометрии В. И. Курдюмова, автора классического учебника по этой дисциплине. Он отошел от традиционного в те годы решения геометрических задач графическими способами. Он четко отделил теорию начертательной геометрии от ее приложений.

Прекрасный педагог, одаренный и широкоэрудированный ученый, Курдюмов оказал большое влияние на формирование Рынина как инженера, научного работника и педагога. «Особенно в то время я увлекался начертательной геометрией, профессором которой был тогда В. И. Курдюмов, — вспоминает в 1933 г. Николай Алексеевич, — и должен обратить внимание на один важный фактор: развитие моего воображения и фантазии. В этом отношении мне сильно помогли мои занятия по начертательной геометрии... Как убедил меня последующий опыт, инженер должен обладать кроме знаний по своей специальности еще и техническим воображением и фантазией» [201, с. 6 — 8].

Любовь к начертательной геометрии, которую Курдюмов зажег в его душе, Рынин пронес через всю свою жизнь. Еще будучи студентом, он начал глубоко и серьезно заниматься этой наукой, чем обратил на себя внимание Курдюмова, по его рекомендации давал платные уроки студентам других институтов и уже с первого курса мог содержать себя, не требуя помощи от матери. Впоследствии Рынин один из своих фундаментальных трудов по начертательной геометрии посвятит «памяти незабвенного учителя, профессора В. И. Курдюмова», напишет его биографию и составит библиографию его трудов [102].

Курдюмов был не только выдающимся ученым в области начертательной геометрии, но и крупным специалистом в области строительной механики грунтов, и создателем первой в институте фотолаборатории (1886 г.). Он читал лекции по курсу оснований сооружений и впервые проводил научные исследования моделированием деформаций.

В институте большое внимание уделялось преподаванию рисования, основы которого были заложены еще в 1811 г. профессором Тома де Томоном, крупным архитектором, создателем великолепного ан-

самбля петербургской биржи. В конце прошлого века курс рисования и архитектуры вел профессор В. А. Косяков, автор капитального двухтомного труда «Руководство по гражданской архитектуре». В учебную программу по рисованию он включает теорию аксонометрических и перспективных проекций, излагает линейную, плафонную и купольную перспективы, дает решение позиционных и метрических задач в аксонометрии и создает таким образом «техническое рисование».

Научные основы и методика преподавания математических дисциплин в путейском институте были заложены выдающимися русскими учеными, академиками М. В. Остроградским — одним из создателей петербургской математической школы и В. Я. Буняковским — крупным ученым в области теории вероятности. В годы учения Н. А. Рынина лекции по аналитической геометрии и дифференциальному исчислению читал приват-доцент Петербургского университета, доктор математики Д. А. Граве (впоследствии академик АН УССР, создатель отечественной алгебраической школы), а практические занятия проводил молодой ученый Н. М. Гюнтер (впоследствии член-корреспондент АН СССР, заслуженный деятель науки РСФСР, автор многих учебников).

В курс химии, который вел профессор Н. А. Гезус, вводились новейшие в те годы достижения науки в области молекулярной физики, электричества и акустики. Лекции по строительной механике и общей теории устойчивости читал выдающийся инженер путей сообщения, крупный ученый в области мостостроения, профессор Н. А. Белелюбский. Его имя как «отличнейшего» выпускника 1867 г. было занесено на мраморную доску института. По его проектам и под его руководством построены мосты через Волгу (Сызранский и Свияжский), Днепр (Днепропетровский), Обь и др. Белелюбский на II курсе руководил и практическими занятиями по испытаниям материалов в созданной в 1853 г. механической лаборатории, которая с 1917 г. носит его имя.

Не менее важную роль в теоретической подготовке инженеров путей сообщения сыграли лекции другого крупного ученого, Ф. С. Ясинского, который кроме строительной механики читал впервые введенный им

курс теории упругости. Он сочетал в своей деятельности теоретические знания, лекторские способности, мастерство и новизну изложения курсов с практической опытностью.¹⁰ «Наиболее привлекали меня, — вспоминает Рынин, — две науки: инженерные сооружения и начертательная геометрия. Здесь сказалось, конечно, влияние лекций профессоров Ф. С. Ясинского, который вел в нашем институте строительную механику, и В. И. Курдюмова» [201, с. 7].

Гидравлику и электротехнику на III курсе вел профессор Г. К. Мерчинг, один из пионеров внедрения в нашей стране электричества. По его инициативе курс электротехники и телеграфов был с 1890 г. введен в учебные планы. Программа этого курса, утвержденная в марте 1893 г., включала изучение электрических железных дорог и трамваев.¹¹

Кроме электротехники и гидравлики Мерчинг читал на IV курсе лекции по специально созданной им программе, в которой было предусмотрено изучение передачи энергии с помощью многофазного тока и теории электрических двигателей.

К числу прекрасных педагогов и крупных ученых-путейцев следует также отнести М. А. Ляхницкого, автора первого учебника по шоссе́йным дорогам, и С. К. Куницкого, который читал лекции по графической статике и строительной механике на II и III курсах и вел упражнения по мостам на IV курсе. Лекции по водоснабжению и водостокам вел профессор В. Е. Тимонов, окончивший Школу дорог и мостов в Париже и Петербургский институт инженеров путей сообщения. Это был видный ученый в области гидротехники, создавший при институте первую в России гидротехническую лабораторию и кафедру «Водоснабжение и водостоки».

Большую роль в формировании Рынина как инженера-строителя сыграл крупный ученый в области мостостроения, автор многих учебников по курсу мостов, профессор Л. Ф. Николаи. В те годы он читал лекции по мостам и вел курсовое проектирование по строительному искусству и практической механике.

¹⁰ Митинский А. Н. Феликс Станиславович Ясинский. М., 1957. С. 52.

¹¹ ЛГИА, ф. 381, оп. 13, д. 552, л. 82.

В чертежном зале V курса, который сейчас носит его имя, Николай консультировал студентов по курсовому и дипломному проектированию, часами вел с ними беседы об их будущей специальности.

Упражнения по конструкции стропил проводил тогда еще молодой преподаватель Н. Н. Митинский, впоследствии крупный ученый в области строительной механики, автор капитальных трудов «Сопrotивление материалов» и «Строительная механика». В будущем он окажет Рынину активную помощь и поддержку при организации кружка воздухоплавания, аэромеханической лаборатории и первых лекций по теории воздухоплавания и авиации.

В институте большое внимание уделялось курсовому проектированию. В учебном плане IV курса было предусмотрено выполнение одного курсового проекта по архитектуре и пяти упражнений — по мостам, водным путям, портовым сооружениям, строительной механике и водоснабжению. На V курсе выполнялись четыре проекта — один по мостам, а остальные по другим специальным предметам. Студент Рынин составил проекты трех деревянных домов со службами, которые впоследствии (1901—1903 гг.) были построены под его руководством в Ораниенбауме (ныне Ломоносов), когда он работал инженером на Николаевской (ныне Октябрьской) железной дороге.¹²

Но особый интерес представляет проект каменной кладки ледореза моста через р. Урал, выполненный Рыниным на V курсе по заказу Оренбург-Ташкентской железной дороги. Этот проект (30 л. чертежей и пояснительная записка) представляет собой подробный аналитический расчет геометрических параметров ледорезов. Здесь Николай Алексеевич, используя свои богатые знания в области начертательной геометрии и математики, разрабатывает графические способы построения поверхностей ледореза, их разверток и шаблонов. Эта курсовая работа легла в основу будущей его монографии «Ледорезы» [10].

Важное значение в учебной деятельности института имела производственная практика. Характер ее был самый разнообразный. Студенты работали на

¹² Там же, оп. 13, д. 3696, л. 152.

строительстве и ремонте железных дорог, мостов, гидротехнических и гражданских сооружений. Особое внимание уделялось самостоятельности выполнения отчетов о производственной практике: «При оценке отчетов обращается преимущественное внимание на самостоятельный труд при составлении отчета на основании заметок и эскизов, сделанных во время самих работ, и не придается значения копиям с рабочих чертежей, полученным из строительных контор» (постановление Совета института от 8 мая 1897 г.).¹³

За период обучения в институте прошел большую производственную практику и студент Рынин.¹⁴ После I курса, летом 1897 г., он работал на строительстве шоссе и моста под Тверью. Первую половину лета 1898 г. находился в службе пути Николаевской железной дороги на станции Ржев, где знакомился с переустройством пассажирских зданий, служебных построек, водоснабжения и ремонтом верхнего строения пути. Во вторую половину этого лета как один из лучших студентов, прекрасно владеющий французским языком, Николай Алексеевич был командирован во Францию, на завод в Лилле, где работал слесарем и монтером по сборке паровозов.

После III курса, летом 1899 г., он проходил практику на московском участке службы пути Николаевской железной дороги и принимал участие в строительстве каменной плотины на станции Крюково, изыскании железнодорожной ветки от этой станции к заводам, а также знакомился с постройкой электростанции в Москве. В это же лето, во время каникул, выезжал в Финляндию, где имел возможность осмотреть Сайменский канал.

Последнюю производственную практику, после IV курса, летом 1900 г. Рынин проходил на Николаевской железной дороге близ Петербурга, знакомился с устройством пилообразных стропил системы Ф. С. Ясинского над различными цехами и производственными помещениями пассажирского депо, а также принимал участие в работах по строительству железнодорожной ветки, соединяющей главную линию с

¹³ Институт инженеров путей сообщения: Личный состав, распределение учебных занятий: 1897—1898 гг. СПб., 1897. С. 71.

¹⁴ ЛГИА, ф. 381, оп. 13, д. 3696, л. 152.

набережной Невы. Во вторую половину этого лета он был вновь командирован за границу, во Францию, для осмотра Всемирной выставки строительных конструкций и сооружений и одновременно побывал в Швейцарии и Англии. В Париже кроме выставки он ознакомился с работами по строительству нового железнодорожного вокзала, в Швейцарии осмотрел Симплонский туннель, а в Англии — лондонские мосты. Эти грандиозные для того времени сооружения представляли большой интерес для будущего инженера-строителя.

Еще в студенческие годы Рынин делает первые шаги в науке: разрабатывает самостоятельные проекты мостов, ледорезов, гражданских сооружений и публикует первые статьи по результатам своих зарубежных поездок. Эти первые научные статьи, как и многие последующие, были опубликованы на страницах авторитетного в те годы научного журнала по строительной и транспортной тематике «Известия Собрания инженеров путей сообщения», в редакционный комитет которого входили крупнейшие ученые-путейцы: Н. А. Белелюбский, Г. О. Графтио, Г. К. Мерчинг, А. Н. Липин, Н. Н. Митинский, В. Е. Тимонов и др. (с 1903 г. в его состав вошел и Н. А. Рынин).

Первая статья [2] была опубликована Рыниным на V курсе, в 1900 г., по результатам поездки во Францию, где он знакомился со строительством нового вокзала на набережной Орсе (новый Орлеанский вокзал). Этот вокзал находится недалеко от Лувра, поэтому при его проектировании и сооружении большое внимание уделялось архитектуре. Николай Алексеевич в этой работе как уже вполне созревший инженер дает не только описание проекта вокзала, но и его критический анализ и отмечает положительные особенности конструкции и организации работ, которые могли бы быть использованы в отечественном гражданском и транспортном строительстве.

Статья Рынина [3] также явилась результатом его зарубежной поездки и была посвящена сооружению Симплонского туннеля, соединяющего Пеннинские и Лепонтинские Альпы, Швейцарию и Италию. Этот туннель длиной около 20 км строился на высоте 700 м, в те годы являлся уникальным инженерным сооружением и имел большое политическое и экономическое значение.

Рынин дает не только подробное описание проекта туннеля с позиций будущего инженера-строителя, но и рассматривает вопросы организации производства работ и даже проблемы предстоящей его эксплуатации. При описании механизации строительных работ он особое внимание уделяет оригинальному инженерному решению — преобразованию энергии рек Роны и Диверии в механическую энергию гидравлических сверлильных машин.

27 мая 1901 г. в актовом зале Института инженеров путей сообщения проходила защита (диспут) диссертации на звание адъюнкта преподавателем Московского инженерного училища, инженером путей сообщения Е. О. Патонем (впоследствии крупный советский ученый в области мостостроения и электросварки, действительный член Академии наук УССР, Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии). Диссертационная работа Патона «Расчет сквозных ферм с жесткими узлами» произвела особое впечатление на студента V курса Рынина и воодушевила его написать научную статью с подробным критическим анализом предлагаемого метода расчета двухраскосной балочной фермы [4].

Этот анализ говорит не только о его склонности к научно-исследовательской работе, но и о глубине знаний и широкой эрудиции в выбранной им специальности — строительной механике и металлических конструкциях.

В июне 1901 г. состоялась защита Рыниным дипломного проекта, ему был вручен диплом № 1308, в котором было записано:

Институт инженеров путей сообщения сим объявляет, что Николай Рынин, прошедший курс наук в институте и успешно выдержавший установленные выпускные испытания, по представлению Совета института утвержден министром путей сообщения июня 29 дня 1901 года в звании инженера путей сообщения с правом составления проектов и производства всякого рода строительных работ и с правом на чин коллежского секретаря при вступлении на государственную службу. В засвидетельствование чего, согласно ст. 15 Положения об институте, дан сей диплом от Института инженеров путей сообщения с приложением печати института.

С.-Петербург, июня 30 дня, 1901 года.

Директор Института
Секретарь Совета

М. Н. Герсегонов
В. Е. Тимонов.¹⁵

¹⁵ ЦГИА СССР, ф. 229, оп. 19, д. 2637, л. 12.

Николай Алексеевич окончил институт третьим по успехам из 177 выпускников¹⁶ (пятым был С. П. Тимошенко, впоследствии крупнейший ученый в области прикладной механики и теории колебаний, автор фундаментальных работ «Сопrotивление материалов», «Теория упругости», «Устойчивость упругих систем» и др.). Это был 87-й выпуск питомцев Института инженеров путей сообщения со дня его основания. Закончилась юношеская и студенческая пора жизни Н. А. Рынина, и началась производственная, педагогическая и научная деятельность в области строительной механики и металлических конструкций, начертательной геометрии и инженерной графики, воздухоплавания и авиации, ракетной техники и межпланетных сообщений, которая принесла ему мировую известность.

¹⁶ Институт инженеров путей сообщения: Личный состав и распределение учебных занятий: 1901—1902 гг. СПб., 1901. С. 21.

Глава вторая

Производственная и научная деятельность Н. А. Рынина в области транспортного строительства (1901—1913 гг.)

Сильный ум, преследующий
практические цели, —
лучший ум на земле.

И. Гете

После окончания Петербургского института инженеров путей сообщения Н. А. Рынин с 1 июля 1901 г. поступает работать на Николаевскую железную дорогу — «определяется штатным инженером IX класса и инженером для технических занятий при техническом отделении службы пути» и представляется «в чин коллежского секретаря по званию инженера путей сообщения» (приказ министра путей сообщения № 11 от 30 января 1902 г.¹). С этого времени начинается его производственная и научная деятельность в области проектирования и строительства мостов, металлических конструкций, вокзалов и других транспортных и гражданских сооружений на Николаевской железной дороге.

Только за первые годы работы Рынин разрабатывает несколько серьезных проектов. Он проектирует здание котельной для вагонных мастерских, пакгауз с крытым навесом на станции Москва и выполняет расчеты металлической решетчатой балки на колоннах и двухшарнирного рельсового навеса над воинской платформой на станции Петербург. По его проектам и под его руководством на станции Вышний Волочек были построены консольные пассажирские

¹ ЦГИА СССР, ф. 229, оп. 19, д. 2637, л. 1-2, 28.

платформы и пешеходный мост над четырехпутной железной дорогой.²

С целью повышения инженерной и научной квалификации в области строительной механики и конструкций металлических сооружений в период работы на Николаевской железной дороге Николай Алексеевич предпринимает две зарубежные поездки, в Германию и США. В соответствии с приказом министра путей сообщения № 72 от 26 мая 1903 г.³ он получает двухмесячный отпуск и 1 июня выезжает в Германию, где в Шарлоттенбурге (близ Берлина) слушает лекции по строительной механике известного немецкого ученого и инженера Г. Мюллера-Бреслау.⁴ Рынин отмечает высокое качество его лекций, большой объем учебных занятий по строительной механике (10 ч в неделю), а также широкое применение графических методов при решении сложных задач механики. В письме из Шарлоттенбурга декану электромеханического факультета Петербургского политехнического института профессору М. А. Шателену он пишет: «Между прочим, при расчетах сооружений... начинает преобладать графический метод решения задач, а для пространственных систем — методы, основанные на началах проективной геометрии и, в частности, начертательной геометрии».⁵

Впоследствии Рынин будет одним из инициаторов внедрения графических методов в расчеты сложных пространственных металлических конструкций и заложит основы проективного направления в отечественной начертательной геометрии.

Во время этой командировки Рынин присутствовал при сборке грандиозного сетчатого пирамидального покрытия пролетом 76 м над газгольдером в Тегеле (под Берлином) [15]. Строительные работы производились уникальным для того времени способом. Сначала собирали покрытие, располагая его нижний пояс на фундаменте стен на уровне земли, а затем равномерно гидравлическими домкратами поднимали опорные точки и постепенно наращивали стены здания.

² ЛГИА, ф. 381, оп. 13, д. 3696, л. 153.

³ ЦГИА СССР, ф. 229, оп. 19, д. 2637, л. 40, 46.

⁴ ЛГИА, ф. 381, оп. 13, д. 3696, л. 152.

⁵ Арх. АН СССР ЛО, ф. 869, оп. 4, д. 1677, л. 1.

1 июня 1904 г. Рынин получает 3-месячный отпуск и выезжает в США для изучения проектирования и строительства металлических покрытий и ознакомления с крупнейшими инженерными сооружениями.⁶ По результатам поездки он сделал доклад на Собрании инженеров путей сообщения 28 января 1905 г. и опубликовал статью [21].

В США Николая Алексеевича как инженера-строителя в первую очередь интересовали конструкции большепролетных мостов, металлических перекрытий вокзалов и многоэтажных зданий. Прекрасное знание английского языка позволило ему глубоко ознакомиться с проектами уникальных для того времени сооружений: Бруклинского моста, Виллиамбургского висячего моста через р. Восточную в Нью-Йорке (наибольший пролет — 1710 футов), портовых сооружений вдоль р. Гудзон, железнодорожного вокзала в Чикаго, арочного моста через р. Миссисипи и грандиозного металлического перекрытия дебаркадера южного вокзала в Бостоне, который обслуживал пять железных дорог и имел крупнейшую пропускную способность для тех лет — 50 млн человек в год.

Еще будучи студентом, Рынин в совершенстве овладел французским, английским и немецким языками: Это, безусловно, оказало ему большую помощь в зарубежных поездках и в ознакомлении с иностранной литературой по интересующим его научным вопросам. Уже в первые годы после окончания института он глубоко изучает иностранную литературу по металлическим конструкциям, строительной механике и начертательной геометрии, а переводы наиболее важных научных работ публикует в различных журналах. Так, только в «Известиях Собрания инженеров путей сообщения» за первые два года работы на Николаевской железной дороге были опубликованы следующие его переводы: А. Гумфорд «Россия и Америка на Ближнем Востоке» (1902, № 2, пер. с англ.); А. Умлауф «Определение положения осей плоской сквозной фермы при переменном сечении поясов» (1902, № 7, пер. с нем.); «Мост через реку Рио-Гранде на Тихоокеанской ж. д. в Коста-Рика» (1903, № 4, пер. с англ.); А. Менаже «К вопросу об изучении

⁶ ЦГИА СССР, ф. 229, оп. 19, д. 2637, л. 52-57.

упругих деформаций твердых тел» (1903, № 5-7, пер. с фр.) [7, 8, 11, 12].

Здесь следует отметить, что и впоследствии, на протяжении всей своей научной деятельности, Николай Алексеевич Рынин уделял большое внимание изучению иностранной литературы. Он систематически публиковал переводы статей и монографий иностранных авторов по интересующим его проблемам проектирования инженерных сооружений и прикладной геометрии, а позже — и по вопросам воздухоплавания, авиации, ракетной техники и космонавтики (см. библиографию его трудов). Во многих своих фундаментальных научных работах и учебных курсах он приводит обширные списки использованной иностранной литературы. С этой точки зрения примером может служить его труд «Начертательная геометрия: Методы изображения» [80], в котором в списке рекомендованной литературы указано 535 (!) наименований иностранных источников.

Уже через два года после окончания института Рынин становится известным специалистом в области проектирования металлических конструкций. В 1903 г. он выполняет расчет перекрытий для реконструкции главного здания, склада и модельной мастерской Александровского завода⁷ (ныне производственное объединение «Пролетарский завод») в Петербурге и в соавторстве с профессором Н. Н. Митинским разрабатывает проект сетчатого металлического покрытия призматической фермы над пассажирским павильоном на станции Вышний Волочек. За успехи в области инженерной и проектной деятельности Рынин в 1905 г. временно назначается начальником технического отдела Конторы по переустройству Санкт-Петербургского железнодорожного узла.⁸

В июле 1906 г. Николай Алексеевич вступает в брак с Тамарой Васильевной Дружининой⁹ (приемной дочерью Митинского), которая на протяжении всей их совместной жизни была другом и помощником во всей его многогранной и титанической инженерной, научной и педагогической деятельности.

⁷ ЛГИА, ф. 381, оп. 13, д. 3696, л. 153.

⁸ Там же, л. 106.

⁹ Там же, л. 69—70.

С первого дня работы на Николаевской железной дороге Рынин параллельно с производственной деятельностью ведет большую научную работу в области строительной механики (теория расчета металлических покрытий, шарнирных колец из жестких элементов и стропил). Уже в 1901 г. он публикует статью «К расчету кольцевого основания стропил» [5], которая послужила началом его будущей диссертационной работы. В этой статье он рассмотрел конкретную инженерную задачу по определению реакций опор различных пространственных стержневых конструкций с многоугольным опорным контуром при заданном направлении внешних сил. С глубоким знанием строительной механики и математики он доказал семь теорем о равновесии опорных колец при различных конфигурациях, различном числе вершин и всевозможных комбинациях приложения сил и дал общее решение этой всей задачи.

В русской технической литературе того времени почти не было никаких сведений по расчету сложных металлических покрытий. Для расчета подобных сооружений в основном использовалась переводная литература, например монография М. Фостера «Металлические конструкции гражданских сооружений» (пер. с нем. под ред. Н. Н. Митинского). С этой точки зрения особый интерес в те годы представляла работа Рынина «Металлическое покрытие, его расчет и конструкция» [17], в которой был теоретически обоснован и практически разработан способ расчета металлического покрытия на частном примере трехшарнирной арочной фермы, опирающейся на каменный фундамент и покрытой кровлей из волокнистого железа.

В качестве примера была выбрана особая система фермы — трехшарнирная арка, которая требует специального расчета по сравнению с обычной балочной фермой. Итогом этой научной работы явилась новая для того времени методика расчета главной фермы сооружения: определение узловых нагрузок, усилий в стержнях фермы и давлений на опорные и ключевые шарниры.

Проблеме расчета сложных инженерных конструкций посвящена и другая работа Николая Алексеевича — «Применение метода аксонометрических проекций и решение некоторых задач механики» [20], в которой он использует метод аксонометрических про-

екций для разложения внешних сил на составляющие. Здесь излагаются теоретические основы косоугольного параллельного проецирования: направление проецирования, вторичные проекции, коэффициенты искажения — и приводятся примеры решения конкретных задач механики графическими способами. Впоследствии эти методы найдут широкое применение не только в строительной механике, но и в геологии, кристаллографии и в других дисциплинах.

Все эти теоретические работы легли в основу диссертационной работы Рынина «Расчет шарнирных колец из жестких элементов», которая была опубликована в 1908 г. [26] и публично защищена на соискание ученой степени адъюнкта в 1909 г. на заседании Совета Петербургского политехнического института. В этой работе рассматривается пространственная система в виде кольца (под шарнирным кольцом понимается пространственный многоугольник, соединяющий опорные точки металлического сооружения) из прямолинейных стержней, соединенных идеальными сферическими шарнирами. В зависимости от числа и расположения опорных стержней система может быть геометрически изменяемой и неизменяемой (во втором случае статически определимой и неопределимой). В работе формулируются необходимые и достаточные условия принадлежности такой системы к одному из указанных типов.

Оригинальным выбором осей при составлении моментных уравнений равновесия автору удалось получить разрешаемую систему непосредственно относительно усилий в стержнях (при узловом воздействии нагрузки). Более того, он показал, что такая система разрешима в общем виде для двухстержневых опор. Это обстоятельство используется в работе для отыскания оптимального расположения опорных закреплений (в смысле жесткости системы в целом). Как всегда, стремясь найти практические приложения теоретическим положениям, Рынин во второй части монографии результаты общего анализа пространственных колец использует для построения рациональных типов пространственных ферм.

Диссертационная работа представляет еще интерес и с точки зрения оригинального использования в инженерных расчетах метода стереографических про-

екций, появившегося в 1907 г. Стереографические проекции и метод задания пространственных многогранников в этих проекциях были впервые предложены крупным русским ученым в области кристаллографии Е. С. Федоровым¹⁰ и аналитически исследованы и применены в картографии видным ученым — картографом и геодезистом В. В. Витковским.¹¹

В диссертационной работе Рынин показал преимущество этих проекций в изображении и определении геометрических параметров пространственных конструкций по сравнению с ортогональными, аксонометрическими, перспективными, векторными, гномоническими и картографическими. Он очень эффективно использовал основное инвариантное свойство стереографических проекций — конформность (неизменность углов при проецировании) в решении задач пространственной механики. Это исследование представляет и сейчас определенный интерес для специалистов по строительной механике как образец использования неформальных методов кинематического анализа (графостатики и стереографических проекций) в полезных для инженерной практики приложениях.

Перечисляя научные работы Рынина в области строительного искусства, нельзя не сказать о его фундаментальной монографии «Ледорезы», работать над которой он начал еще в студенческие годы (см. гл. первую). Монография представляет собой изложение теории и практических рекомендаций по проектированию геометрических форм и конструированию ледорезов. Автором использована богатая отечественная и зарубежная литература по составу и свойствам льда, вскрытию и замерзанию рек России, а также работы крупных русских ученых в области химии, мостостроения и строительного искусства. Рассмотрен и обобщен отечественный опыт мостостроения (пояснительные записки, альбомы чертежей, инструкции и расчеты к проектам), изучены различные материалы, применяемые для строительства ледорезов, и определены факторы, влияющие на их устойчивость и прочность. Наиболее глу-

¹⁰ Федоров Е. С. Новая геометрия как основа черчения. СПб., 1907. 136 с.

¹¹ Витковский В. В. Картография. СПб., 1907. 463 с.



Н. А. Рынин. Фото 1905—1910 гг.

боко Николай Алексеевич исследует геометрию ледорезов, формулирует и доказывает пять теорем о взаимном касании поверхностей второго порядка.

В монографии созданы теории выбора геометрической формы ледореза в зависимости от конструкции моста и особенностей реки, проектирования геометрии ледорезов (его поверхностей и поверхностей касательных для создания плавных обводов), статического и динамического расчета и разработана технология разрезки и кладки каменных ледорезов. Эта работа имела прогрессивное значение в практике мостостроения тех лет, многие ее положения не потеряли интереса и для современной науки и практики проектирования обтекаемых поверхностей.

Работая в техническом отделе Конторы по переустройству Санкт-Петербургского железнодорожного узла,

Рынин с 1906 г. включается в активную деятельность по реконструкции здания Николаевского (ныне Московского) вокзала и проводит расчеты и проектирование освещенности его залов и служебных помещений. В одной из статей он дает критический анализ существующих методов (К. Морманна и Л. Вебера) и создает новую теорию расчета освещенности проектируемых помещений в зависимости от интенсивности дневного света, размера и формы окон, расположения их в пространстве (вертикальные, горизонтальные, наклонные) [28]. Теория расчета освещенности помещений, разработанная им, в отличие от существовавших методик учитывала рассеивание и отражение света от стен, потолка и пола, угол наклона светового луча к плоскости окон. Рынин рассмотрел влияние на освещенность помещения расположенных близ окон различных зданий и сооружений и проанализировал поглощение света стеклами разных сортов и цветов.

На основе разработанной научной теории он дал конкретные рекомендации по проектированию окон для жилых и производственных помещений, выбору их рациональных размеров и форм, размещению. Все эти рекомендации были использованы при составлении и расчете проекта реконструкции здания Николаевского вокзала. За успехи по службе 29 марта 1909 г. Николай Алексеевич был награжден орденом св. Станислава III степени.¹²

С первого дня работы на Николаевской железной дороге Рынин одновременно вел педагогическую и научную деятельность в Институте инженеров путей сообщения. Любовь и призвание к педагогической и научной работе заставили его 21 августа 1913 г. обратиться к начальнику службы пути с просьбой освободить его от занимаемой должности для перехода на работу в Институт инженеров путей сообщения на должность адъюнкта.¹³ Но все же основной причиной перехода на педагогическую работу, очевидно, надо считать то, что в эти годы он уже серьезно увлекается вопросами воздухоплавания и авиации.

В соответствии с приказом министра путей сооб-

¹² ЦГИА СССР, ф. 229, оп. 19, д. 2637, л. 6.

¹³ Там же, л. 7.

щения № 94 Рынин был уволен, «согласно прошению, от должности инженера IX класса и инженера для технических занятий при техническом отделении службы пути Николаевской ж. д. с 1 октября 1913 г.».¹⁴ Закончилась производственная и практическая инженерная работа Н. А. Рынина на Николаевской железной дороге, но стала еще более активной и многогранной его научная и педагогическая деятельность в Петербургском институте инженеров путей сообщения.

¹⁴ Там же, л. 124.

Глава третья

Педагогическая и научная работа Н. А. Рынина в Институте инженеров путей сообщения (1901—1930 гг.)

Чтобы быть хорошим преподавателем,
нужно любить то, что преподаешь,
и любить тех, кому преподаешь.

В. О. Ключевский

30 лет педагогической и научной деятельности Н. А. Рынина были неразрывно связаны со старейшим транспортным высшим учебным заведением нашей страны — Институтом инженеров путей сообщения. Питомец института, инженер путей сообщения Рынин был приглашен на педагогическую работу в это учебное заведение сразу же после его окончания, в сентябре 1901 г., для проведения практических занятий по начертательной геометрии и строительной механике на I и II курсах и для руководства проектированием металлических стропил на IV курсе.¹ Ведущим лектором по строительному искусству и начертательной геометрии в эти годы был профессор В. И. Курдюмов, а проектированием стропил в курсе гражданской архитектуры руководил адъюнкт Н. Н. Митинский, по рекомендации которых и был приглашен на работу в институт инженер Н. А. Рынин.

С января 1904 г. Николай Алексеевич был утвержден преподавателем начертательной геометрии и прикладной механики Петербургского политехнического института (приказ по гражданскому ведомству № 39 от 24 мая 1904 г.).² Преподавать эти дисциплины в Политехническом институте он начал значительно

¹ ЛГИА, ф. 381, оп. 13, д. 3696, л. 152.

² ЦГИА СССР, ф. 229, оп. 19, д. 2637, л. 6, 49.

раньше: начертательную геометрию — с 1902 г., по рекомендации своего учителя Курдюмова, а прикладную механику — с 1903 г., по приглашению крупного ученого в области теоретической механики и деталей машин, профессора В. Л. Кирпичева.

Большую помощь Рынину в первые годы его педагогической деятельности в Политехническом институте оказал декан электромеханического факультета, крупный ученый в области электротехники, метрологии и истории техники (впоследствии член-корреспондент АН СССР), профессор М. А. Шателен. Значительно позднее, 1 декабря 1933 г., поздравляя профессора Шателена с 40-летием трудовой и научной деятельности, Рынин напишет: «...в 1902 году Вы помогли мне, тогда еще только что окончившему курс наук в ИИПСе, начать мою педагогическую деятельность в Политехническом институте на электромеханическом факультете, первым деканом которого Вы тогда состояли. Позвольте вспомнить Ваше постоянное и благожелательное внимание ко мне и Вашу помощь в моих первых педагогических шагах...».³

В первые годы педагогической деятельности Николай Алексеевич глубоко и серьезно изучает отечественную и иностранную литературу по математике, сопротивлению материалов, теоретической и строительной механике, металлическим конструкциям, теории упругости и методам изображения. Но с особым пристрастием в эти годы он занимается начертательной геометрией, любовь и преданность к которой он пронес со студенческих лет до последних дней своей жизни.

Несмотря на огромную занятость проектной и инженерно-строительной работой в техническом отделе Николаевской железной дороги и педагогической деятельностью в двух институтах, Рынин в 1905—1907 гг. пишет и издает учебные курсы по основным разделам начертательной геометрии: «Проекции ортогональные», «Аксонметрические проекции» и «Проекции с числовыми отметками» [22—24]. Эти учебные пособия, опубликованные издательством студенческой кассы взаимопомощи Политехнического института, в дальнейшем явятся основой его фундаментальных классических учебников по начертательной геометрии.

³ Арх. АН СССР ЛО, ф 869, оп. 4, д. 677, л. 8.

Значительно позднее, в 1933 г., Рынин так охарактеризует свои первые годы инженерной и педагогической деятельности: «Итак, примерно в течение шести лет... я накапливал практический опыт и теоретические знания в области железнодорожного транспорта, проектирования инженерных сооружений, механики и начертательной геометрии на базе общематематической подготовки» [201, с. 10].

В начале XX в. в России и за рубежом начинает бурно развиваться воздухоплавание, притягивая к себе пытливые умы и смелые сердца. Среди талантливых инженеров и выдающихся ученых, стоявших у истоков отечественного воздухоплавания, был и Н. А. Рынин. 1907 год был переломным в его жизни и научной деятельности «...в 1907 г. появились первые сведения об успехах воздухоплавания, — вспоминает впоследствии Н. А. Рынин. — С этого момента наступает новый период моей деятельности, определивший мою настоящую специальность. Таким образом, она начинается с “зарей авиации”» [201, с. 10—11].

Еще в 1907 г. студенты Института инженеров путей сообщения, интересовавшиеся воздухоплаванием, возбудили перед Советом института ходатайство о введении в число читаемых в институте дисциплин обязательного курса воздухоплавания [52]. На вывешенном в институте объявлении, приглашавшем подписаться всех, сочувствующих этому начинанию, в течение 10 дней появилось около 300 фамилий. Результатом этого ходатайства было проведение Советом института в 1908 г. ряда лекций по воздухоплаванию.

Лекции и доклады читали известные в те годы ученые и инженеры. Среди них был и генерал-майор А. М. Кованько, организовавший впервые в мире полеты на воздушных шарах для научных исследований верхних слоев атмосферы (впоследствии, с 1910 г., он командовал Офицерской воздухоплавательной школой, в которой готовились первые летчики России).

В начале 1908/1909 учебного года в институте организуется студенческий кружок по изучению воздухоплавания, почетным членом и руководителем которого с первого дня его основания становится Рынин. На заседании Совета института 9 апреля 1909 г. утверждается устав этого кружка. В уставе были сформулированы основные цели кружка: изучение научных основ

воздухоплавания, ознакомление с современным состоянием техники и популяризация идеи воздухоплавания среди студентов института.⁴ Для достижения этих целей кружок имел право устраивать собрания членов и заслушивать их доклады и рефераты, проводить лекции специалистов по воздухоплаванию, собирать членские взносы и принимать пожертвования, приобретать книги и выписывать журналы для составления библиотеки, издавать журнал «согласно существующим узаконениям и правилам» и организовывать экскурсии студентов в воздухоплавательные парки и на заводы.

Существовали почетные и действительные члены кружка. Действительным членом мог быть любой преподаватель и студент института. Почетные члены избирались общим собранием из действительных членов, оказавших «существенные услуги кружку». Материальные средства кружка составляли членские взносы в размере одного рубля за академический год, а также пожертвования и субсидии института. В 1908/1909 учебном году подобные кружки возникают в Московском техническом училище (МТУ), в Петербургском политехническом институте и университете.

Инициатором и организатором студенческого воздухоплавательного кружка в МТУ был основоположник отечественной аэродинамики профессор Н. Е. Жуковский. Особенностью его педагогической деятельности было «пристальное внимание к самостоятельно размышляющим студентам и плодотворное («отеческое») руководство студенческими научными кружками».⁵ Уже в 1909 г. члены воздухоплавательного кружка МТУ, среди которых был и будущий выдающийся советский авиаконструктор академик А. Н. Туполев, строили под руководством Жуковского планеры и осуществляли первые полеты на них.

В Петербургском политехническом институте «мысль о создании кружка относится к марту 1908 г., когда... было вывешено объявление, приглашающее записаться любителей воздухоплавания... а профессор

⁴ Устав кружка по изучению воздухоплавания в Институте инженеров путей сообщения. СПб., 1909. (Музей ЛИИЖТа, инв. № 6776/4).

⁵ *Космодемьянский А. А.* Николай Егорович Жуковский, М., 1984. С. 153.



Титульный лист первого номера журнала «Аэромобиль».

В. Л. Кирпичев указал на желательных руководителей кружка — инженеров Рынина и Ющенко.⁶ В Петербургском университете «кружок возник в конце 1908/1909 учебного года... Под воззванием подписалось 100 человек. Был окончательно выработан и проведен через Совет профессоров устав кружка и организованы лекции Н. А. Рынина...».⁷

⁶ Воздухоплаватель. 1909. № 10. С. 703—706.

⁷ Библиотека воздухоплавания. 1909. № 1. С. 71—73.

После революции 1905 г. царское правительство было напугано различными студенческими собраниями и выступлениями, поэтому 9 октября 1909 г. на имя директора Института инженеров путей сообщения профессора А. А. Брандта поступает письмо градоначальника Санкт-Петербурга за № 3575: «Ввиду появившихся в периодической печати статей об образовании при некоторых высших учебных заведениях столицы студенческих кружков воздухоплавания, и в том числе при Институте инженеров путей сообщения, покорнейше прошу... уведомить меня, кем и когда разрешена организация такого кружка при вверенном Вам институте, а также не отказать доставить мне два экземпляра устава названного кружка».⁸

Через пять дней, 14 октября 1909 г., директор института поспешил успокоить «его превосходительство градоначальника», сообщив, что «организация кружка для изучения воздухоплавания разрешена Советом института, утвердившим устав означенного кружка в заседании 9 апреля с. г. по журналу № 5, п. 103», и «при сем любезно препроводив два экземпляра устава».⁹

Уже в первый год существования кружка его членами под руководством Рынина были подготовлены и прочитаны доклады: «Аппараты легче воздуха за 125 лет», «Аппараты тяжелее воздуха», «Расчет воздушного шара», «О поддерживающих поверхностях» и др. Совет института отнесся сочувственно к начинаниям кружка и уже в 1909 г. «отпустил 150 рублей на покупку книг и журналов» [52].

С целью более широкой популяризации идей воздухоплавания среди студентов и преподавателей по инициативе Николая Алексеевича кружок начинает с декабря 1908 г. издавать журнал «Аэромобиль». В каждом его номере публиковались наиболее интересные доклады студентов и преподавателей, заслушанные на заседаниях кружка, переводы статей иностранных авторов по проблемам воздухоплавания, богатая хроника о первых полетах на воздушных шарах, дирижаблях и аэропланах в России и за границей.

Так, в одном из первых номеров журнала за 1909 г.

⁸ ЛГИА, ф. 381, оп. 13, д. 3786, л. 5.

⁹ Там же, л. 6.

были опубликованы статьи студентов института А. Пихлака «От шара к дирижаблю» и Д. Уотгофа «Три с половиной месяца деятельности кружка для изучения воздухоплавания».¹⁰ В другом номере журнала за этот же год¹¹ помещены переводы зарубежных статей, посвященных теоретическим проблемам воздухоплавания и практике постройки первых летательных аппаратов: В. Татина «Исследование законов сопротивления воздуха» и доклад доктора-инженера Ф. Цеппелина «Знания, полученные при постройке воздушных кораблей», сделанный им 10 июня 1908 г. в Дрездене, на собрании союза немецких инженеров.

В разделе «Хроника» сообщалось, что «5 марта в зале армии и флота в присутствии многочисленной публики вице-президентом французского аэроклуба, известным авиатором Р. Эсно-Пельтри, было сделано весьма интересное и обстоятельное сообщение “Современные управляемые аэростаты и аэропланы”».¹²

Отсутствие специальной литературы и необходимых средств не давало возможности проводить в институте широкие экспериментальные исследования в области воздухоплавания, поэтому журнал «Аэромобиль» в первые годы его издания не только выполнял роль пропагандиста и популяризатора, но и являлся единственным источником самообразования студентов.

В одном из номеров журнала, в статье от редакции, были сформулированы основные цели его издания: «Кружок для изучения воздухоплавания при Институте инженеров путей сообщения, едва ли не старейшая в России студенческая организация по воздухоплаванию, лишен пока, к сожалению, возможности широкой работы на практике, за отсутствием тех средств, которые необходимы для этого дела, но теоретическая сторона вопроса открыта ему, и в целях самообразования и лучшего ознакомления с открытиями в этой области и всестороннего освещения этого вопроса мы решили приступить к изданию журнала... мы главные силы положим на техническую и теоретическую сторону дела,

¹⁰ Аэромобиль. 1909. № 2. С. 1—26; 27—30. (Музей ЛИИЖТа, инв. № 6776/11).

¹¹ Там же. 1909. [Без номера]. (Музей ЛИИЖТа, инв. № 6776/8).

¹² Там же, с. 17.

постараемся разобрать ряд вопросов, осветив их по возможности всесторонне».¹³

О направленности деятельности кружка и объеме его работы можно судить хотя бы по отчету за 1911 г.¹⁴ В этом году состоялось 10 общих собраний кружка, на которых было заслушано 18 докладов. Наибольший интерес представляли доклады инженера Н. А. Рынина и студента А. Г. Воробьева (впоследствии известный ученый и инженер в области авиации), посвященные обзору отечественных и иностранных книг и журналов по проблемам воздухоплавания и устройству летательных аппаратов. Высокую оценку получили доклады студентов А. Думчева «Очерк жизни и деятельности профессора Н. Е. Жуковского в области воздухоплавания», А. И. Иванова «Об одном способе измерения высоты подъема», С. Г. Хорькова «Методы испытания воздушных винтов» и др.

Студенты — члены воздухоплавательного кружка под руководством Рынина принимали личное участие в полетах на воздушных шарах, аэростатах и аэропланах. 21 октября 1911 г. студенты В. Никольский и Д. Реховский совершили полеты на аэроплане «Фарман» в Гатчине, а студент М. Л. Григорашвили 15 июля 1911 г. получил звание пилота-аэронавта и затем демонстрировал несколько полетов на аэроплане «Блерио» в различных городах России (25 сентября 1911 г. — в Челябинске, 16 октября 1911 г. — в Томске, а затем в Эдинбурге близ Риги и др.).¹⁵

Газета «Сибирское слово» подробно описала его первый полет и восторг зрителей после благополучного приземления: «...около ангара столпилась группа наиболее экспансивных зрителей, из которых каждый так или иначе стремится выразить авиатору свой восторг... Публика подхватывает авиатора на руки и несет его до экипажа. Так в сумраке осеннего вечера заканчивается первый полет М. Л. Григорашвили».¹⁶

¹³ Там же. 1911. № 1. С. 3.

¹⁴ Там же. 1912. № 2—3. С. 3—4.

¹⁵ Преподавание воздухоплавания и деятельность кружка для изучения воздухоплавания в Институте инженеров путей сообщения. СПб., 1914. С. 5—7. (Музей ЛИИЖТа, инв. № 6776/6).

¹⁶ Сибирское слово. 1911. 13 октября.

Даже из этого краткого изложения отчета о деятельности кружка только за 1911 г. нетрудно представить, какую большую организаторскую, учебную и научную работу проводил Рынин как руководитель, педагог и ученый. Кружок по изучению воздухоплавания, созданный им в Институте инженеров путей сообщения, просуществовал до 1914 г. Занятия воздухоплаванием прервала первая мировая война. Члены кружка, как и другие студенты института, были призваны на службу в действующую армию, некоторые из них стали летчиками, многие погибли.

Перед самым началом войны в институте состоялось торжественное заседание в связи с пятилетием кружка (со дня утверждения его устава Советом института).¹⁷ Это было 50-е заседание кружка, о нем сообщалось в афише:

В пятницу 28 марта 1914 г. в актовом зале Института инженеров путей сообщения состоится L-е заседание кружка для изучения воздухоплавания в институте по случаю пятилетия существования кружка.

Программа:

О т д е л е н и е —

- 1) задачи кружка, студ. Б. П. Карачан,
- 2) обзор пятилетней деятельности кружка, студ. Б. Ф. Глазнов,
- 3) давление ветра на решетки, адъюнкт Н. А. Рынин;
перерыв 15 мин.;

О т д е л е н и е —

- 4) давление ветра на шары в связи с опытным изучением закона подобия, студ. С. Г. Хорьков,
- 5) опыты в лаборатории с давлением ветра на здания, студ. С. Н. Лелявский,
- 6) о новых идеях и методах в аэрологии, преподаватель А. А. Фридман.

Сообщения будут иллюстрированы диапозитивами, чертежами и фотографиями. Вход для инженеров и студентов Института свободный. Начало в 8 часов вечера.¹⁸

Многие члены воздухоплавательного кружка впоследствии стали крупными учеными в области авиации, известными инженерами и конструкторами. Так, один из докладчиков на юбилейном заседании воздухоплавательного кружка, А. А. Фридман, стал крупным ученым

¹⁷ Преподавание воздухоплавания и деятельность кружка для изучения воздухоплавания в Институте путей сообщения...

¹⁸ Афиша. Музей ЛИИЖТа, инв. № 6776/13.

в области динамической метеорологии, в 1922 г. вывел общее уравнение для определения вихря скорости, которое приобрело фундаментальное научное значение, предложил модель нестационарной Вселенной, составившую основу современной космологии. В 1931 г. за большие заслуги в развитии отечественной метеорологии ему была посмертно присуждена Ленинская премия.

В 1914 г. кружок насчитывал в своем составе более 90 человек. Среди его почетных членов были выдающиеся ученые Н. Е. Жуковский, С. Д. Карейша, П. К. Янковский, Н. Н. Митинский, преподаватели и инженеры Н. А. Рынин, М. В. Заустинский, М. Л. Григорашвили.

Кружок по изучению воздухоплавания и журнал «Аэромобиль», которые были созданы и работали под руководством Рынина и при его непосредственном и активном участии, безусловно, сыграли огромную роль в деле пропаганды и популяризации идей воздухоплавания в институте и за его пределами. Занятия в кружке приобщали студентов к изучению теории воздухоплавания и авиации, конструкций летательных аппаратов и предоставляли возможность приобретения опыта первых самостоятельных полетов.

Вместе с тем Николай Алексеевич прекрасно понимал, что для серьезных занятий воздухоплаванием в институте должна быть создана специальная система подготовки кадров на строго научной основе с необходимой экспериментальной базой. Еще в апреле 1909 г. Н. А. Рынин начинает факультативно читать лекции по воздухоплаванию в Институте инженеров путей сообщения членам кружка и всем, интересующимся теорией авиации и устройством летательных аппаратов. Журнал «Аэромобиль» оповещал об этом: «С субботы 18 апреля 1909 г. в Институте инженеров путей сообщения начались лекции по воздухоплаванию, организованные по инициативе кружка для изучения воздухоплавания».¹⁹

В мае 1909 г. Н. А. Рынин обратился к декану и организатору первого в России кораблестроительного факультета Петербургского политехнического инсти-

¹⁹ Аэромобиль. 1909. № 2. С. 15.

туда профессору К. П. Боклевскому с предложением организовать курс воздухоплавания:

Многоуважаемый Константин Петрович! Решаюсь обратиться к Вам с предложением, вероятно, для Вас не новым, но, на мой взгляд, весьма важным. Дело в том, что при поразительных успехах, которые теперь обнаруживаются в воздухоплавании за границей, необходимо в России как можно скорее серьезно заняться этим вопросом, поставить изучение его на строго научную и прочную почву... я решаюсь обратиться именно к Вам с предложением учредить преподавание курса воздухоплавания при кораблестроительном отделении. (Ведь воздухоплавательный аппарат есть именно корабль, и методы изучения первого весьма похожи на методы изучения второго).

Хотелось бы, чтобы в кораблестроительном отделении, как первом в своем роде в России, правительство поставило бы изучение и преподавание воздухоплавания на прочное основание, и это будет иметь, очевидно, громадное историческое значение... Я не скрываю, что очень желал бы принять участие в этом преподавании и еду летом за границу для изучения различных вопросов по воздухоплаванию, и между прочим на воздухоплавательную выставку во Франкфурте-на-Майне.

В крайнем случае я согласился бы вести преподавание без всякого ассигнования кредита, так как выписать книги и журналы по воздухоплаванию можно было бы за счет общих ассигнований на библиотеку, а относительно же производства опытов можно было бы войти в сношения с другими учреждениями. При сем прилагаю примерную программу по курсу воздухоплавания.

Преданный Вам Н. Рынин. 6 мая 1909 г.²⁰

Прилагаемая Н. А. Рыниным программа по курсу воздухоплавания включала следующие разделы: 1) введение в курс воздухоплавания; 2) воздух и его свойства; 3) полет по воздуху в природе; 4) воздухоплавательные двигатели; 5) конструкция воздухоплавательных аппаратов; 6) служба движения в воздухоплавании; 7) воздухоплавательные заводы и мастерские; 8) воздухоплавательные выставки; 9) конкурсы, лекции, испытательные станции и пр.; 10) роль воздухоплавания в развитии других наук и роль последних в развитии воздухоплавания; 11) история воздухоплавания; 12) заключение.²¹

12 мая 1909 г. при кораблестроительном отделении Петербургского политехнического института под председательством Боклевского состоялось первое заседание комиссии по вопросу об учреждении курса воздухоплавания.²² На заседании присутствовало 11 чело-

²⁰ ЛГИА, ф. 478, оп. 7. д. 3, связка 595, л. 1—2.

²¹ Там же, л. 3—4.

²² *Повх И. Л.* Первая высшая авиационная школа в России // Тр. ЛПИ. 1948. № 1. С. 116.

век, в том числе крупный ученый в области теоретической и прикладной механики И. В. Мещерский, а также Н. А. Рынин и М. А. Шателен. Были намечены основные разделы курса:

- 1) теоретическая аэродинамика; сопротивление воздуха, работа винтов;
- 2) механизмы двигательные и вспомогательные;
- 3) конструкция и расчет управляемых аэростатов и аэропланов.

Шателен предложил ввести в программу основы метеорологии, а Рынин изложил свой проект учебного плана, в который рекомендовал ввести лабораторные работы по определению сопротивления воздуха, испытанию двигателей и частей воздухоплавательных аппаратов. В решении комиссии было записано: «...просить Н. А. Рынина и В. Ф. Найденова подготовить программу курса “Конструкция и расчет управляемых аэростатов и аэропланов”». В мае 1909 г. Совет Политехнического института обратился в Совет министров с просьбой учредить курсы воздухоплавания, но утверждены такие курсы были только 15 декабря 1909 г., после долгой переписки.

В это же время вопросы изучения и преподавания воздухоплавания рассматриваются и в Институте инженеров путей сообщения. 28 июля 1909 г. Совет института обсудил рапорт Митинского об организации занятий и чтении лекций по воздухоплаванию и принял решение «навести справки о постановке преподавания воздухоплавания в Петербургском политехническом институте» (журн. № X, ст. № 201).²³

Между тем Рынин летом 1909 г. выезжает в командировку за границу — во Францию и Германию, где присутствует на состязаниях аэропланов в Шампани, осматривает воздухоплавательный отдел промышленной выставки в Нанси, посещает школу воздухоплавания в По, высшую школу аэронавтики в Париже и знакомится с новейшими летательными аппаратами на воздухоплавательной выставке во Франкфурте-на-Майне.²⁴ По возвращении в Россию он делает доклад в Институте инженеров путей сообщения по результатам поездки — «Новейшие успехи воздухопла-

²³ ЛГИА, ф. 381, д. 568, л. 143—144.

²⁴ Там же, оп. 13, д. 3786, л. 2.

вания» и публикует в 1910 г. две статьи: «Новейшие успехи воздухоплавания» [43] и «Аэромеханические лаборатории: Историческая справка с добавлением различных данных об устройстве современных лабораторий» [42].

5 сентября 1909 г. Митинский вновь подает рапорт на имя директора института:

Принимая во внимание то громадное развитие, которого достигло в настоящее время воздухоплавание, как с теоретической, так и с практической стороны, явилось бы желательным и отвечающим требованиям жизни учреждение в Институте инженеров путей сообщения систематических лекций и занятий, относящихся к воздухоплаванию и изучению новых «воздушных» путей сообщения.

Ввиду этого имею честь внести в Совет предложение об организации курса воздухоплавания в Институте инженеров путей сообщения в этом же учебном году, идя тем самым навстречу желанию самих студентов института, организовавших в прошлом учебном году воздухоплавательный кружок. Со своей стороны рекомендовал бы пригласить для чтения лекций и организации занятий по воздухоплаванию преподавателя Института инженеров путей сообщения, адъюнкта прикладной механики С.-Петербургского политехнического института, инженера путей сообщения Н. А. Рынина, который, как мне известно, давно занимается воздухоплаванием, а лето сего года посвятил изучению воздухоплавания за границей.²⁵

На заседании Совета Института инженеров путей сообщения 24 сентября 1909 г. был обсужден этот рапорт и было принято решение «организовать в текущем учебном году чтение общего курса воздухоплавания и курса двигателей внутреннего сгорания для автомобильного дела и воздухоплавания» (журн. № XII, ст. № 225).²⁶

Накануне этого заседания Рынин подал рапорт на имя директора института с просьбой предоставить ему право чтения лекций по воздухоплаванию:

Имею честь просить о предоставлении мне в Институте инженеров путей сообщения чтения лекций по воздухоплаванию, если курс последних будет введен в институте... Вопросами аэромеханики я занимаюсь уже давно. С новейшими успехами техники и воздухоплавания я имел возможность познакомиться за лето сего года во время заграничной поездки. Зимой 1908—1909 года мною был сделан доклад в С.-Петербургском политехническом институте под заглавием «Аэроплан братьев Райт. Его устройство и управление»... Кроме того, я состою секретарем Научно-технического комитета Всероссийского аэроклуба и принимаю участие в рассмотрении проектов воздухоплавательных аппаратов, поступающих в аэроклуб. Я состою уже 9-й год преподавателем Института инженеров путей сообщения

²⁵ Там же, д. 568а, л. 739.

²⁶ Там же, д. 568, л. 156—158.

и 5 лет преподаю прикладную механику в С.-Петербургском политехническом институте.

Адъюнкт прикладной механики
Н. Рынин. 9 сентября 1909 г.²⁷

Учитывая этот рапорт и рекомендацию Митинского, Совет института 15 октября 1909 г. поручает Рынину чтение общего курса воздухоплавания.²⁸ Для чтения лекций в неделю выделялось по 2 ч в течение учебного семестра или по 1 ч в течение года. Сразу же после этого решения Совета, в октябре 1909 г., Рынин приступает к чтению лекций по общему курсу воздухоплавания по следующей программе:

1) применение метеорологии к воздухоплаванию (аэрология);

2) общее описание устройства и эксплуатации воздухоплавательных аппаратов легче воздуха (воздушных шаров и дирижаблей);

3) общее описание устройства и эксплуатации воздушных аппаратов тяжелее воздуха (аэропланов).

Таким образом, с октября 1909 г. в Институте инженеров путей сообщения началось систематическое чтение лекций по общему курсу воздухоплавания и по устройству авиационных двигателей, которые были включены в учебные планы и программы. В 1909/1910 учебном году лекции по воздухоплаванию начали читать и в некоторых других высших учебных заведениях России: Московском университете (Н. Е. Жуковский), Петербургском политехническом институте (К. П. Боклевский) и Киевском политехническом институте (Н. Б. Делоне — один из пионеров русского планеризма, популяризатор авиации).

12 ноября 1909 г. Совет Института инженеров путей сообщения заслушал доклад Рынина о постановке преподавания общего курса воздухоплавания и одобрил программу и содержание лекций,²⁹ а 15 декабря Особый журнал Совета министров в разделе «О мерах к развитию воздухоплавания в России» уже сообщал:

Совет министров выслушал словесные объяснения товарища министра путей сообщения, сенатора Мясоедова-Иванова, заявив-

²⁷ Там же, оп. 13, д. 3786, л. 4.

²⁸ Преподавание воздухоплавания в Институте инженеров путей сообщения. СПб., 1911. С. 14. (Музей ЛИИЖТа, инв. 6776/5).

²⁹ ЛГИА, ф. 381, д. 568, л. 210—214.

шего, что в текущем учебном году курс воздухоплавания введен уже в Институте инженеров путей сообщения, причем необходимые на оплату лекций расходы покрываются из специальных средств названного учебного заведения... Не говоря уже о всестороннем инженерном образовании, которое дает своим слушателям высшее учебное заведение ведомства путей сообщения, при нем особенно хорошо поставлено преподавание весьма обширного курса легких машин, применяемых, как известно, в качестве двигателей к воздухоплавательным аппаратам. Таким образом, студенты старших курсов являются уже основательно подготовленными для восприятия основ воздухоплавания.³⁰

14 мая 1910 г. Николай Алексеевич докладывает Совету института об итогах первого года преподавания курса воздухоплавания.³¹ Он указывает, что число слушателей в среднем составляло не менее 50, а последние лекции во втором семестре 1909/1910 учебного года посещало около 100 студентов. С целью их ознакомления с конструкциями летательных аппаратов и экспериментальными работами в лабораториях были организованы экскурсии в Аэродинамический институт на станции Кучино близ Москвы, музей прикладной механики Московского университета и на Коломяжский ипподром в Петербурге для осмотра новейших аэропланов.

В течение года студенты выполняли рефераты по различным вопросам воздухоплавания, из которых высшую оценку получили доклады В. Никольского «О наблюдениях Шарля Рише за полетом птиц», А. Лебедева «Устройство приборов для испытания винтов» и А. Воробьева «Дирижабль Торрес-Квеведо». Была издана первая часть лекций Рынина по курсу воздухоплавания «Аэрология» [39] и сдана в печать вторая — «Аэростатика» [46].

Николай Алексеевич прекрасно понимал, что выполнение широкой учебной программы и проведение серьезной научной работы по воздухоплаванию в институте невозможно без создания экспериментальной базы, без аэромеханической лаборатории. Первые подобные лаборатории в нашей стране в это время были уже созданы под руководством Н. Е. Жуковского в Московском университете, в МТУ и в Кучино. Первая аэродинамическая труба была построена Жуковским в 1902 г. в аэродинамической лаборатории Московского университета.

³⁰ ЦГАВМФ, ф. 418, оп. 1, д. 1356, л. 203—210.

³¹ ЛГИА, ф. 381, д. 569а, л. 328—329.

К созданию аэромеханического кабинета в Институте инженеров путей сообщения Рынин приступил еще в начале 1909 г., в чем большую помощь ему оказывали студенты — члены воздухоплавательного кружка. К этому времени кружок располагал большим количеством отечественных и иностранных книг и журналов по воздухоплавательной тематике, разнообразными метеорологическими инструментами и приборами.

22 октября 1909 г. Рынин обращается с рапортом на имя директора института, в котором убедительно доказывает необходимость создания аэромеханической лаборатории и просит выделить для этой цели помещение и средства:

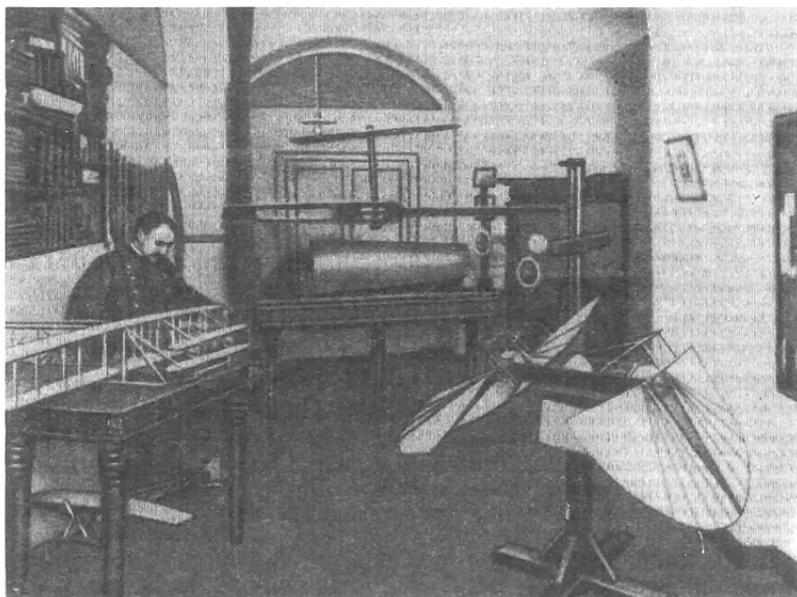
Для того чтобы поставить преподавание на строго научную почву и получить возможность произвести новые исследования в этой области, необходимо при институте устроить аэромеханическую лабораторию, которая могла бы способствовать разрешению ряда вопросов, представляющихся при проектировании воздухоплавательных аппаратов.³²

На заседании 9 ноября 1909 г. директор института информировал членов Совета о том, что «Межведомственное совещание, в котором принимали участие представители государственного контроля и Министерства финансов, признало возможным ввиду организации в институте аэромеханической лаборатории увеличить суммы, исчисленные совещанием на устройство новых зданий института, на 103 тыс. руб.»³³

12 ноября того же года на очередном заседании Совета был заслушан доклад Рынина об устройстве и оборудовании аэромеханической лаборатории. Он перечислил основные приборы, которыми должна быть оснащена лаборатория. Это в первую очередь приборы для изучения законов сопротивления воздуха при движении моделей воздухоплавательных аппаратов, законов давления воздуха, движущегося с известной скоростью навстречу неподвижным моделям, а также приспособления для испытания винтов — пропеллеров и для изучения действия аппаратов с реактивными двигателями (уже в 1909 г. его интересовали вопросы реактивного движения). Как инженер-путеец он считал необходимым иметь в лаборатории приборы для изучения аэродинамических свойств воздуха в применении

³² Там же, д. 568а, л. 881.

³³ Там же, д. 568, л. 217.



Аэромеханическая лаборатория.

к железнодорожному делу — выяснения характера снежных и песчаных заносов, расчета мостов, маяков и крыш.

Рынин в докладе сформулировал и основные научные проблемы, которые должны исследоваться экспериментально и теоретически в лаборатории:

1) изучение законов сопротивления воздуха (определение коэффициентов сопротивления воздуха для различных поверхностей и их комбинаций, центра давления воздуха на разные поверхности и подъемной силы пропеллеров разной формы и пр.);

2) рассмотрение практических приложений этих законов к проектированию различных летательных аппаратов (воздушных змеев, планеров, аэростатов, дирижаблей, аэропланов, вертолетов, орнитоптеров, реактивных снарядов).

После обсуждения доклада Совет института принял решение расположить аэромеханическую лабораторию в подвальных помещениях института и «просить профессора И. С. Китнера совместно с инженерами Н. А. Рыниным и М. В. Заустиным выработать дальнейший

план аэродинамической лаборатории и смету новых расходов, связанных с ее устройством».³⁴

И уже 28 ноября 1909 г. Н. А. Рынин получает официальный ответ на свой рапорт от директора института, профессора А. А. Брандта:

Совет института 5 сего ноября, заслушав рапорт Ваш от 22 октября с. г., касающийся организации кабинета воздухоплавания при институте, определил.

1. Разрешить Вам приобрести прибор для изучения и демонстрации сопротивления воздуха, ассигновав для этой цели 400 рублей.

2. Просить инспектора института найти помещение для хранения этого прибора.

3. Список журналов и справочных книг по воздухоплаванию, представленный Вами, передать в библиотечную комиссию.³⁵

Этим было положено начало создания в институте аэромеханической лаборатории.

12 января 1910 г. Н. А. Рынин делает доклад в Собрании инженеров путей сообщения, в котором четко определяет программу научных исследований только что созданной аэромеханической лаборатории [42]:

1) определение сопротивления плоской пластинки при движении воздуха по нормали к ее поверхности;

2) определение сопротивления плоской пластинки при движении воздуха под углом к нормали ее поверхности;

3) определение сопротивления кривой поверхности;

4) определение сопротивления тел различной геометрической формы;

5) определение коэффициента трения воздуха;

6) исследование воздушных винтов —

а) определение силы тяги винта,

б) определение работы, затрачиваемой на вращение винта,

в) определение коэффициента полезного действия винта,

г) определение момента сопротивления винта.

В 1909/1910 учебном году планировалось значительное расширение помещений института, и Министерство путей сообщения намечало сооружение аэродинамической лаборатории, понимая, что «постановка

³⁴ Там же, л. 210—214.

³⁵ Там же, оп. 13, д. 3786, л. 3.

преподавания воздухоплавания требует, чтобы теоретический курс сопровождался практическими занятиями в специально приспособленных вспомогательных учреждениях». ³⁶ В декабре 1909 г. на заседании Совета министров товарищ министра путей сообщения, сенатор Мясоедов-Иванов «ходатайствовал о разрешении на отпуск из Государственного казначейства средств на сооружение и оборудование упомянутой аэродинамической лаборатории», однако, «не имея принципиальных возражений... Совет министров предпочел отложить окончательное обсуждение этого вопроса». ³⁷

Пока правительство и министерские чиновники рассматривали «целесообразность этого вопроса», Рынин продолжал работу над созданием аэродинамической лаборатории. Сначала это был небольшой кабинет (15 м²), в котором студенты проводили простейшие опыты по определению механических свойств воздуха. Но уже в мае 1910 г. в лаборатории устанавливается малая аэродинамическая труба (диаметром 0.3 м, мощностью двигателя 0.25 л. с.) и Николай Алексеевич передает в дар институту разработанный и изготовленный им прибор для испытания воздушных винтов. В рапорте от 10 мая 1910 г. на имя директора института он писал:

Представляю при сем изготовленный мною прибор для испытания воздушных винтов... Прибором можно определять:

- 1) работу винта,
- 2) силу тяги винта,
- 3) момент сопротивления вращению.

Кроме того, прибор снабжен пустотелым винтом и приспособлен для изучения давлений и направления воздушных струй в любой точке винта при его вращении. Преподаватель Н. Рынин. ³⁸

Совет института на заседании 20 мая 1910 г. «принял в дар прибор для испытания воздушных винтов и высказал Н. А. Рынину благодарность». ³⁹

В 1911 г. лаборатория расширяется до 30 м² и в ней устанавливается вторая аэродинамическая труба диаметром 0.65 м с двигателем мощностью 16 л. с. Рынин приобретает и сам конструирует, разрабатывает и вместе со студентами изготавливает различные приборы для

³⁶ ЦГАВМФ, ф. 418, оп. 1, д. 1356, л. 203.

³⁷ Там же, л. 208.

³⁸ ЛГИА, ф. 381, д. 569а, л. 324.

³⁹ Там же, оп. 13, д. 3786, л. 14.

изучения законов сопротивления воздуха. Уже в 1911 г. в лаборатории устанавливаются приборы, позволяющие изучать давление ветра на здания, крыши, мосты, определять горизонтальные и вертикальные составляющие и центр давления ветра на различные поверхности и исследовать зависимость давления воздуха на тела от изменения их угла наклона к его направлению. В лаборатории имелось множество моделей различных геометрических фигур, поверхностей, зданий, мостов, снежных защит и летательных аппаратов.

24 февраля 1911 г. Н. А. Рынин обращается в Совет института с просьбой «о разрешении аэромеханическому кабинету и воздухоплавательному кружку при Институте инженеров путей сообщения принять участие в устраиваемой в Петербурге в апреле месяце с. г. 1-й Международной воздухоплавательной выставке».⁴⁰ Совет института принял положительное решение и ассигновал Рынину 200 р. на расходы, связанные с подготовкой экспонатов (Журн. Совета, № 5, от 3 марта 1911 г., § 80).⁴¹

Николай Алексеевич представил на выставку малую аэродинамическую трубу и прибор для испытания воздушных винтов собственной конструкции. От Института инженеров путей сообщения экспонировалось несколько приборов для измерения давления воздуха на различные поверхности и образцы механических испытаний частей аэростата. Кроме того, были представлены несколько студенческих работ (проект свободного аэростата, диаграммы и чертежи различных приборов, планер студента К. М. Леонтьева и др.) и печатные труды членов воздухоплавательного кружка (журнал «Аэромобиль», учебные курсы Рынина «Аэрология», «Аэростатика» и др.).

Первая в России Международная воздухоплавательная выставка была организована седьмым (воздухоплавательным) отделом Русского технического общества (РТО) и проходила в Петербурге, в Михайловском манеже, с 11 по 27 апреля 1911 г. Выставка «собрала большое количество экспонатов и представила благодаря энергичной деятельности организационного комитета, привлечшего к участию в ней почти всех

⁴⁰ Там же, оп. 1, д. 570, л. 258.

⁴¹ Там же.

наиболее крупных производителей в этой области, как зарубежных, так и русских, яркую картину современного состояния как воздухоплавания вообще, так и этой отрасли промышленности в частности... выставку посетило около 100 000 лиц».⁴²

Основанное в Петербурге в 1866 г. РТО представляло собой прогрессивную научную организацию, в задачи которой входило содействие развитию техники и промышленности в России. В конце XIX в. РТО состояло из девяти отделов по различным отраслям науки и техники. Седьмой отдел, воздухоплавательный, был создан в 1880 г. и занимался в основном пропагандой идей воздухоплавания. Начиная с 1867 г. РТО издавало «Записки Русского технического общества», а его отделы имели свои периодические издания (воздухоплавательный отдел выпускал ежемесячный научно-популярный журнал «Техника воздухоплавания», который издавался с 1912 по 1916 г.).

Участие Института инженеров путей сообщения в 1-й Международной воздухоплавательной выставке было весьма успешным. В списке наград, присужденных участникам этой выставки, утвержденном 28 апреля 1911 г. министром торговли и промышленности, значились и институт и лично Н. А. Рынин:

... 45. Институту инженеров путей сообщения. СПб. Поощрительный отзыв Русского технического общества за содействие развитию воздухоплавания своими работами в этой области.

... 49. Инженеру путей сообщения Н. А. Рынину. СПб. Поощрительный отзыв Русского технического общества за полезную деятельность в области экспериментального изучения воздухоплавания.⁴³

В мае 1911 г. Николай Алексеевич предпринимает поездку в Германию, Францию и Англию с целью ознакомления с оборудованием и с характером теоретических и экспериментальных научных работ в зарубежных аэродинамических лабораториях. В Германии, в Линденбергской аэронавтической обсерватории (близ Берлина), в те годы велись большие работы по исследованию воздушных винтов с вертикальной осью вращения (геликоптерного типа). Здесь на высоком научном уровне изучались зависимости силы тяги и КПД пропеллеров от формы сечения и геометрии их поверх-

⁴² Зап. Рус. техн. о-ва. 1912. № 10. С. 336—337.

⁴³ Там же. 1911. № 5. С. 43—44.

ностей [59]. В Геттингене, в аэродинамической лаборатории профессора Л. Прандтля, Рынин ознакомился с экспериментальными работами по исследованию распределения давления потока воздуха по поверхности моделей летательных аппаратов различной формы. Во Франции он посетил аэродинамическую лабораторию Ж. Эйфеля в Париже и аэродинамический институт в Сен-Сире с самой крупной в то время и прекрасно оснащенной лабораторией, где изучались аэродинамические свойства различных поверхностей и законы сопротивления воздуха.

Наибольшее впечатление на Рынина произвела лаборатория Т. Стантона в аэродинамическом отделении Физического института в Геттингтоне (близ Лондона). В этой лаборатории проводились аэродинамические испытания воздушных винтов различных конструкций и определялся угол атаки крыла самолета. Кроме того, здесь имелась так называемая летучая лаборатория в самолете. В ней занимались измерением различных механических и динамических параметров самолета во время его полета (скорость полета, сила тяги и число оборотов винта и др.). В Германии, Франции и Англии Рынин побывал на многих заводах, которые производили испытательные приборы для аэродинамических лабораторий. Некоторые из этих приборов были им заказаны и в дальнейшем получены Институтом инженеров путей сообщения для аэромеханической лаборатории.

Осенью 1911 г. Николай Алексеевич как представитель Министерства путей сообщения России вторично побывал за границей, в Италии, где с 25 по 31 октября в Турине проходил V Международный воздухоплавательный конгресс. В докладе «Об испытании воздушных винтов» он подробно рассказал об аэродинамических испытаниях различных конструкций пропеллеров и о других теоретических и экспериментальных работах, которые проводились в аэромеханической лаборатории петербургского путейского института. Работа Рынина получила высокую оценку наравне с докладами известных зарубежных специалистов в области воздухоплавания.⁴⁴

Вернулся Рынин из-за границы с новыми творче-

⁴⁴ ЛГИА, ф. 381, д. 571а, л. 446.

скими идеями, планами и замыслами и с удвоенной энергией приступил к учебной и научной работе. В первую очередь он добивается строительства в лаборатории большой (диаметром 2.5 м) аэродинамической трубы. Совет института «с целью выяснить вопрос о наиболее рациональном устройстве большой аэродинамической трубы во вновь строящихся зданиях института» постановил поручить Рынину «устроить опытную трубу малого размера, подобную проектируемой большой, и выяснить ее работу»,⁴⁵ ассигновав для этой цели 800 р.

Уже 8 декабря 1912 г. Н. А. Рынин в рапорте Совету института докладывает о готовности этой экспериментальной трубы: «В настоящее время эта труба готова, опыты в ней производятся; равным образом закончено оборудование помещения, где находится эта труба (бывший музей), и студенты имеют возможность производить ряд работ по аэродинамике».⁴⁶ Этот рапорт был рассмотрен на заседании Совета института 20 декабря 1912 г., и было вынесено решение «учесть увеличение потребных средств при составлении сметы на 1913 г.» (Журн. Совета, № XIX, ст. № 381).⁴⁷

Несмотря на относительную скромность оборудования аэромеханической лаборатории, Рынин уже в начале 1913 г. намечает довольно широкую программу научных исследований [67]:

- 1) определение давления ветра на здания и крыши;
- 2) определение давления ветра на фермы мостов;
- 3) определение геометрической формы передней части паровоза для уменьшения его лобового сопротивления;
- 4) аэродинамические испытания пропеллеров;
- 5) распределение давления ветра на поверхности змейкового аэростата.

К середине 1914 г. большая часть этой программы была выполнена, и результаты научных исследований были опубликованы в первых двух выпусках Трудов аэромеханической лаборатории (которые по инициативе Рынина Институт инженеров путей сообщения начинает публиковать с 1913 г.).

⁴⁵ Там же.

⁴⁶ Там же, л. 446—447.

⁴⁷ Там же, л. 168.

Богатый инженерный опыт тех лет показывал, что характер разрушений гражданских сооружений ветром и ураганом не соответствует расчетным данным. Например, крыши зданий, которые, по расчетам, при действии урагана должны были вдавливаться, на самом деле выпучивались. Проблемой воздействия ветра на здания в те годы занимались крупнейшие зарубежные аэродинамические лаборатории — Ж. Эйфеля, Л. Прандтля и Т. Стантона. Серьезные научные исследования в этой области проводил датский инженер И. Ирмингер.

Большую серию опытов по экспериментальному изучению воздействия ветра на здания и крыши поставил в своей лаборатории Рынин [60]. В отличие от других исследователей он проводит опыты по определению давления ветра на крыши с учетом влияния размеров здания, конструкции крыши и карнизов. Рынин измеряет не только величину давления ветра на здания, но и характер распределения этого давления на поверхности стен и крыши.

На основе экспериментов для каждой конструкции здания и конфигурации крыши строились аэродинамические спектры (система линий, показывающих направление и интенсивность воздушных потоков). Для сравнения аналогичные опыты Н. А. Рынин проводил в институтской гидравлической лаборатории профессора П. К. Янковского. Модели зданий помещались в специальные каналы. В воду добавлялись цветные порошки, и фотографировались водяные потоки и струи, обтекающие с заданной скоростью эти модели. Полученные гидродинамические спектры сравнивались с аэродинамическими. Результаты опытов подтвердили, что существующие нормы для расчета зданий и крыш на силу ветра не отвечают экспериментальным данным. Итогом этой научной работы явились разработанные Рыниным специальные расчетные схемы для различных конструкций зданий и крыш.

Летом 1913 г. Николай Алексеевич выезжает в Бельгию и принимает участие в Международном воздухоплавательном конгрессе, проходившем в Генте. 26 июля он делает доклад на тему «Давление ветра на здания», в котором излагает результаты своих экспериментов, демонстрирует аэродинамические спектры, полученные при обдувке зданий и крыш различной конструкции, и показывает схемы расчета сооружений на ветровую

нагрузку. Его работы получили высокую оценку как специалистов по аэродинамике, так и инженеров-строителей.

Научная статья Рынина «Давление ветра на здания» в 1916 г. была представлена на соискание премии имени инженера путей сообщения В. Ф. Голубева.⁴⁸

Рецензент профессор А. И. Прилежаев дал прекрасный отзыв на этот труд, посвященный «опытам над исследованием картины распределения струй воздуха в различных точках крыши и здания (так называемые аэродинамические спектры)».⁴⁹ В заключение рецензии отмечалось, что работы Рынина представляют значительный интерес для инженера и имеют важное практическое значение, касаясь вопроса, почти не исследованного... обнаруживают большую эрудицию автора, любовь и талант к экспериментированию. Ввиду сего рецензент полагает, что работа г. Рынина может вполне заслуженно явиться предметом премирования».⁵⁰

17 марта 1916 г. Совет института заслушал доклад комиссии по рассмотрению трудов, представленных на соискание премии имени В. Ф. Голубева и постановил:

1. Присудить премию имени В. Ф. Голубева Н. А. Рынину за его труд... «Давление ветра на здания».
2. О присуждении премии напечатать в «Вестнике путей сообщения» и в наиболее распространенных газетах.⁵¹

В 1914 г. Николай Алексеевич выполняет еще три научные работы, посвященные вопросам аэродинамики, которые были опубликованы во втором выпуске Трудов аэромеханической лаборатории. С целью изучения воздействия ветра на фермы мостов он проводит серию опытов с огромным количеством пластинок и решеток различной площади и конфигурации [71].

Эти эксперименты позволили сделать выводы:

- 1) лобовое давление ветра на пластинки равной

⁴⁸ Голубев Виктор Федорович (1842—1903) — участник строительства Московско-Курской, Орловско-Витебской и Балтийской железных дорог. Для наиболее отличившихся инженеров путей сообщения была учреждена премия его имени (см.: *Житков С. М.* Инженер путей сообщения Голубев В. Ф. СПб., 1903. С. 8).

⁴⁹ ЛГИА, ф. 381, оп. 9, д. 5, л. 72.

⁵⁰ Там же, л. 74.

⁵¹ Там же, д. 4, л. 46—47.



Н. А. Рынин. Фото 1910—1915 гг.

площади, но разной формы возрастает пропорционально отношению их площадей и периметров;

2) решетки испытывают наибольшее давление ветра при ослаблении их площади на 10 %;

3) давление ветра на единицу площади решетки возрастает с увеличением отверстий и достигает максимума при ослаблении площади на 70 %;

4) лобовое давление ветра на две параллельные решетки (модели мостовых ферм) зависит от расстояния между ними.

На основании этих исследований Рынин создает расчетные схемы для различных конструкций мостовых ферм.

Для изучения сопротивления воздуха движению поездов Рынин летом 1912 г. предпринимает совместно со студентами — членами воздухоплавательного кружка ряд поездок курьерскими поездами по маршруту Петроград—Любань—Малая Вишера [72]. Во время

этих поездок замерялись направления движения струй воздуха и его давление в различных точках паровоза и вагонов.

По результатам экспериментов были построены аэродинамические спектры лобовой части паровоза, сочленений, окон и открытых площадок, вагонов и торцевой поверхности заднего вагона. Это были первые в нашей стране эксперименты по изучению аэродинамики подвижного состава. Рынин предполагал использовать результаты этих опытов в проектировании геометрических форм паровоза и вагонов с наилучшими аэродинамическими характеристиками.

Большие экспериментальные работы в аэромеханической лаборатории были проведены Николаем Алексеевичем для определения характера снежных и песчаных заносов. С этой целью были созданы модели различных топографических поверхностей с железнодорожным полотном, расположенным в выемке или на насыпи [73]. Вдоль модели железнодорожного полотна в различных комбинациях располагались защитные устройства, и экспериментально определялся характер заносов, измерялось давление ветра в различных точках и строились аэродинамические спектры. По итогам этих экспериментов были даны практические рекомендации для выбора оптимальных размеров и рационального размещения снеговых и песчаных защит в зависимости от рельефа местности и конструкции железнодорожного полотна.

В апреле 1914 г. Н. А. Рынин представляет в Совет института записку с просьбой предоставить кредит в размере 80 700 р. на постройку большой аэродинамической трубы и на оборудование новой аэромеханической лаборатории. К записке прилагались подробный проект лаборатории, смета расходов на ее строительство и оборудование и положительные отзывы на этот проект профессоров Н. Е. Жуковского и К. П. Боклевского.⁵² Совет института решением от 8 мая 1914 г. утвердил смету на сооружение новой аэромеханической лаборатории,⁵³ но строительство ее было прервано начавшейся войной.

19 июля 1914 г. Россия, связанная договорными

⁵² Там же, д. 1, л. 53—55.

⁵³ Там же, л. 60.

обязательствами со странами Антанты (Англия, Франция), вступила в войну против Германии и Австро-Венгрии. Война крайне ухудшила и без того тяжелое положение трудящихся России. Революционное движение, вновь начавшееся в России в 1910 г., к началу войны достигло максимума. В стране проходили массовые политические стачки, демонстрации, переходящие в баррикадные бои с полицией и войсками.

Нарастание революционного кризиса в России оказывало большое влияние и на характер студенческого движения. Выступления студентов приняли широкий размах еще в конце XIX в. 8 февраля 1899 г. отряды конной жандармерии избили студентов Петербургского университета, участников мирной демонстрации. В ответ на эту карательную акцию во всех университетах и во многих институтах страны прошли бурные собрания и сходки. В знак протеста студенты Института инженеров путей сообщения устроили забастовку и не посещали институт в течение 10 дней. С гневным протестом против произвола властей и с поддержкой справедливых требований студентов выступил профессор Н. А. Беллюбский. За свое выступление в защиту студентов он был выслан из Петербурга.

В 1901 г. в Институте инженеров путей сообщения образовалась группа революционно настроенной молодежи, руководил которой студент С. Д. Марков. В начале 1903 г. Петербургский комитет РСДРП поручает ему печатание и распространение нелегальной политической литературы. В том же году Марков был кооптирован в состав Петербургского комитета РСДРП, где в это время уже работал другой студент института, А. М. Эссен.⁵⁴ В институте проходили массовые сходки и собрания протеста против произвола царизма, вызванные событиями 9 января 1905 г. Институт, как и многие другие высшие учебные заведения, дважды закрывался «за устройство публичных политических собраний с участием посторонних лиц». Победа Великой Октябрьской социалистической революции открыла новую страницу в жизни нашей страны.

В результате трех лет империалистической войны железнодорожный транспорт России был в значитель-

⁵⁴ Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта: 1909—1959, М., 1960. С. 187.

ной степени дезорганизован. Были разрушены многие железные дороги, станции, мосты, вышло из строя большое количество подвижного состава. В таких условиях 12 декабря 1917 г. в Петрограде в большой физической аудитории (ныне Ленинская аудитория) Института инженеров путей сообщения открылся Чрезвычайный Всероссийский съезд железнодорожных рабочих и мастеровых. На этом съезде 13 декабря выступил В. И. Ленин, который дал оценку политическому положению страны и призвал железнодорожников к преодолению разрухи и установлению революционного порядка на транспорте.

В январе 1918 г. в этой же аудитории собрался Чрезвычайный Всероссийский железнодорожный съезд, который принял Положение об управлении железными дорогами и избрал Всероссийский исполнительный комитет железнодорожников (ВИКЖЕДОР). На съезде 26 января 1918 г.⁵⁵ с докладом от Совета Народных Комиссаров выступил В. И. Ленин.

В первые месяцы Советской власти были созданы государственные органы руководства народным просвещением: Народный комиссариат просвещения и Государственная комиссия по просвещению. Перестройка Петроградского института инженеров путей сообщения проходила в сложных условиях. Часть преподавателей, не поняв происходящих революционных преобразований, пыталась отойти от научной, учебной и общественной деятельности, требуя автономии высшей школы. Другие сразу встали на сторону Советской власти и активно включились в учебный процесс. Наиболее активную гражданскую и политическую позицию в институте заняли такие профессора и преподаватели, как Н. А. Белелюбский, В. Е. Тимонов, Г. Д. Дубелир, С. Д. Карейша, Е. В. Михальцев и др. Среди них был и Н. А. Рынин.⁵⁶

14 октября 1918 г. в письме № 1277 директор института профессор С. Д. Карейша на запрос Областного отдела технических и профессиональных учебных заведений Комиссариата народного просвещения северной коммуны сообщал, что «на замещение пяти

⁵⁵ Здесь и далее все даты — по новому стилю.

⁵⁶ Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта ... С. 194.

вакантных с 1917 г. кафедр: архитектуры, строительных материалов, мостов, гидротехники путей сообщения и аэромеханики — Советом института осенью с. г. объявлен публичный конкурс, срок коего истекает с 1 ноября 1918 г. по 1 февраля 1919 г. Временное преподавание по названным кафедрам поручено Советом института следующим лицам: по архитектуре — профессору Технологического института Л. П. Шишко, по строительным материалам — адъюнкту института А. Л. Бабошину, по мостам — профессору Института гражданских инженеров А. П. Пшеницкому, по гидротехнике путей сообщения — профессору института В. Е. Тимонову и по аэромеханике — адъюнкту института Н. А. Рынину». ⁵⁷

Через несколько дней, 23 октября, Совет института направляет письмо профессору Н. Е. Жуковскому с просьбой дать рецензию на труды Н. А. Рынина: «Совет института в заседании 8 октября постановил просить Вас принять участие в рассмотрении трудов конкурентов на замещение кафедры аэромеханики и воздухоплавания в институте ... До сего времени представлено заявление одного конкурента на кафедру (Н. А. Рынина)». ⁵⁸ На отзыв были представлены четыре работы Рынина: «Теория авиации» (1916 г.), «Новые работы по аэродинамике в заграничных лабораториях...» (1912 г.), «Ж. Эспиталье. Опыты Эйфеля по испытанию поддерживающих поверхностей аэропланов» (1910 г., пер. с фр.) и «Аэромеханические лаборатории...» (1910 г.).

Жуковский дал подробную рецензию, отметив наибольшее значение работ по определению «действия ветра на решетки, линии тока воздушного течения, обтекающего выемку железнодорожного полотна при поставленных снеговых преградах, действия ветра на здания», и особенно высоко оценил книгу «Теория авиации», которая «является в русской литературе ценным вкладом, т[ак] к[ак] в ней собран почти весь современный материал по вопросам авиации». ⁵⁹

С первых дней Советской власти Николай Алек-

⁵⁷ ЦГАОР, ф. 2881, оп. 1, ед. хр. 39, л. 62.

⁵⁸ Там же, л. 74.

⁵⁹ Научно-мемориальный музей Н. Е. Жуковского, фонд Н. Е. Жуковского, кор. 18, № 195, л. 6.

сеевич Рынин возобновляет научные исследования в аэромеханической лаборатории, прерванные войной. В газете «Северная Коммуна» 11 октября 1918 г. было помещено обращение председателя Совета народного хозяйства Северного района ко всем заведующим заводам, фабрикам и учреждениям, при которых имеются научно-технические лаборатории, с просьбой представить в трехдневный срок сведения о лабораториях⁶⁰ с целью возможного использования их в народном хозяйстве.

В сведениях, представленных Рыниным, указывалось, что в аэромеханической лаборатории проводятся испытания моделей и частей воздухоплавательных аппаратов, воздушных винтов и авиационных бомб на сопротивление воздуха. Он отмечал, что для удовлетворения «нужд армии и страны в широком размере нужны необходимые средства на развитие оборудования вновь выстроеной, но еще не оборудованной лаборатории».⁶¹

В 1919 г. Рынин обращается в Правление петроградских авиазаводов с просьбой изготовить модель многомоторного аэроплана «Илья Муромец» «ввиду крайней необходимости для научных работ».⁶²

Но основная энергия Николая Алексеевича в первые годы после революции была направлена на осуществление его давней и заветной мечты — создание факультета воздушных сообщений. Еще в 1909 г., начиная читать первые лекции по аэромеханике, он думал о создании в путейском институте этого факультета. Многолетними его усилиями уже к 1914 г. в институте была создана учебная, лабораторная и научная база для организации такого факультета: с 1909 г. систематически читались лекции по основным разделам воздухоплавания, были изданы фундаментальные учебные курсы «Аэрология» и «Аэростатика», активно действовал кружок воздухоплавания, работала аэромеханическая лаборатория, регулярно публиковались труды этой лаборатории и журнал «Аэромобиль», студенты совершали полеты на дирижаблях и аэропланах, проводились широкие научные иссле-

⁶⁰ ЦГАОР, ф. 2881, оп. 1, ед. хр. 29, л. 76.

⁶¹ Там же, л. 84

⁶² Там же, ед. хр. 54, л. 26.

дования в области аэродинамики и теории авиации.

В 1915 г. Рынин добивается разрешения на право выполнения студентами дипломных проектов по проблемам воздухоплавания. 26 февраля 1915 г. Совет утверждает ходатайство инспектора института и преподавателя аэромеханики Н. А. Рынина о разрешении исполнения студентами дипломного проекта по аэромеханике (проект аэроплана).⁶³

Понимая, какое большое значение для молодой Советской республики имеют подготовка высококвалифицированных кадров по воздухоплаванию и создание системы высшего авиационного образования в нашей стране, Рынин уже с начала 1920 г. начинает активную деятельность по созданию в институте факультета воздушных сообщений [99]. В мае 1920 г. он прочел в актовом зале института для профессорско-преподавательского состава и студентов доклад об успехах мирового воздухоплавания и убедительно показал, что настало время возбудить вопрос о широком преподавании дисциплин, относящихся к воздухоплаванию, и о создании факультета воздушных сообщений.

Этот доклад произвел большое впечатление на собравшихся, и через несколько дней на имя Совета института поступило письменное ходатайство о необходимости возобновления преподавания воздухоплавания и организации факультета воздушных сообщений. Это ходатайство подписали более 300 преподавателей и студентов. Совет института поручил комиссии, которая в это время работала над разработкой реформы преподавания в институте, включить в число прочих и вопрос об образовании четвертого факультета (в это время в институте существовало три факультета: сухопутных сообщений, водных сообщений и инженерных сооружений).

Предварительно этот вопрос был рассмотрен подкомиссией в составе профессоров: С. Д. Карейши, О. А. Маддисона, В. Е. Ляхницкого, Е. В. Михальцева и Н. А. Рынина,⁶⁴ — которая рекомендовала

⁶³ ЛГИА, ф. 381, оп. 9, л. 2, л. 43.

⁶⁴ В 1919 г. Н. А. Рынин был избран профессором кафедры методов изображения.

образовать факультет воздушных сообщений. Заключение подкомиссии было одобрено Советом института 8 июня 1920 г., и таким образом практически был уже положительно решен вопрос об организации факультета воздушных сообщений. Для детальной разработки учебного плана, смет и структуры факультета Совет 12 августа 1920 г. избрал комиссию под председательством Н. А. Рынина в составе преподавателей С. Д. Карейши, А. А. Саткевича, А. А. Фридмана и студентов А. М. Петерсона и Б. Н. Глазунова. Для более квалифицированного решения вопросов составления учебных планов и программ и более широкого освещения проблем организации нового факультета на заседании этой комиссии приглашались ведущие профессора и преподаватели института — А. В. Сапожников, А. И. Прилежаев, В. В. Широков, — а также известные деятели в области воздухоплавания и авиации — Н. И. Утешев, Е. Н. Сивальнев, Н. И. Скворцов, В. Е. Зверев и др.

Комиссия выполнила возложенную на нее миссию — разработала детальный учебный план факультета воздушных сообщений — и в начале сентября 1920 г. передала все материалы в Совет института, который на заседании 14 сентября утвердил создание нового факультета института — факультета воздушных сообщений, его структуру, учебные планы и программы.

Первое заседание факультета состоялось 28 сентября 1920 г. В нем принимали участие профессор Н. А. Рынин, А. А. Фридман, А. А. Саткевич, Д. Н. Дьяков, А. В. Сапожников, Д. И. Юскевич и студенты А. Николаев, А. Петерсон и Д. Абраменко. На этом заседании единогласно был избран деканом Н. А. Рынин и его заместителем — Д. И. Юскевич. Окончательно преподавательский состав факультета воздушных сообщений был утвержден ректором института профессором С. К. Куницким в приказе от 18 декабря 1920 г.:

1. Согласно определению Совета института, утверждаются: профессор Н. А. Рынин в должности декана факультета воздушных сообщений и профессор Д. И. Юскевич в должности его заместителя с 28 сентября сего года (Журн. Совета, № 101, от 14 сентября 1920 г., ст. 388)...

2. Согласно определению Совета института, утверждаются на факультет воздушных сообщений: а) в должности преподавателей

Н. И. Утешев, Е. И. Тихомиров и В. А. Виноградов... (Журн. Совета, № 45, от 11 ноября 1920 г., ст. 408).⁶⁵

Сначала было намечено начать занятия с осени 1921/1922 учебного года (Журн. Совета, № 2, от 21 октября 1920 г., ст. 102). Однако потом выяснилось, что можно начать занятия с 1 марта 1921 г. для студентов, желающих пройти обучение воздухоплаванию по ускоренному курсу.

Замещение должностей профессоров по кафедрам было решено проводить постепенно, в процессе работы факультета. Сначала был объявлен всероссийский конкурс на замещение должности профессора кафедры воздушных сообщений. По рекомендации Н. Е. Жуковского, В. Ф. Найденова и А. А. Саткевича (последний — видный ученый в области гидро- и аэродинамики, впоследствии член-корреспондент АН СССР) кандидатом на должность профессора этой кафедры был предложен Н. А. Рынин, который и был избран сначала на заседании факультета, а в декабре 1920 г. — и Совета института [99].

Занятия на факультете воздушных сообщений вели крупнейшие ученые, педагоги и профессора института: Г. Д. Дубелир, Д. Я. Акимов-Перетц, А. И. Прилежаев (статика сооружений), Б. Ф. Веденев (электротехника), С. Д. Карейша (железные дороги), В. Е. Ляхницкий, Г. П. Передерий (мосты), С. К. Куницкий (строительные материалы), А. А. Саткевич (гидродинамика), А. А. Сурин (водоснабжение), Д. И. Юскевич и Д. Н. Дьяков (электро-и термомеханика). Основные дисциплины по воздухоплаванию и авиации читали профессора: Н. А. Рынин (воздушные сообщения, аэромеханика и аэродинамика), В. Ф. Найденов (аэропланы), А. А. Фридман (аэродинамика), Д. И. Юскевич (радиотелеграф в авиации) и Н. И. Утешев (аэростаты и дирижабли).

При организации факультета Рынину приходилось самому разрабатывать первые учебные планы, готовить первые лекции по воздухоплаванию и аэродинамике, так как в стране в то время не было еще образцов и аналогов авиационного образования.⁶⁶

⁶⁵ ЦГАОР, ф. 2881, оп. 1, ед. хр. 99, л. 138.

⁶⁶ Институт инженеров Красного воздушного флота им. Н. Е. Жуковского создан в то же время, в 1920 г.

В 1920 г. мне удается оформить при институте факультет воздушных сообщений. Не имея перед собой трафаретов как в самообучении, так и в обучении других по моей новой специальности, — вспоминает он позднее, — мне приходилось буквально «уча учиться» и выработать самому программы, планы и методы обучения... Много мне помогал энтузиазм и интерес студентов к этому новому виду сообщений, а также просвещенная помощь моих ближайших сотрудников, профессоров Д. Н. Дьякова, А. А. Саткевича, А. А. Фридмана, А. Н. Журавченко, Д. И. Юскевича, А. И. Прилежаева, В. Ф. Найденова и др. [201, с. 23].

В соответствии с учебным планом, разработанным Николаем Алексеевичем, студенты ускоренного выпуска (срок обучения 3.5 года) на первых двух курсах занимались по общеинститутской программе. На третьем курсе кроме общеинженерных дисциплин они изучали теоретическую аэромеханику, аэропланы, гидропланы, аэростаты, дирижабли, авиационные двигатели, аэрологию и воздушные сообщения (изыскания, организация и эксплуатация). На четвертом курсе в течение одного семестра кроме перечисленных дисциплин им преподавали аэронавигацию, воздушную съемку, аэродромы и вопросы военного воздухоплавания. Занятия на курсах ускоренного выпуска проводились весьма интенсивно — по 48 учебных часов в неделю (26 лекционных часов и 22 часа упражнений!).

Факультет воздушных сообщений не должен был готовить летчиков и авиационных конструкторов. Выпускник факультета должен был быть инженером путей сообщения по специальности воздушные сообщения. «Эти инженеры должны организовывать воздушные сообщения, составлять финансово-экономические и технические проекты воздушных сообщений, выбирать места для аэробаз и направление аэролинии, проектировать аэродромы, аэропорты, эллинги, ангары и все остальное оборудование земных пунктов, выбирать, согласно заданной густоте движения, тип воздушного корабля, определять его наивыгоднейшую скорость и зону полета, а также уметь рассчитывать в общих чертах и самый аппарат» [99], — так определяет Рынин задачи выпускника факультета воздушных сообщений.

В соответствии с этим он создает основные учебные планы факультета, рассчитанные на пятилетний срок обучения. На первых трех курсах студенты обучались по общеинститутским учебным планам. На четвертом курсе читались лекции и проводились упражнения по следующим дисциплинам: воздушные сообщения

(2/2),⁶⁷ самолеты (2/2), аэростаты (2/1), теоретическая аэромеханика (3/0), прикладная аэромеханика (1/2), воздухоплавательные двигатели (2/1), авиационные заводы (1/0), радио, телеграф и телефония (1/2), метеорология и аэрология (2/2), аэрофотография (2/2), воздушное право (1/0) и вопросы военного воздухоплавания (2/0).

Пятый курс полностью отводился на дипломное проектирование по воздушным сообщениям. Рынин неустанно требовал, чтобы каждый проект выполнялся по реальной теме. По условиям в дипломном проекте требовалось организовать воздушное сообщение между несколькими городами, обеспечивая пассажирские, почтовые и товарные перевозки. В задании указывался объем пассажиро- и грузопотоков на время проектирования и в перспективе.

Проект должен был состоять из пяти разделов. I раздел — выбор типа и количества летательных аппаратов на основе метеорологических, тяговых и экономических соображений, проектирование выбранного аппарата: общий вид, расчет, схемы и разрезы, чертежи нескольких узлов (двигатель не рассчитывался, а выбирался по необходимой мощности). II раздел — составление трассы полета в плане и профиле, определение числа остановочных пунктов, расхода горючего и составление расписания в соответствии с железнодорожными и водными путями сообщения. III раздел — составление плана типового аэродрома с указанием его оборудования (эллинги, ангары, пассажирские здания и пр.), проектирование пассажирского здания и схем сигнализации. IV раздел — проектирование связи летательного аппарата с земными пунктами и аэродрома с городом. V раздел — финансово-экономический расчет.

Под руководством Николая Алексеевича на факультете был написан ряд научных монографий, учебников и учебных пособий. А. А. Саткевич в 1923 г. издает фундаментальный курс «Аэродинамика как теоретическая основа авиации». В этом же году вышла в свет книга заведующего кафедрой прикладной аэродинамики А. А. Фридмана «Опыт гидромеханики сжима-

⁶⁷ В скобках указано число учебных часов в неделю: в числителе — лекций, в знаменателе — упражнений.

емой жидкости», которая была основным учебником по аэромеханике. Заведующий кафедрой аэронавигации П. А. Молчанов публикует несколько учебных пособий: «Материалы по курсу аэронавигации», «Теория метода шаров-пилотов», «Некоторые данные о структуре воздуха нижних слоев атмосферы», «Методы и приборы современной аэронавигационной службы» и др. Профессор Е. И. Тихомиров, который заведовал кафедрой метеорологии и аэрологии, издает учебные пособия по дисциплинам кафедры. Из пособий по другим специальным дисциплинам большой интерес в те годы представляли «Механика свободного аэростата» А. Г. Воробьева и «Воздухоплавательная гигиена» А. А. Лихачева.

Многие общеполитехнические кафедры, которые вели занятия на факультете воздушных сообщений, создавали специальные учебные курсы для студентов этого факультета. Так, например, заведующий кафедрой тепловой механики Д. Н. Дьяков читал на факультете воздушных сообщений специальную дисциплину «Легкие двигатели внутреннего сгорания», в которой излагались конструкции авиационных двигателей, а профессор химии А. В. Сапожников разработал курс «Технология специальных материалов», в котором изучались свойства строительных материалов, применяемых в авиации. Для студентов «воздушного» факультета читались специальные курсы: воздушное право — профессором Е. В. Михальцевым, аэрофотография — профессором В. А. Виноградовым.

Особенно плодотворной была деятельность основателя факультета воздушных сообщений и его декана, профессора Н. А. Рынина. В 1916 г. он издает капитальный научный труд «Теория авиации», а за 10 лет существования факультета воздушных сообщений (с 1920 по 1930 г.) им было опубликовано более 70 научных работ, посвященных воздухоплаванию, авиации, ракетной технике и межпланетным сообщениям (см. библиографию его трудов). Среди них — такие фундаментальные научные труды и учебники, как «Экономика и техника аэротранспорта», «Воздушные сообщения», «Аэроплан», «Аэростат», «Воздушный транспорт» и шесть выпусков космической энциклопедии «Межпланетные сообщения».

Особое значение для нашей страны в годы, когда

шла подготовка к созданию отечественной гражданской авиации, имели его научные работы «История воздушных сообщений и сравнение их с земными» и «Экономика и техника аэротранспорта» — первые фундаментальные публикации, посвященные воздушному транспорту, в которых были обобщены результаты организации воздушных сообщений того времени в Европе и Америке.

Факультет воздушных сообщений Института инженеров путей сообщения сыграл значительную роль в деле становления и развития высшего авиационного образования в нашей стране, в деле подготовки высококвалифицированных авиационных кадров в первые годы Советской власти. Его выпускники были среди тех, кто на заре авиации строил и осваивал первые советские аэропланы, проектировал первые авиалинии и устанавливал рекорды в покорении высоты и скорости. Среди них — многие известные советские авиаконструкторы, летчики, стратонавты, исследователи авиационных и реактивных двигателей.⁶⁸

А. Б. Васенко (1899—1934) — инженер путей сообщения, выпускник факультета воздушных сообщений 1927 г., участник Гражданской войны, крупный специалист в области конструирования стратостатов, в 1934 г. принимал участие в полете стратостата «ОСОАВИАХИМ-1» на высоту 22 тыс. м и погиб при спуске. Урна с его прахом захоронена в Кремлевской стене. Лауреат Государственной премии, кандидат технических наук, доцент, инженер-полковник В. С. Семенов (1898—1950) — выпускник факультета 1925 г. по специальности «аэрофотосъемка», занимался авиационной, научной и педагогической деятельностью в Учебном комбинате гражданского воздушного флота и в НИИ аэрофотосъемки. В 1941 г. добровольцем ушел на фронт, а в 1950 г. погиб при исполнении служебных обязанностей.

Известны имена выпускников факультета воздушных сообщений, например В. Б. Шаврова — конструктора легкого самолета «Шавруша», создателя ряда конструкций гидросамолетов (самолет-амфибия Ш-2). Можно было бы назвать еще многих выпускников факультета, учеников и продолжателей Рынина, кото-

⁶⁸ Музей ЛИИЖТа, инв. № 6776/3.

рые золотыми буквами вписали свои имена в историю нашей страны и в историю путейского института.

В соответствии с постановлением ноябрьского (1929 г.) Пленума ЦК ВКП(б) «О кадрах народного хозяйства»⁶⁹ в 1930—1932 гг. в Ленинграде были созданы новые транспортные институты. Из Ленинградского института инженеров путей сообщения выделались в самостоятельные высшие учебные заведения четыре факультета: водных, воздушных, автодорожных и военных сообщений. На базе этих факультетов были созданы соответственно четыре Ленинградских института: Водного транспорта (ЛИИВТ, 1930 г.), Гражданского воздушного флота (ЛИИГВФ, 1930 г.), Автодорожный (ЛАДИ, 1931 г.) и Военно-транспортная академия (ВТА, 1932 г.). После этого Институт инженеров путей сообщения стал готовить специалистов в основном для железнодорожного транспорта, и поэтому в 1931 г. он был переименован в Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта. В связи с этим разделением института Рынин переходит на работу в ЛИИГВФ. Заканчивается его педагогическая, научная и административная деятельность в старейшем транспортном вузе нашей страны, с которым были связаны 35 лет его плодотворной творческой жизни.

⁶⁹ КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. М., 1984. Т. V. С.18—28.

Глава четвертая

Педагогическая и научная деятельность Н. А. Рынина в Институте инженеров гражданского воздушного флота (1930—1942 гг.)

Россия представляет условия, весьма благоприятные для развития в ней авиатранспорта [100, с. 33].

Н. А. Рынин

В ноябре 1930 г. на базе факультета воздушных сообщений Института инженеров путей сообщения был создан Ленинградский институт инженеров гражданского воздушного флота (ЛИИГВФ). Со временем этот институт был преобразован в Учебный комбинат гражданского воздушного флота, в состав которого входили: ЛИИГВФ, авиатехникум, курсы заочного обучения, авиаремонтная база, сеть воздушных линий Северо-Западной области и Научно-исследовательский аэроинститут (НИАИ). В 1934 г. комбинат был вновь преобразован в ЛИИГВФ, из него были выделены воздушные линии при Северном территориальном управлении и авиатехникум, последний был передан непосредственно аэрофлоту. Для института был выстроен авиагородок под Ленинградом, на 10-м километре по дороге в Пулково, в котором были размещены здания института, общежития и лабораторий.

В институте были организованы четыре факультета: 1) эксплуатационно-механический, 2) аэродромостроения, 3) специальных технических служб, 4) инженерно-экономический.

Эксплуатационно-механический факультет готовил инженеров по эксплуатации самолетов и авиационных моторов. На факультете аэродромостроения проходили обучение будущие специалисты по изысканию,

устройству и эксплуатации воздушных линий, аэропортов и авиационных наземных сооружений. Факультет специальных технических служб готовил инженеров связи, аэронавигации и аэрофотосъемки, а инженерно-экономический — специалистов по технико-экономическому планированию воздушного флота.

Для большинства специальностей институт в те годы являлся единственным в стране высшим учебным заведением. Он имел летную, планерную и парашютную школы, а также специальный летный отряд для обучения учащихся авиационному делу, полетам и для прохождения летной практики. На кафедрах института работали крупные советские ученые, профессора А. А. Саткевич, Н. А. Рынин, Д. Я. Акимов-Перетц, П. А. Молчанов, А. Л. Бабошин и др. Н. А. Рынин с первых дней образования ЛИИГВФ возглавил кафедру воздушных сообщений, которая входила в состав факультета аэродромостроения. Преподаватели этой кафедры вели курсы: проектирование воздушных линий, энциклопедия гражданского воздушного флота и история авиации.

В эти годы в нашей стране усиленно развивается авиация, проектируются и создаются новые аэролинии, сооружаются аэродромы и готовятся летные кадры. Оценивая общее состояние авиации в это время и перспективы ее развития, Николай Алексеевич писал: «Дело воздушных сообщений еще не достигло своей стандартной формы, оно развивается с каждым днем, заставляет его работников все свое время следить за его развитием и искать новые пути к его разрешению. Условия, в которые поставлено это дело в Советской стране, гарантируют успешность этих изысканий» [201, с. 26].

Большой вклад в развитие авиационной науки и подготовку кадров для организации воздушных сообщений в нашей стране внесла и кафедра, созданная Рыниным. Определяя основные учебные задачи и главное научное направление кафедры, он писал: «Кафедра, которой я руковожу в высшем техническом учебном заведении, ведает циклом наук, относящихся к “воздушным сообщениям”. В ней во всей широте поставлены и излагаются вопросы, относящиеся к проектированию, изысканиям, постройке и эксплуатации воздушных сообщений как на самолетах, так и на дирижаблях» [201, с. 1].

Учебную и методическую основу преподавания составили учебные планы и программы, созданные Рыниным для факультета воздушных сообщений еще в путевском институте. В качестве основных учебных курсов в первые годы кафедра использовала также ранее изданные труды Николая Алексеевича «Экономика и техника аэротранспорта» (1922 г.), «Воздушные сообщения» (1922 г.), «Воздушные сообщения: Общие вопросы и статистика» (1925 г.), «Воздушный транспорт» (1927 г.) и «Графики работы аэролиний» (1928 г.).

Организуя учебную работу, курсовое и дипломное проектирование на вновь созданной кафедре, Рынин большое внимание уделяет изданию учебников и учебных пособий по курсу воздушных сообщений. В 1935 г. под его редакцией издаются «Упражнения по курсу воздушных сообщений» [219], а в 1937 г. выходит в свет его фундаментальный учебник «Проектирование воздушных линий» [242].

В 30-е годы Николай Алексеевич, помимо большой педагогической, учебной и методической работы, продолжает вести глубокие научные исследования в области авиации и проектирования воздушных сообщений. Он разрабатывает экономические основы проектирования аэролиний [186] и создает альбомы карт воздушных сообщений в СССР [254, 255]. В период работы в ЛИИГВФе он начинает усиленно заниматься проблемами ракетной техники и космических полетов. В эти годы он заканчивает публикацию космической энциклопедии «Межпланетные сообщения» (первые шесть выпусков были опубликованы в 1928—1930 гг.).

«Межпланетные сообщения» Рынина в те годы — единственная в своем роде фундаментальная работа, в которой был собран весь известный материал по истории развития и конструированию ракетной техники, теории реактивного движения и космических полетов. Выдающийся советский ученый в области ракетно-космической техники, основоположник отечественного ракетного двигателестроения, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, академик В. П. Глушко писал,¹

¹ Глушко В. П. Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР. М., 1973. С. 15.



Н. А. Рынин. Фото 30-х годов.

что «для своего времени этот труд был ценным пособием для всех, кто начинал работать в области ракетной техники».

В апреле 1934 г. в Ленинграде состоялась Всесоюзная конференция по изучению стратосферы, организованная Академией наук СССР. Рынин выступил с докладом «Методы освоения стратосферы», в котором дал подробное описание всех существовавших в то время технических средств для достижения стратосферы.² На этой же конференции с докладом «Полет

² Труды Всесоюзной конференции по изучению стратосферы. М.; Л., 1935. С. 621—686.

реактивных аппаратов в стратосфере»³ выступал и молодой конструктор ракетной техники С. П. Королев, впоследствии академик и генеральный конструктор советских космических кораблей.

Особый интерес представило сообщение доктора медицины А. А. Лихачева об исследованиях влияния ускорения на живые организмы (насекомых, рыб, земноводных, птиц и млекопитающих). Опыты по определению эффекта ускорения на живые организмы были начаты Лихачевым совместно с Рыниным на центрифугах еще в 1930 г., в лаборатории факультета воздушных сообщений Института инженеров путей сообщения. Это были первые шаги в развитии отечественной космической биологии и медицины [190].

Понимая, что предел увеличения скорости и высоты полета обычных винтомоторных самолетов ограничен, Николай Алексеевич будущее авиации видел в развитии реактивной техники. «Дальнейшее проникновение аэроплана в стратосферу, — писал он в 1937 г., — возможно лишь при полете с большими скоростями и при применении реактивных двигателей. Точнее — это будут уже крылатые ракеты... Наконец, еще большие скорости полета дает ракета сама по себе — без крыльев. В этом отношении мы имеем увлекательные и многообещающие перспективы» [242, с. 360—361].

В 30-е годы Рынин выступает на страницах многих научных и популярных журналов и газет со статьями, пропагандирующими ракетную технику (см. библиографию его трудов). Будущее ракет он видит также в широком их применении в артиллерии и авиации.

Большой вклад в развитие отечественного ракетостроения внесли Газодинамическая лаборатория (ГДЛ) и Группы изучения реактивного движения (ГИРД). ГДЛ была первой советской научно-исследовательской и опытно-конструкторской организацией по созданию реактивных двигателей и реактивных снарядов. Эта лаборатория была создана в Москве в 1921 г. по инициативе Н. И. Тихомирова для разработки ракетных снарядов на бездымном порохе. В 1925 г. ГДЛ полностью перебазировалась в Ленинград, и в ней стали заниматься в основном конструированием

³ Творческое наследие Сергея Павловича Королева: Избранные труды. М., 1980. С. 61—68.

и испытанием жидкостных реактивных двигателей. На многих разработанных впоследствии Королевым ракетах устанавливались двигатели, созданные учеными и инженерами ленинградской ГДЛ.⁴

Группа ГДЛ помещалась сначала (до 1930 г.) в Электрофизическом институте, затем (1930—1932 гг.) на научно-испытательном полигоне (станция Ржевка под Ленинградом), а в последние годы (до 1933 г.) — в Иоанновском рavelине Петропавловской крепости, где сейчас находится Музей Газодинамической лаборатории (филиал Музея истории Ленинграда).

В работе ГДЛ активное участие принимал В. П. Глушко, который в те годы был начальником II сектора, занимавшегося конструированием ракет на жидком топливе. Теоретические работы К. Э. Циолковского и Н. А. Рынина были настольными книгами сотрудников лаборатории. «В своей работе, — вспоминает В. П. Глушко, — ГДЛ широко пользовалась трудами К. Э. Циолковского, глубоко почитая его как основоположника научного ракетостроения... А энциклопедия Н. А. Рынина по ракетно-космическим вопросам была незаменимой как справочный материал».⁵

Группы изучения реактивного движения (ГИРД) были созданы в 1931 г. в Москве и Ленинграде (МосГИРД и ЛенГИРД) при добровольном Обществе содействия обороне, авиационному и химическому строительству (ОСОАВИАХИМ). Активное участие в работе МосГИРД принимали Ф. А. Цандер, С. П. Королев, М. К. Тихонравов, Ю. А. Победоносцев, В. П. Ветчинкин и др. ЛенГИРД была создана 13 ноября 1931 г. Среди ее организаторов и активистов были Я. И. Перельман, Н. А. Рынин и В. В. Разумов (первый председатель).⁶ ЛенГИРД активно пропагандировала реактивную технику, организовывала показательные запуски пороховых ракет и разрабатывала ряд оригинальных проектов экспериментальных ракет (фоторакета, метеорологическая ракета и др.).⁷

⁴ Космонавтика: Маленькая энциклопедия/Под. ред. В. П. Глушко. М., 1970. С. 92—94.

⁵ Глушко В. П. Ракетные двигатели. М., 1975. С. 9—10.

⁶ Глушко В. П. Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР. С. 18.

⁷ Космонавтика: Маленькая энциклопедия. С. 257.

В эти годы у Рынина сложились близкие творческие связи со многими энтузиастами ракетостроения и космической техники — сотрудниками ГДЛ и активистами ГИРД, и в первую очередь с Глушко. «В 1928 г. вышел в свет первый выпуск “Межпланетных сообщений” Н. А. Рынина, — вспоминает Глушко, — я познакомился с автором, и у нас установились дружеские отношения».⁸

Ученых связывали единство интересов, страстная увлеченность ракетной техникой и мечты о межпланетных полетах. «Мои встречи с Рыниным, — писал Глушко, — происходили в домашней обстановке и были взаимно полезны. Его библиотека была богата отечественными и зарубежными изданиями, содержащими информацию по ракетной космической технике, и непрерывно пополнялась. Стены кабинета украшали его дипломы воздухоплователя и пилота, а также фотографии многих известных деятелей ракетной техники, с которыми он вел обширную корреспонденцию».⁹

Активный пропагандист ракетной техники и космических полетов, энтузиаст ГИРДа И. П. Фортиков высоко ценил заслуги Рынина и в статье, посвященной его шестидесятилетию, писал: «Имя Николая Алексеевича Рынина известно не только в СССР, но в Европе и Америке».¹⁰

В период работы в ЛИИГВФе Рынин ведет большую пропагандистскую деятельность, выступая популяризатором ракетной техники и авиации, космических кораблей и межпланетных сообщений. В эти годы он публикует много научно-популярных статей в журналах «Вестник знания», «Человек и природа», «Наука и техника», «Самолет», «Природа», «Техника — массам» и др. Пропагандируя отечественную авиационную и ракетную технику, многовековую мечту человечества о космических полетах, он выступает со многими публицистическими и историческими статьями на страницах газет «Известия», «Ленинградская правда», «Красная звезда», «Комсомольская правда», «За большевистские авиакадры», «Вечерняя красная га-

⁸ Глушко В. П. Путь в ракетной технике. М., 1977. С. 465.

⁹ Там же, с. 478.

¹⁰ Фортиков И. П. Рынин Н. А. // Природа. 1937. № 1. С. 117.

зета», «Боевая подготовка», «Авиационная газета» и др. (см. библиографию его трудов).

На протяжении всей своей жизни Николай Алексеевич сочетал большую научную и педагогическую деятельность с активной пропагандистской и лекторской работой. Он выступал с докладами и лекциями не только в научных организациях и учебных заведениях, но и на заводах и фабриках, в казармах и общежитиях.

Тематика его докладов была широка и разнообразна: история науки и техники, воздухоплавание и авиация, ракетная техника и космические полеты, популяризация научных трудов и изобретений отечественных ученых, инженеров, техников, и в первую очередь основоположника космонавтики К. Э. Циолковского, и многое, многое другое. Всего им было прочитано более 300 докладов и лекций [267, с. 41—56], причем около 250 — в советское время.

В 30-е годы во время работы в ЛИИГВФе пропагандистская и лекторская деятельность Рынина становится наиболее активной. В эти годы он делает более 200 докладов, выступает перед академиками и учеными, инженерами и техниками, работниками авиации и педагогами, рабочими и служащими, студентами и школьниками. Он читает лекции и выступает с докладами в Академии наук СССР, Институте истории науки и техники, центральной лектории, Доме техники, Доме ученых, на ленинградском радио, в университете, ЛИИЖТе, ЛИИГВФе, Учебном комбинате гражданского воздушного флота, Доме Красной Армии, Дворце пионеров и т. д.

23 января 1936 г. за плодотворную педагогическую деятельность, фундаментальные научные труды в области авиации, ракетной техники и начертательной геометрии Высшая аттестационная комиссия без защиты диссертации присваивает профессору Н. А. Рынину ученую степень доктора технических наук.

В эти же годы Николай Алексеевич Рынин ведет и большую общественную работу. 3 ноября 1932 г. он назначен членом Центральной квалификационной комиссии Аэрофлота по присвоению ученых званий, а с 23 апреля 1937 г. становится членом президиума этой комиссии. Он избирается членом секции воздушного права при ОСОАВИАХИМе, членом Комитета по раз-

втию воздухоплавания в СССР, принимает участие в организации и работе НИИ аэрофотосъемки.

В 30-е годы в нашей стране учебные заведения уделяли большое внимание нравственному и эстетическому воспитанию молодежи. С этой целью в 1934 г. в ЛИИГВФе был создан университет культуры, в котором для преподавателей, студентов, рабочих и служащих проводились лекции и занятия, посвященные литературе, музыке, театру, изобразительному искусству, эсперанто. Первым директором университета культуры был Рынин [222].

В феврале 1941 г. в нашей стране были сформированы пять новых авиационных училищ, расширена Московская военно-воздушная инженерная академия имени Н. Е. Жуковского и создана Ленинградская военно-воздушная академия (ныне Военный инженерный Краснознаменный институт имени А. Ф. Можайского). Ленинградская военно-воздушная академия была сформирована на базе ЛИИГВФа. Выбор этого института в качестве базы для создания военно-воздушной академии был не случаен. Преподавание учебных дисциплин, программы и планы, внутренний распорядок в институте во многом были такими же, как в высших авиационных военных заведениях.

Студенты изучали воинские уставы, стрелковое оружие, проходили военные сборы в строевых частях военно-воздушных сил. Примерно треть выпускников института призывалась в ряды Красной Армии. Уже в первый день войны с Финляндией, 29 ноября 1939 г., многие слушатели добровольцами ушли на фронт.¹¹

Начальником академии был назначен генерал-майор авиации А. Р. Шарапов — участник гражданской войны, воевавший с фашистами в Испании. Заместителем начальника академии по политической части стал полковой комиссар Н. М. Федоров, по учебной и научной части — бригадный инженер А. Н. Пономарев, ученик Н. А. Рынина. Вот как вспоминает Пономарев свою первую встречу с Рыниным в период перестройки института в академию:

¹¹ Военный инженерный Краснознаменный институт им. А. Ф. Можайского: Очерк истории: 1941—1981/Под общей ред. А. И. Хохлова. Л., 1981. С. 5.

И снова я в Ленинграде... Институт ГВФ разыскал на окраине. Здания его новые, но ленинградские архитекторы умеют и современные, строгие по своим формам постройки вписать в общий ансамбль, что они не выделяются, кажутся родными братьями старинных дворцов...

Коридоры института оглушили оживленным шумом. Обычная студенческая молодежь, говорливая, голосистая. В военной академии такого на переменах не бывает. Непривычно: в академии, завидя командира с петлицами бригаднера, все встали бы по струнке. А тут никто не замечает. Зато перед каким-то седым, сутуловатым интеллигентом студенты уважительно расступаются, кланяются. Вглядываюсь. Да это же Рынин! Наш добрый профессор, еще на курсах учивший нас азам теории авиации. Вытягиваюсь перед ним, отдаю честь. «Здравствуйте, Николай Алексеевич!» Он удивленно щурится, губы под коротенькими усиками растягиваются в улыбку. Профессор хватает мою руку. «Александр Пономарев! Глядите, каким стал! Генерал! — он обнял меня. — Какими судьбами?» — «Да вот вместе работать будем». — «Здесь? Но вы же военный?» — «Скоро в этом доме все военными будут, Николай Алексеевич».¹²

Мог ли в этот момент предположить старый профессор, что через несколько недель и он будет военным человеком, генералом?

При формировании академии в штат слушателей было зачислено около 40 % студентов института (797 человек), в педагогический и вспомогательный состав — 180 преподавателей, инженеров, рабочих и служащих. Первоначально в академии было три факультета (инженерный, специального оборудования и аэродромного строительства) и 29 кафедр. Кафедру начертательной геометрии и графики с марта 1941 г. возглавил профессор Н. А. Рынин. В связи с преобразованием института в военное учебное заведение ему было присвоено воинское звание бригадного инженера (соответствующее современному званию генерал-майора). Но работать в новом звании Рынину было суждено всего 4 месяца...

22 июня 1941 г. фашистская Германия вероломно напала на Советский Союз. Началась Великая Отечественная война. С первых дней войны академия, расположенная под Пулковскими высотами, рядом с аэродромом, стала подвергаться вражеским бомбардировкам. Первые вражеские бомбы были сброшены в районе академии 28 июня 1941 г.¹³ Продолжать занятия в этих условиях стало невозможно.

¹² Пономарев А. Н. Покорители неба. М., 1980. С. 82—83.

¹³ Военный инженерный краснознаменный институт им. А. Ф. Можайского: Очерки истории: 1941—1981. Л., 1981. С. 6.

В первой декаде августа 1941 г. академия перебазировалась из Ленинграда в столицу Марийской АССР — Йошкар-Олу. Рынин не мог выехать вместе с академией, он уже был тяжело болен (рак горла). Перенеся первую, самую тяжелую блокадную зиму в Ленинграде, он весной 1942 г., в крайне тяжелом состоянии, самолетом был вывезен в Йошкар-Олу, откуда его отправили на лечение в госпиталь, в Казань. 28 июля 1942 г. Николай Алексеевич скончался. Он был похоронен в Казани, на Арском кладбище.

Вся жизнь профессора Н. А. Рынина, выдающегося ученого и талантливого инженера, прекрасного педагога и лектора, страстного пропагандиста и патриота, была посвящена науке. Дело, которому он служил, осталось жить в его учениках, во многих его научных трудах и учебных курсах.

Глава пятая

Труды Н. А. Рынина в области воздухоплавания, авиации и воздушных сообщений

Человек полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума.

Н. Е. Жуковский

XIX век ознаменовался большими успехами в области воздухоплавания и авиации. С незапамятных времен человеческая мысль стремилась к полетам в небо. И вот, наконец, мечта людей подняться в воздух, покорить высоту стала явью. Первый полет на воздушном шаре в России был осуществлен в Петербурге 20 июня 1803 г. французским воздухоплавателем Ж. Гарнереном, а через некоторое время, 18 июля, вместе с ним поднялся русский генерал С. Л. Львов.¹ И уже летом 1804 г. Петербургская Академия наук организует полет аэростата с научными целями: 30 июня поднимается в воздух вместе с французским аэронавтом Э. Робертсоном академик Я. Д. Захаров. Во время этого полета была проведена серия научных опытов, измерялись температура, давление, брались пробы воздуха на разных высотах и выполнялись простейшие эксперименты с электричеством и магнетизмом.²

Огромный интерес к воздухоплаванию и сравнительная простота изготовления воздушных шаров и аэростатов способствовали широкому распространению попыток самостоятельных полетов в России. Первый такой полет был выполнен штаб-лекарем Кашин-

¹ История воздухоплавания и авиации в СССР до 1914 г. М., 1944. 647 с.

² Технический журнал. 1807. Т. 4, ч. 2. С. 12—152.

ским на воздушном шаре в Москве осенью 1805 г.³ 31 августа 1847 г. бывший артист балета русский воздухоплаватель А. Леде в Петербурге в присутствии многих тысяч зрителей совершает подъем на аэростате объемом 610 м³, наполненном водородом. Леде погиб в этом же году во время одного из своих полетов.

С целью проведения метеорологических наблюдений вместе с воздухоплавателем В. Бергом поднимается на аэростате 9 мая 1868 г. крупный русский ученый М. А. Рыкачев,⁴ впоследствии академик и директор Главной физической обсерватории, автор многих научных работ в области метеорологии, гидрологии, океанографии, земного магнетизма и физической географии.

В 1876 г. ученый и изобретатель А. Ф. Можайский впервые в мире совершает полет на змее-планере. 3 ноября 1881 г. Департамент торговли и мануфактур выдал талантливому изобретателю привилегию на строительство самолета — это был первый патент на летательный аппарат в России. В 1882 г. Можайский строит первый в мире самолет-моноплан с тонким профилем крыла, фюзеляжем, шасси, горизонтальным и вертикальным оперением, с силовой установкой и воздушными винтами (за 20 лет до братьев Райт). Испытания этого самолета проводились в 1882—1885 гг.

7 августа 1887 г. в Клину поднимается в воздух на свободном аэростате великий русский ученый-химик Д. И. Менделеев. В этот день предстояло солнечное затмение, которое можно было наблюдать в России, и Русское техническое общество предложило ему для изучения солнечной короны воспользоваться аэростатом. Вместе с ученым должны были подняться пилот, поручик А. М. Кованько, и известный изобретатель подводных лодок С. К. Девецкий. Однако стояла дождливая погода, аэростат намок, отяжелел и мог поднять только одного аэронавта.

Менделеев поднимается на аэростате один. Позднее он писал: «Если бы мой полет из Клина, ничего не прибавивший в отношении к знанию “короны”,

³ Московские ведомости 1805. № 78. 30 сентября. С. 2119.

⁴ Кронштадтский вестник. 1868. № 53. С. 23.

послужил бы к возбуждению интереса метеорологических наблюдений с аэростатов внутри России, если бы он, кроме того, увеличил общую уверенность в том, что летать на аэростатах можно с удобством даже новичку, тогда бы я не напрасно летал по воздуху 7 августа 1887 г.»⁵

В Петербурге подъемы привязанных аэростатов и полеты свободных аэростатов производились с аэродрома, который находился на Волковом поле, на месте бывшего артиллерийского полигона. Здесь 16 февраля 1885 г. была организована Кадровая военная команда воздухоплателей, которая готовила военных воздухоплателей и проводила военные учения с использованием аэростатов. 14 июля 1890 г. эта команда была преобразована в Учебный воздухоплательный парк, который впоследствии стал военным и научным центром отечественной аэронавтики.⁶ Первым командиром парка был А. М. Кованько. Он проявил большую инициативу и организаторские способности при создании учебного центра подготовки военных воздухоплателей.

К началу XX столетия Россия располагала солидной базой воздухоплавания. Питомцы Учебного воздухоплательного парка под командованием Кованько принимали активное участие в военных действиях в годы русско-японской войны. 1 сентября 1910 г. парк был преобразован в Офицерскую воздухоплательную школу.

В начале XX в. русские аэронавты и авиаторы совершают целый ряд успешных полетов на воздушных шарах, дирижаблях и самолетах различных конструкций. Но особенно примечательным был 1910 г. В этом году 8 марта на ипподроме в Одессе совершает первые в России полеты на самолете «Фарман-4» впоследствии знаменитый летчик Н. М. Ефимов, а несколько позже, 2—6 мая, на самолете такой же конструкции в Москве предпринимает несколько полетов другой известный авиатор, С. И. Уточкин.

24 мая 1910 г. Всероссийским аэроклубом был

⁵ Менделеев Д. И. Воздушный полет из Клина во время за-
тмения //Северный вестник. 1887. № 12. С. 93.

⁶ ЦГВИА, ф. 352, д. 884.

официально зарегистрирован первый полет самолета русской конструкции «Геккель-III», а 2 августа в Гатчине (под Петербургом) состоялся испытательный полет первого самолета отечественного заводского изготовления «Россия-А». Этот самолет был построен первым авиационным заводом в России — «Первое Российское товарищество воздухоплавания С. С. Щетинин и Ко», — который приступил к производству летательных аппаратов 9 июля 1909 г.

1910 год был годом первых полетов и Николая Алексеевича Рынина. Еще летом 1909 г. он выезжает во Францию и Германию с целью побывать на воздухоплавательных состязаниях и познакомиться с конструкциями летательных аппаратов. С 22 по 29 августа во Франции (в местечке Шампаньи около Реймса) проходили соревнования аэропланов различной конструкции. Были установлены призы за скорость, высоту и дальность полета на общую сумму 200 тыс. франков. В состязаниях приняли участие 38 аэропланов. Большой приз завоевал Генри Фарман на биплане с ротативным двигателем «Гном», пролетевший 180 км за 3 ч 5 м. Состязания аэропланов в Шампаньи произвели на Рынина огромное впечатление, он разговаривал с людьми, которые летали, которые поднялись в небо.

Кроме того, Рынин побывал в Нанси, где была организована выставка воздухоплавательных аппаратов, в местечке По на юге Франции, где проводил полеты В. Райт, и в Высшей школе аэронавтики в Париже. В Германии он посетил выставку воздухоплавательных аппаратов во Франкфурте-на-Майне и аэромеханическую лабораторию Л. Прандтля в Геттингене.

В Россию Рынин вернулся с твердым желанием научиться летать. Он отлично понимал, что человек, серьезно занимающийся теорией воздухоплавания и авиации, должен уметь летать. «Как-то раз зимой 1909—10 гг. мне пришлось быть на популярной лекции по воздухоплаванию. И вот среди лекции, — вспоминает позднее Николай Алексеевич, — докладчик бросил упрек тем лекторам, которые берутся с кафедры учить людей воздухоплаванию, между тем как сами они никогда не летали. Этот упрек сильно задел меня... Несомненно, был только один выход: научиться

летать самому» [201. с. 14]. И он начинает учиться летать на воздушном шаре, управляемом дирижабле и самолете.

В декабре 1909 г. Всероссийский аэроклуб⁷ вступил в Международную аэронавтическую федерацию и получил право регистрировать в ней мировые авиационные и воздухоплавательные рекорды, установленные в России, а также выдавать пилотам-аэронавтам и пилотам-авиаторам дипломы, действительные во всех странах мира. Согласно правилам, установленным Международной аэронавтической федерацией, для получения диплома надо было совершить не менее пяти полетов (один из них обязательно должен был быть ночным). Летом 1910 г. в течение одного месяца Рынин совершает эти полеты [45].

Первый полет состоялся в ночь с 27 на 28 июля 1910 г. на воздушном шаре «Василий Корн»⁸ (объем 1437 м³) с пилотом подполковником Генерального штаба С. И. Одинцовым. Аэронавты поднялись со двора газового завода на Обводном канале в Петербурге в 19 ч и скоро оказались на высоте 1050 м. Быстро пролетели над рекой Лугой, Чудским оз. недалеко от Пскова. Всю ночь шли на высоте около 500 м, утром пересекли Западную Двину. Днем солнце стало разогревать шар, и он поднялся на высоту 2675 м. В 14 ч 20 м приземлились в 20 км от Вильно (ныне Вильнюс), деревне Раканцы. Весь полет продолжался 17 ч 20 м и был самым продолжительным из всех совершенных до этого членами Всероссийского аэроклуба.

Второй полет Николай Алексеевич совершил 1 августа 1910 г. на воздушном шаре «Треугольник» с пилотом В. В. Кузнецовым. Была очень плохая погода, трудно было ориентироваться, и, боясь опуститься в оз. Ильмень, аэронавты приняли решение приземлиться в 12 км от р. Луги, пролетев за 2 ч 48 м около 100 км.

Во время третьего полета, 8 августа 1910 г., на воздушном шаре «Василий Корн», Рынин уже выполнял обязанности помощника пилота Кузнецова. В полете принимал участие в качестве пассажира пол-

⁷ Всероссийский аэроклуб был учрежден 16 января 1908 г., одним из инициаторов его создания был Н. А. Рынин.

⁸ В. Корн — основатель Всероссийского аэроклуба.

навта, которое и было присуждено ему Всероссийским аэроклубом.

31 августа, после сдачи экзаменов, установленных Международной аэроавиационной федерацией, ему было присвоено звание пилота-аэронавта, дающее право управлять сферическими аэростатами любой конструкции, и вручено удостоверение № 3 (номер удостоверения указывал очередность его получения по списку гражданских пилотов России).⁹

Весной 1909 г. в России была проведена 1 Международная авиационная неделя, которая явилась мощным импульсом в деле развития отечественного воздухоплавания и авиации. В этих состязаниях, которые проходили с 25 апреля по 2 мая в Петербурге на Коломяжском аэродроме, демонстрировались аэропланы только зарубежных конструкций и приняли участие в основном иностранные пилоты. Высоких результатов в соревновании достиг русский авиатор Н. Е. Попов, который, к сожалению, во время приземления серьезно повредил свой аэроплан и выбыл из дальнейших состязаний.

Спортивным комитетом Всероссийского аэроклуба для организации и проведения соревнований были назначены комиссары из числа его членов, среди них был и Рынин.¹⁰ С разрешения аэроклуба он организовал группу из 13 студентов (членов воздухоплавательного кружка) Института инженеров путей сообщения, которые выполняли обязанности механиков и сигнальщиков. Кроме того, они проводили различные метеорологические наблюдения и определяли высоту и скорость полетов аэропланов. По результатам наблюдений и измерений студенты опубликовали пять статей в журнале «Воздухоплаватель». По инициативе Рынина гонорар за статью [37] и статьи студентов «поступил в распоряжение авиатора Н. Е. Попова».¹¹

После этих соревнований Всероссийский аэроклуб принимает решение провести большой праздник воздухоплавания с участием исключительно русских авиаторов. В августе 1910 г. был образован организа-

⁹ Арх. АН СССР, ф. 928, оп. 1, ед. хр. 147.

¹⁰ Отчет Всероссийского аэроклуба о 1 Международной авиационной неделе. СПб., 1911. С. 121—127.

¹¹ Воздухоплаватель. 1910. № 6. С. 486.

ционный комитет, который провел большую работу по подготовке и проведению этого знаменательного в отечественном воздухоплавании и авиации события. Организационный комитет обратился к военному министру с ходатайством об оказании финансовой помощи для проведения праздника и о разрешении участвовать в состязании военным летчикам и летательным аппаратам военного ведомства. Военный совет удовлетворил это ходатайство и отпустил Всероссийскому аэроклубу 25 тыс. р.¹²

Всероссийский праздник воздухоплавания состоялся в Петербурге с 5 по 29 сентября 1910 г. Праздник был разделен на две части: I Всероссийская авиационная неделя, с 5 по 19 сентября (из-за плохой погоды начало было перенесено на 9 сентября), и II Всероссийская авиационная неделя, с 20 по 29 сентября. Местом для проведения полетов был выбран обширный аэродром, принадлежавший товариществу «Крылья», расположенный на Комендантском поле близ станции Скачки Сестрорецкой железной дороги (рядом с Черной речкой). Было установлено множество призов и премий — за высоту подъема, скорость, продолжительность и дальность полета, точность приземления — отдельно для самолетов, аэростатов и дирижаблей.

На состязаниях были представлены в основном аэропланы иностранных конструкций — «Фарман» и «Блерио», отечественные аппараты представлял самолет «Россия-А». В празднике принимали участие многие известные русские пилоты-авиаторы (М. Н. Ефимов, С. И. Уточкин, Г. С. Сегно и др.) и авиаторы-любители (поручики Г. Г. Горшков, Е. Р. Руднев, подполковник С. А. Ульянин и др.).

В полетах на аэростатах, которые проводились отдельно, приняли участие пилоты-аэронавты В. В. Кузнецов, С. И. Одинцов, Н. А. Рынин и А. Н. Срединский. Рынин на Всероссийском празднике воздухоплавания совершил три полета на аэростате «Василий Корн». Все эти полеты (один из них был рекордным) проходили в тяжелых условиях и потребовали от участников мужества и героизма, выносливости и настойчивости.

¹² ЦГВИА, ф. 802, оп. 3, д. 1467, л. 54—55.

Пилотом во время первого полета был Срединский. Полет начали 13 сентября в 17 ч 25 м, погода не предвещала ничего плохого. Поднялись над Петербургом и полетели на юг. Прошли над Чудовом и Тихвином, постепенно поднялись на высоту 3 тыс. м. Подлетая к Москве, попали в очень сильный ураган, который понес аэростат со скоростью более 100 км/ч на юго-восток. В 10 ч утра на следующий день летели на высоте 2850 м, пошел снег, ветер не уменьшался, видимость ухудшилась, температура понизилась до -5° . «В атмосфере вокруг нас показались тончайшие блестящие пластинки, которые в лучах солнца переливались всеми цветами радуги. В это время,— вспоминал впоследствии Рынин,— мы достигли наивысшей точки подъема — 3550 м» [45, с. 30].

Пилоты подсчитали, что к полудню они могут оказаться над Каспийским морем, и приняли решение приземлиться, несмотря на большую скорость ветра. В 16 ч они заметили реку, которую приняли за Волгу (это оказалась Медведица, приток Дона). В 18 ч с большими трудностями приземлились около деревни Морозовой, в 90 верстах от Саратова.

Появление в небе аэростата произвело потрясающее впечатление на безграмотное население деревни: некоторые из них бросились спасаться в церковь, другие запирались в домах. Когда «опасность» миновала, в доме старосты собрались почти все жители деревни послушать Николая Алексеевича. «Общий вид аудитории был весьма оригинален,— вспоминает он,— низкая горница освещалась керосиновой лампой, за чаем сидели я, А. Н. Срединский, староста, десятский и еще два старика. Вокруг нас тесным кольцом стояла толпа мужиков человек двадцать-тридцать, некоторые сидели на полу... За окном на дворе и на улице виднелось несколько рядов голов зрителей, которым не удалось попасть в избу и сени...» [45, с. 31].

Рынин подробно рассказывал об авиации, воздухоплавании и своих полетах, и эти рассказы, наверное, еще долгое время передавались от одного села к другому, разукрашенные былями и небылицами. На память об этой встрече, о трудном полете и спуске Рынин взял документ, который он хранил долгие годы:

Мы, нижеподписавшиеся, свидетельствуем, что 14 сентября 1910 года в 7 часов 10 минут вечера спустился шар на поле

в одной версте от деревни Морозовой, Золотовской волости, Камышинского уезда, Саратовской губернии. Место спуска находится в трех верстах от Волги. На шаре находились двое пассажиров с паспортами, выданными одному — на имя Александра Николаевича Срединского и другому — на имя Николая Алексеевича Рынина.

Настоящее свидетельство составлено 14 сентября 1910 года. Сим удостоверяю, что означенные пассажиры явились ко мне и представили свои паспорта.

Земский начальник шестого участка Камышинского уезда

Печать

Подпись Якобсен [45, с. 32].

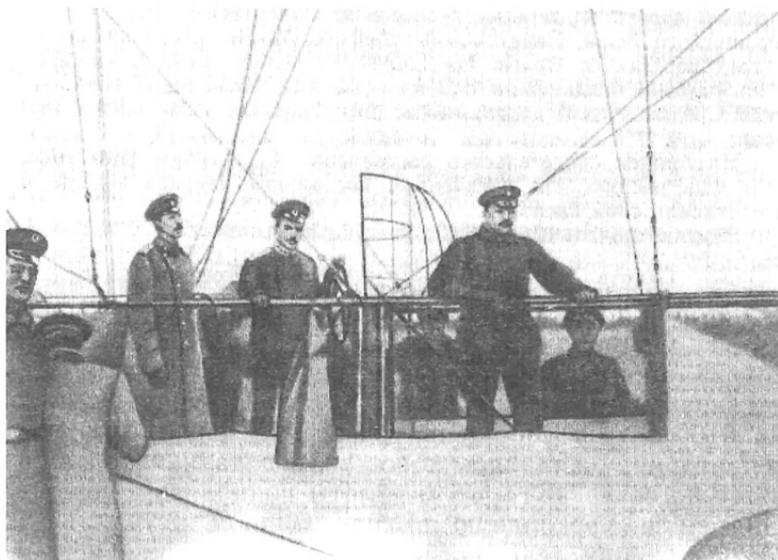
Второй полет предпринят 21 сентября. Н. А. Рынин и С. И. Одинцов давно уже мечтали о штурме высоты, хотели побить всероссийский рекорд, который был установлен генералом А. М. Кованько, поднявшимся на 6100 м. По сообщениям Главной физической обсерватории, ожидалась хорошая погода и небольшой ветер на север. В 17 ч 5 м пилоты поднялись в воздух. Подъем на рекордную высоту решили осуществить на следующий день, когда будет греть солнце и шар получит дополнительную подъемную силу.

В 20 ч., пролетая над р. Вуоксой, увидели северное сияние, красивое и величественное. Вот как Николай Алексеевич описывает свои впечатления:

Слабо мерцающее на севере сияние вдруг выделило из себя длинные широкие световые лучи, доходившие почти до середины небосклона. Лучи эти меняли свои места, как бы гонялись друг за другом, исчезали и вновь появлялись. Иногда эти похожие на мечи широкие лучи сменялись длинными и узкими, похожими на копыя. Само сияние расплывалось в громадные концентрические лучи, ярко выделяющиеся на темном фоне неба [45, с. 26].

На следующий день в 7 ч утра солнце начало разогревать шар и пилоты поднялись на высоту 3300 м. Для ускорения подъема начали сбрасывать балласт и к 9 ч достигли высоты 5 тыс. м. В результате быстрого подъема и резкого падения давления самочувствие аэронавтов резко ухудшилось, появилась слабость. «У меня из концев пальцев рук выступило несколько капель крови... Боли я не ощущал,— вспоминал Рынин,— слышался шум в ушах. Сердце билось усиленным темпом. Чувствовалась усталость, и возникло желание не двигаться и отдохнуть» [45, с. 28].

В 9 ч 30 м аэронавты достигли предельной высоты 6400 м и стали спускаться. Приземлились они в 12 ч недалеко от д. Эллола, близ ст. Вяртсиля в Финляндии. Сразу же со станции они дали телеграмму о достижении рекордной высоты директору Института инже-



Н. А. Рынин (справа) перед рекордным полетом на высоту на воздушном шаре «Василий Корн». 21—22 сентября 1910 г.

неров путей сообщения: «После девятнадцатичасового полета опустились в Финляндии у деревни Эллола в 35 верстах восточнее станции Вяртсила к северу от Ладоги. Установили всероссийский рекорд высоты 6350 м.¹³ Подполковник Генерального штаба Одинцов, инженер путей сообщения Рынин».¹⁴

Завершался праздник воздухоплавания. Третий полет Рынина состоялся 29 сентября. Сообщения Главной физической обсерватории были тревожными: сильный ветер в сторону Ладоги, Онежского оз. и Белого моря. Спокойствие Одинцова и Рынина позволило руководителям полетов дать согласие на полет. Через несколько часов аэронавты пересекли Ладожское оз. почти в самой широкой части его, пролетели над истоком Невы и устьем Волхова. Все озеро пересекли за 3 ч (со скоростью примерно 30 верст в час).

Таким образом, аэронавты доказали, что на аэростатах можно преодолевать такие препятствия, как Ладожское оз.— огромное, опасное и своенравное. На

¹³ Официально зарегистрирован рекорд в 6400 м.

¹⁴ ЛГИА, ф. 381, д. 569, л. 526, телеграмма № 44.

следующий день в полдень пересекли Северную Двину. Приземление было невозможно — вокруг болота. С большим трудом пилоты выбрали место и приземлились в лесу. От местных жителей узнали, что они находятся недалеко от д. Михайлово, Семеновской волости, Вологодской губ. (примерно в 100 км от Котласа). Из Петербурга аэронавты совершили полет почти на 900 верст за 18 ч 35 м, возвращались 6 суток.

По итогам состязаний Рынин получил приз за установление всероссийского рекорда высоты подъема на свободном аэростате и премию за точность приземления на сферическом аэростате. Кроме трех полетов на воздушных шарах Николай Алексеевич 9 сентября совершил подъемы на воздушном змее конструкции полковника С. А. Ульянина и на змейковом аэростате.

Всероссийский праздник воздухоплавания стал поистине торжеством отечественной авиации. В отчете аэроклуба было сказано:

Воздушные состязания, первые для русских участников, продолжавшиеся с короткими перерывами более трех недель, обратились в какой-то всенародный смотр, на котором никому до сих пор не ведомые авиаторы и аэронавты демонстрировали свое искусство, и демонстрировали с таким успехом, так удачно, как никто раньше не мог даже мечтать... и результаты получились настолько блестящими, что публика была поставлена в необходимость или провозгласить наиболее выдвинувшихся авиаторов такими же героями, какими до сих пор она считала западных корифеев Латама, Полана и некоторых других, или же признать, что те чудеса, о которых приходилось слышать из-за границы, потеряли свой поражающий блеск.¹⁵

Итоги успехов отечественного воздухоплавания и авиации были подведены в отчетах комитетов Всероссийского аэроклуба за 1910 г. В отчете о деятельности научно-технического комитета (председатель Н. Н. Митинский, секретарь Н. А. Рынин, оба — инженеры путей сообщения) было указано, что только за один этот год были рассмотрены 104 проекта летательных аппаратов, поступивших от ученых, инженеров и самоучек со всех концов России. В научно-технический комитет аэроклуба обращались из многих городов России с просьбой выслать чертежи аэростатов и аэропланов. «Совет аэроклуба, идя навстречу этим

¹⁵ Отчет Всероссийского аэроклуба за 1910 г. СПб., 1911. С. 128.

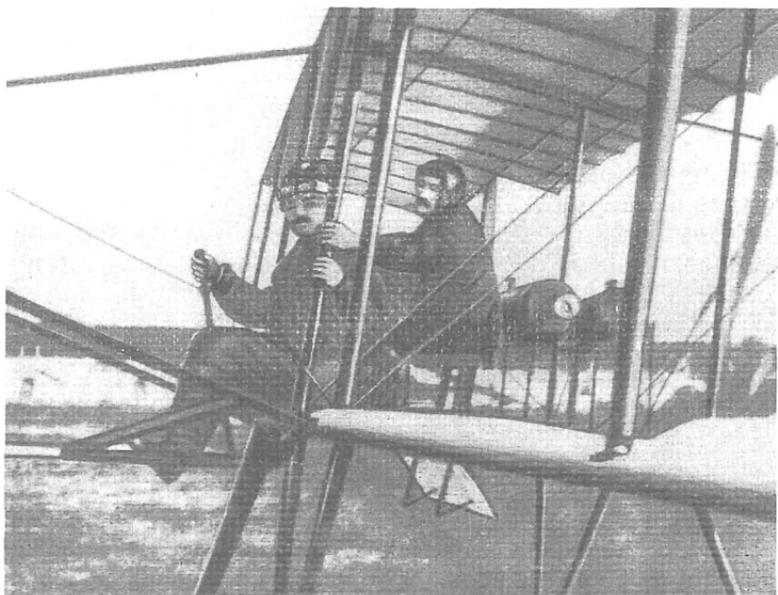
вопросам, постановил издать чертежи и описание аэроплана «Фарман»... Выполнить эту работу поручить секретарю научно-технического комитета инженеру Н. А. Рынину». ¹⁶ Поручение это он выполнил уже в начале 1911 г., опубликовав в журнале «Воздухоплаватель» подробнейшее описание аэроплана и его двигателя «Гном» [54].

Под впечатлением блестящих успехов русских летчиков Николай Алексеевич после праздника воздухоплавания энергично обучается полетам на аэроплане [56]. Всероссийский аэроклуб располагал аэропланами системы «Фарман» с двигателями «Гном» мощностью 50 л. с. Обучаться полетам могли только члены аэроклуба, внося плату за обучение в размере 300 р. и залог на случай поломки аэроплана — 400 р.

Сначала полетами Н. А. Рынина руководил летчик В. А. Лебедев, а с августа 1910 г. — А. Н. Срединский (Лебедев уехал в Саратов для участия в публичных выступлениях). Три полета Рынин совершил осенью 1910 г. и после зимнего перерыва 24 июня 1911 г. возобновил занятия. В этот день ему был доверен самостоятельный полет на аэроплане. Рынину было поручено взлететь в воздух на несколько метров, сразу же выключить мотор и приземлиться. В воздухе он пробыл всего 12 с, но ощущения были особые, отличные от полетов на аэростатах. «Я чувствовал, что летел. Хотелось лететь дальше, — вспоминает он, — лететь все время» [56, с. 104]. В этот же день он сделал несколько полетов по кругу над аэродромом, выполнил «восьмерки».

25 июня 1911 г. он уже сдавал экзамен на право управления аэропланом. Для получения звания пилота-авиатора требовалось выполнить два полета по кругу (не менее 5 км), подняться на высоту более 50 м, выполнить несколько «восьмерок» и приземлиться на расстоянии не далее 50 м от указанного места. Рынин блестяще сдает экзамен, прекрасно выполняет полеты и вечером в тот же день получает удостоверение № 24 пилота-авиатора. Впоследствии, вспоминая свои полеты и впечатления, он напишет: «Я почувствовал глубокое наслаждение в полете. Я лечу и управляю полетом, я почти властелин воздуха... Итак, я теперь

¹⁶ Там же, с. 188.



Н. А. Рынин (слева) перед новым полетом на аэроплане «Фарман». 24 июня 1911 г.

пилот-авиатор... я теперь имею право самостоятельно летать на аэроплане, и, самое важное, я чувствую, что я могу летать...» [56, с. 107].

Кроме аэропланов и аэростатов в те годы большой популярностью пользовались управляемые дирижабли. В 1909 г. появились первые такие дирижабли в Германии («Цеппелин») и во Франции («Зодиак»). В том же году был построен и в России, в Учебном воздухоплавательном парке, первый дирижабль «Учебный», а к концу года получен из Франции дирижабль «Лебедь». В 1910—1911 гг. в России строятся еще дирижабли «Дукс», «Голубь», «Сокол» и «Кречет».

Желая освоить полеты и на этом виде летательных аппаратов, Николай Алексеевич в июне 1911 г. обращается с просьбой к начальнику Офицерской воздухоплавательной школы генералу А. М. Кованько. Получив разрешение, он совершает пять учебных полетов на управляемых дирижаблях: 28 июня на «Лебеде», 31 августа и 4 сентября на «Соколе», 22 сентября на «Миксте» и 23 сентября снова на «Соколе». 4 октября Рынин успешно сдает экзамены на право

управления дирижаблем, выполняет пробные самостоятельные полеты и получает удостоверение № 1 пилота-аэронавта дирижабля.

Крупные успехи и широкое распространение в России воздухоплавания и авиации, увлечение ими различных слоев общества настораживало и пугало чиновников Министерства внутренних дел. Они боялись использования авиации в революционных и террористических целях, и вот в марте 1910 г. появляется секретный циркуляр Министерства внутренних дел № 15338:

Быстрое развитие техники воздухоплавания и полная возможность обращения летательных снарядов, если не сейчас еще, то в очень скором времени, в орудия преступных замыслов побудили правительство обсудить теперь же те меры, какие надлежало бы принять в видах предупреждения такого рода явлений... Далее полицейским строго предписывалось наблюдение за тем, чтобы все без исключения авиаторы... были приписаны к тому или иному аэроклубу и на производство полетов имели надлежащее свидетельство... и строго следить, чтобы не известные клубу лица отнюдь не допускались к полетам.¹⁷

23 декабря 1911 г. министр внутренних дел А. А. Макаров секретно сообщал военному министру В. А. Сухоминову:

Значительное развитие воздухоплавания, вызванное изобретениями последнего времени, вывело в весьма короткий срок эту отрасль из области опытов и занятий лишь немногих специалистов, сделав ее достоянием широких слоев...¹⁸

В июле 1913 г. Н. А. Рынин как представитель Всероссийского аэроклуба выезжает в Гаагу, на заседание Международной аэронавтической федерации (в состав федерации входило по одному представителю от всех национальных аэроклубов), на котором обсуждались международные правила воздушных полетов. На обратном пути он побывал в Берлине, где ему с женой представилась возможность совершить полет в качестве пассажиров на крупнейшем дирижабле того времени — цеппелине «Ганза» [74]. Николай Алексеевич был поражен размерами и техническими возможностями этого исполина: длина — 148 м, диаметр — 14 м, объем — 19 тыс. м³, подъемная сила — 22 т. Дирижабль поднимал 22 пассажира и 9 человек команды, имел дальность полета 1 тыс. км и мог лететь 20 ч без остановки.

¹⁷ ЛГИА, ф. 17, оп. 96, связка 2287, д. 774, л. 1—2.

¹⁸ ЦГИАМ, ф. 102, д. 14, ч. 5, л. 3.



Аэроплан «Русский витязь». Первый справа — Н. А. Рынин, третий — И. И. Сикорский. 1913 г.

В России в эти годы также приступили к строительству больших дирижаблей и самолетов. В 1913 г. по проекту талантливого авиаконструктора И. И. Сикорского¹⁹ Русско-балтийским заводом был построен первый самолет «Русский витязь». 12 марта 1913 г. Сикорский по просьбе Рынина выступает в Институте инженеров путей сообщения с докладом о своей работе по проектированию и строительству «Русского витязя» и организует для членов воздухоплавательного кружка экскурсию с целью осмотра строящегося аэроплана.

В начале 1914 г. жители Петербурга впервые увидели над столицей громадный аэроплан. Это был «Илья Муромец» конструкции Сикорского и под его управлением. Описание самолета появилось в феврале 1914 г. в журнале «Огонек».²⁰ Биплан имел размах

¹⁹ Сикорский Игорь Иванович (1889—1972) — один из пионеров авиастроения. В 1912—1914 гг. создал самолеты, положившие начало многомоторной авиации. В 1919 г. эмигрировал в США, где в последние годы занимался конструированием вертолетов. На вертолетах его конструкции впервые были совершены перелеты через Атлантический (1967 г.) и Тихий (1970 г.) океаны.

²⁰ Огонек. 1914. № 8. С. 11.

крыльев 37 м, длину 20 м и весил без пассажиров 3500 кг. Пилот-авиатор Рынин, конечно же, был полон желания совершить полет на этом гиганте. И вот 26 марта 1914 г. такая возможность появилась. По приглашению Сикорского он приезжает на аэродром, осматривает аэроплан и в качестве пассажира принимает участие в полете над Петербургом.

Сикорский по просьбе Рынина снижается до 500 м над зданиями Института инженеров путей сообщения и делает несколько кругов. Рынин видит родной путевой институт, свою аэромеханическую лабораторию и с гордостью говорит Сикорскому: «...эта лаборатория будет рассадником инженеров новых воздушных путей сообщения» [75, с. 383].

С чувством огромной радости в этот день уходил с аэродрома Николай Алексеевич. Он был счастлив тем, что и его труд инженера, педагога и ученого вложен в достижения отечественного воздухоплавания и авиации. Ученый-патриот с чувством высокой гордости писал: «Оглядываясь в последний раз на “Илью” и невольно вспоминаю такой же момент, когда я покидал “Цеппелин”... Но тогда у меня было чувство невольного беспокойства о том, что у нас в России нет такого корабля, такого могучего орудия, каким обладает Германия. Теперь же... у меня было ощущение полного спокойствия, я видел, что в России создан воздушный корабль, который не только сумеет отразить нападения всяких воздушных врагов, но и послужит к дальнейшему прогрессу и мирной жизни России» [75, с. 383].

После этого Рынин совершит еще много полетов в качестве пилота и пассажира на самолетах и дирижаблях, но об одном из них, который чуть было не стоил жизни авиаторам, следует рассказать. 6 февраля 1921 г. Рынин принял участие в полете на дирижабле «Астра» совместно с командиром корабля В. Л. Нижевским, с которым он был знаком еще по совместным полетам на аэростатах в 1911 г. Дирижабль имел два двигателя мощностью по 200 л. с., три воздушных винта (передний и два боковых), обладал подъемной силой более 13 тыс. кг и мог развивать скорость до 60 км/ч [96]. Он участвовал в первой мировой войне, имел ряд повреждений и готовился к ремонту.

Пилоты подняли дирижабль в воздух со двора Офицерской воздухоплавательной школы и должны были приземлиться в Гатчине. Как только пролетели Дудергоф (ныне Можайск), остановился основной передний двигатель, дирижабль понесло ветром назад к Петрограду, и он начал стремительно падать. В темноте (было около 19 ч) стало трудно ориентироваться, сброс балласта не исправил положения.

Дирижабль упал недалеко от Средней Рогатки. При падении баллон оторвало от гондолы, дерево, о которое ударился дирижабль, было вырвано с корнем. Пилоты чудом остались живы и даже не пострадали. Так на заре отечественной авиации ученый, инженер, пилот-аэронавт и пилот-авиатор Н. А. Рынин совершал первые полеты на аэростатах, дирижаблях и аэропланах.

На рубеже XIX и XX вв. в России были не только достигнуты большие успехи в области практического освоения полетов на аэростатах, дирижаблях и аэропланах, но и заложены основы науки о воздухоплавании, авиации и разработана теория полетов. Решающее значение для всего последующего развития авиационной науки и техники имели работы выдающихся русских ученых Д. И. Менделеева, М. А. Рыкачева, Н. Е. Жуковского, К. Э. Циолковского, С. К. Девецкого, С. А. Чаплыгина и др. Эти ученые создали аэродинамику, теорию крыла, воздушного винта, пограничного слоя, разработали научные основы проектирования летательных аппаратов.²¹

Крупный русский ученый, создатель отечественной аэрологии Рыкачев многие годы занимался изучением сопротивления воздуха, подъемной силы воздушных винтов и впервые в 1871 г. в статье «Первые опыты над подъемной силой винта, вращаемого в воздухе»²² исследовал зависимость подъемной силы от мощности и размеров винта.

Одновременно с ним серьезно занимался проблемами сопротивления воздуха и аэромеханикой Д. И. Менделеев. «Меня так заняла гордая мысль подняться выше знаменитого англичанина,— писал великий химик,— и постичь закон наслоения воздуха,

²¹ Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. М., 1958. 952 с.

²² Морской сборник. 1871. № 6. С. 1—44.

что временно я оставил все другие занятия и стал изучать аэростатику»²³ (Менделеев имел в виду знаменитого английского метеоролога и физика Д. Глейшера, неоднократно поднимавшегося на воздушном шаре с научными целями).

7 октября 1875 г. Менделеев выступил на заседании Петербургского физического общества с докладом, в котором обосновал принцип создания стратостата с герметически закрытой кабиной, осуществленный лишь спустя полвека. Он разрабатывает эскиз управляемого аэростата, в статье «О температуре верхних слоев атмосферы» выдвигает идею использования аэростатов в метеорологических наблюдениях и считает необходимым «изучать условия верхних слоев атмосферы, где надобно искать зародыш всех погодных изменений, в атмосфере совершающихся».²⁴

14 февраля 1878 г. А. Ф. Можайский представляет Главному инженерному управлению «Программу опытов над моделями летательного аппарата», в которой доказывалась возможность полета аппарата тяжелее воздуха, открыв этим новую страницу в истории авиационной науки и техники.

В апреле 1880 г. Менделеев издает классический труд «О сопротивлении жидкостей и воздухоплавании»,²⁵ в предисловии к которому он писал, что завоевание воздушного океана составит «эпоху, с которой начнется новейшая история образованности». Позднее об этом сочинении Жуковский писал: «Русская литература обязана ему капитальной монографией по сопротивлению жидкостей, которая и теперь может служить основным руководством для лиц, занимающихся кораблестроением, воздухоплаванием и баллистикой».²⁶

1 января 1881 г. по предложению Менделеева и Рыкачева при Русском техническом обществе создается седьмой отдел (воздухоплавательный), который сыграл

²³ Менделеев Д. И. Воздушный полет из Клина во время затмения // Северный вестник. 1887. № 11. С. 91.

²⁴ Менделеев Д. И. О температуре верхних слоев атмосферы // Журн. Рус. хим. и физ. о-ва при С.-Петербургском ун-те. 1875. Т. VII, вып. 8. С. 260—265.

²⁵ Менделеев Д. И. О сопротивлении жидкостей и воздухоплавании. СПб., 1880. С. 80.

²⁶ Жуковский Н. Е. Собрание сочинений. М.; Л., 1937. Т. IX. С. 417.

большую роль в развитии авиационной науки в России (Рыкачев был его первым председателем в 1881—1884 гг.).

В 1886 г. Циолковский в оригинальном труде «Теория и опыт управляемого аэростата» дает теоретическое обоснование проектирования металлических дирижаблей с изменяемым объемом и подогревом газа, а через год, в 1887 г., Джевецкий подробно исследует теорию сопротивления воздуха, теорию полета птиц и аэропланов.²⁷ Позднее, в 1901 г., он подробно разрабатывает теорию воздушного винта и обосновывает его расчет по элементам, который был принят всеми исследователями аэродинамики.²⁸

3 ноября 1889 г. основоположник современной гидро- и аэромеханики и экспериментальной аэродинамики, профессор Московского университета и Московского технического училища Н. Е. Жуковский в Обществе любителей естествознания выступает с сообщением «Некоторые соображения о летательных приборах», а через два месяца (4 января 1890 г.), на VIII съезде русских естествоиспытателей и врачей, он делает доклад «К теории летания».²⁹ В 1897 г. он определяет оптимальный угол атаки крыла аэроплана,³⁰ а позднее, с помощью аэродинамической трубы, построенной им в 1902 г. в Московском университете, проводит теоретические и экспериментальные исследования по определению центра парусности и характера вращения пластинок в воздушном потоке. Эти исследования позволили ему создать рациональный профиль крыла аэроплана с высокими аэродинамическими качествами, который до сих пор известен во всем мире под названием «профиль Жуковского».

В 1892 г. Циолковский публикует работу «Аэростат металлический управляемый», а в 1894 г. — «Аэроплан, или птицеподобная (авиационная) летательная машина», в последней он приводит чертежи и описание самолета.

²⁷ *Джевецкий С. К.* Аэропланы в природе. СПб., 1887. С. 51.

²⁸ *Джевецкий С. К.* Теория расчета винтового движения//Зап. Рус. техн. о-ва. 1901. № 1, 4.

²⁹ *Жуковский Н. Е.* К теории летания. М.; Л., 1930. С. 9—17. (Собрание сочинений; т. VI).

³⁰ *Жуковский Н. Е.* О наивыгоднейшем угле наклона аэропланов. М., 1937. С. 41—46. (Собрание сочинений; т. V).

В 1902 г. выходит из печати выдающийся труд С. А. Чаплыгина «О газовых струях», в котором были изложены основы газовой динамики — аэродинамики высоких скоростей (Чаплыгин — впоследствии академик, Герой Социалистического Труда, один из создателей советской школы аэродинамики). Он первым в истории авиационной науки применил метод аналитического исследования движения сжимаемых газов.

Большой вклад в развитие научных основ аэродинамики, воздухоплавания, авиации и воздушных сообщений внес и Николай Алексеевич Рынин. Первые успехи авиации в начале XX в., крупные научные открытия в области аэродинамики и воздухоплавания поражают фантазию и воображение молодого ученого и инженера. «Я убедился,— пишет он, вспоминая первые шаги авиации,— что человек уже стоит на верном пути к покорению воздушного океана, что дело авиации — это дело ближайшего будущего, дело интересное, которому можно отдаться целиком» [201, с. 38].

Его перу принадлежат 140 работ по аэродинамике и воздухоплаванию, экономике и организации воздушных сообщений, конструкции и проектированию летательных аппаратов. Среди них фундаментальные монографии (14), учебные курсы (7), научные статьи и доклады (92), переводы (5), отчеты о конференциях, испытаниях и полетах (8), библиографии (4) и др. (см. библиографию трудов Н. А. Рынина).

Еще в 1909 г., только приступив к чтению лекций по воздухоплаванию в Институте инженеров путей сообщения, он начинает работать над фундаментальным учебным курсом по этой дисциплине. «Курс воздухоплавания» Рынина [39, 46] представляет собой классическое изложение теоретических основ метеорологии в приложении к воздухоплаванию. В этой книге впервые в отечественной литературе был подробно приведен обширный материал по аэрологии и аэростатике.

В первой части курса — «Аэрология» автор дает описание основных законов статической и динамической метеорологии. В статической метеорологии рассматриваются законы о газах, состав атмосферы и ее физические свойства: давление, упругость, влажность, температура — и приводится описание приборов для определения этих параметров. В динамической метеорологии даются теоретическое обоснование основных

атмосферных явлений и устройство приборов для изучения динамики атмосферы.

Вторая часть курса — «Аэростатика» является теоретической основой для проектирования и строительства летательных аппаратов легче воздуха — аэростатов и дирижаблей. В книге приводятся основные уравнения аэростатики и рассматриваются условия равновесия и устойчивости тел, плавающих в газе: законы Архимеда, давление газа на замкнутую кривую поверхность, подъемная сила при разряжении воздуха в сфере, центр давления газа на плавающее в нем тело и др. Здесь же автор описывает свойства газов легче воздуха, которые в те годы широко использовались при строительстве аэростатов (водород, светильный газ, аммиак, водяной пар, нагретый воздух).

Во второй части кроме изложения теоретических основ аэростатики большое внимание уделялось и практике конструирования летательных аппаратов. Рынин решает ряд практических воздухоплавательных задач: определяет давление газа на оболочку баллона, скорость истечения газа через отверстие в оболочке, скорость входа газа в баллон, — а также рассматривает такие прикладные проблемы, как статика баллона постоянного объема и переменного веса и статика баллона постоянного веса и переменного объема.

«Курс воздухоплавания» Н. А. Рынина многие годы был основным теоретическим руководством в нашей стране для проектировщиков и строителей летательных аппаратов легче воздуха и учебным курсом для студентов первых воздухоплавательных факультетов.

В январе 1910 г. в Москве состоялся XII съезд русских естествоиспытателей и врачей. На заседаниях подсекции воздухоплавания, в которых принял участие Н. Е. Жуковский, были заслушаны доклады Д. П. Рябушинского «О гребных воздушных винтах», В. И. Яркового «Об аэродинамической единице», Ф. Ф. Терещенко «Конструкция моноплана» и др. На заседании 3 января были избраны почетным председателем подсекции А. М. Кованько и почетным секретарем Н. А. Рынин.³¹

³¹ Дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей. М., 1910. С. 230—231, 442—443.

Осенью того же года в Одессе проходил I Южный съезд деятелей по воздухоплаванию, торжественное открытие которого состоялось 17 октября. На съезде был решен вопрос о необходимости регулярного проведения всероссийских воздухоплавательных съездов, выработаны положение, программа и избран подготовительный комитет для проведения I Всероссийского воздухоплавательного съезда в Петербурге в 1911 г.

На I Южном съезде Рынин сделал большой доклад об устройстве аэродинамических лабораторий за рубежом и о первых научно-исследовательских работах в созданной им аэромеханической лаборатории в Институте инженеров путей сообщения, причем «доклад был иллюстрирован массой световых картин».³² 15 февраля 1912 г. на общем собрании Всероссийского аэроклуба он прочел лекцию «Путешествия на воздухоплавательных аппаратах в связи с возможностью кругосветного полета», в которой с позиции пилота-аэронавта и ученого-воздухоплателя обосновал техническую возможность кругосветных полетов на аппаратах легче воздуха.³³

Весной 1914 г., накануне вступления России в первую мировую войну, Рынин публикует небольшую, но оригинальную статью [76], в которой рассматривает роль воздушных путей сообщения в военных действиях. Он приводит данные об организации воздушных сообщений в Англии, Франции и Германии, дает описание конструкций аэропланов этих стран, их военного снаряжения.

Николай Алексеевич уже тогда предвидел большое стратегическое и тактическое значение авиации в войне, заключающееся в возможности быстрого и неожиданного нападения на противника, проведения дальней и ближней разведки, корректировки артиллерийской стрельбы, быстрой и экстренной перевозке людей, грузов и почты, особенно в тех районах, в которых невозможно организовать сухопутное и водное сообщение. В этой статье он приходит к выводу о необходимости строительства в России аэропланов, аэро-

³² ЦГВИА. ф. 802, оп. 3, д. 1021, л. 142—146.

³³ Отчет Всероссийского аэроклуба: Воздушный справочник. СПб., 1913. С. 2—4, 7—11.

дромов, эллингов, средств сигнализации, связи и организации обороны против воздушного нападения. «Конечно, это краткий очерк результатов опытов по ведению воздушной войны не обрисовывает всех достигнутых в этом отношении успехов, — пишет в заключение Рынин, — но все же он показывает, что военные воздушные флоты держав готовятся к войне в воздухе и что результаты нападений на противника могут быть весьма значительны» [76, с. 729].

Более подробно о конструкции самолетов, их военном снаряжении, о службе аэродромов, средствах сигнализации и связи, метеорологических станциях во время ведения боевых действий рассказано в монографии Рынина «Воздушная война» [85]. Здесь он уже показывает способы ведения воздушной войны: проведение разведки с помощью воздушных змеев, привязных и свободных аэростатов, дирижаблей и аэропланов, бои между летательными аппаратами различных видов, организация корректировки артиллерийской стрельбы, высадка десанта в тылу врага и метание бомб с аэропланов и дирижаблей.

Специальная глава монографии посвящена применению артиллерии в воздушной войне, средствам вооружения аэропланов и дирижаблей и орудиям для отражения нападения с воздуха. В заключение Рынин приводит статистику по годам погибших летательных аппаратов противников (Германия, Австрия и Турция), которые в период с июля 1914 по апрель 1916 г. потеряли в воздушной войне 442 аэроплана и 35 дирижаблей. Эта книга и сейчас представляет значительный интерес для изучения истории развития авиации.

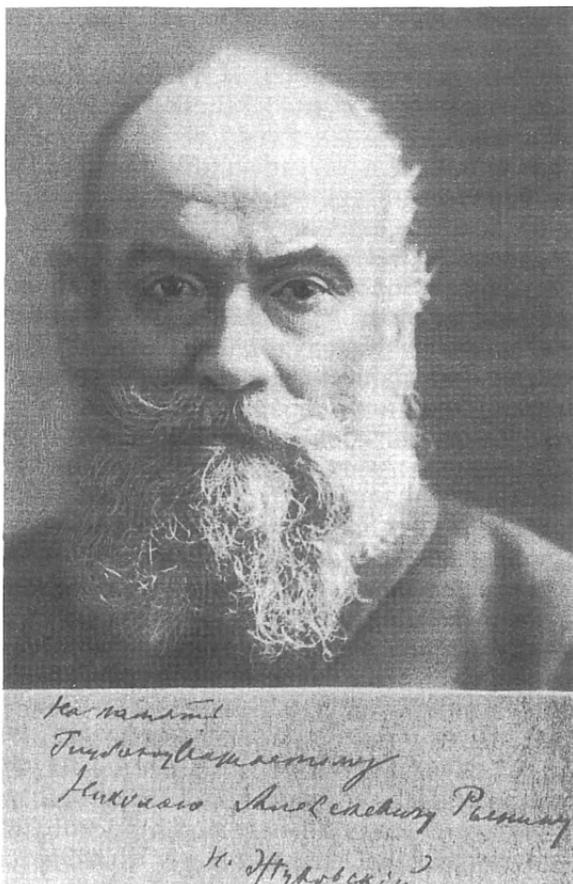
В 1917 г. выходит из печати фундаментальный научный труд Рынина «Теория авиации» [86] — изложение лекций, которые он читал в 1916 г. в Институте инженеров путей сообщения и в школе авиации при Всероссийском аэроклубе. Теория авиации представлена им как наука, которая основывается, с одной стороны, на законах сопротивления воздуха движущемуся телу, а с другой стороны — на общих законах классической механики, относящихся к движению тела в пространстве. С этих позиций изложены основные законы сопротивления воздуха движению аэроплана, дирижабля и их основных частей (крыла, баллона, троса, стойки, колеса, гондолы).

Здесь Николай Алексеевич широко использует богатый экспериментальный материал, накопленный в аэромеханической лаборатории, и показывает основные аэродинамические характеристики различных поверхностей, пластинок и решеток при прямом и косом ударе воздуха. На основе законов сопротивления воздуха он излагает элементарную теорию планера (движение, его устойчивость и рули высоты) и парашюта.

Специальная глава книги посвящена исследованию работы и расчету винтомоторной группы. Автор приводит подробное описание выбора формы воздушного винта и дает логарифмический способ расчета его прочности. Он использует методы расчета винта, предложенные Н. Е. Жуковским («Вихревая теория гребного винта»), С. К. Дзевецким («Теория расчета винтового движения»), В. П. Ветчинкиным («Об инвариантах гребного винта»), а также результаты экспериментальных исследований воздушных винтов в его лаборатории.

Особый интерес представляют главы книги, в которых исследуются горизонтальный полет аэроплана, его устойчивость и виражи. Рынин приводит подробное аналитическое исследование горизонтального полета, планирования, подъема и спуска аэроплана, рассматривает опрокидывающие и восстанавливающие моменты и условия продольной и поперечной его устойчивости. С позиций классической механики он излагает теорию виража, изучает мертвые петли и проводит их классификацию. В последних главах даются общее дифференциальное уравнение движения аэроплана и пример его аэродинамического расчета. Эта книга многие годы была основным учебным курсом для студентов факультета воздушных сообщений и энциклопедией теории и практики проектирования самолетов в нашей стране.

Н. А. Рынин усиленно пропагандирует успехи и достижения отечественной и зарубежной авиационной науки и техники и выдвигает идею создания в нашей стране аэротехнического института. Он выступает в 1917 г. на страницах авиационного журнала «Вестник летчиков и мотористов обновленной России» (в редколлегию журнала входили такие известные русские ученые, инженеры и авиаторы, как Н. Е. Жуковский, В. П. Ветчинкин, Н. А. Рынин, В. В. Корн



Профессор Н. Е. Жуковский. Фотография с дарственной надписью:
«На память глубокоуважаемому Николаю Алексеевичу Рынину.
Н. Жуковский».

и др.) с предложением о создании такого института, который готовил бы летчиков, конструкторов самолетов и специалистов по аэрофотосъемке и проектированию линий воздушных сообщений [83, с. 2—3].

Этот институт, по мнению Николая Алексеевича, должен был стать научным и техническим авиационным центром России. В нем кроме чтения теоретических курсов должна была проводиться большая научная и практическая исследовательская работа по проектированию, строительству и испытанию само-

летов. Впервые с идеей создания такого института Рынин выступил еще в 1910 г. [43], но только в декабре 1918 г. по инициативе В. И. Ленина был создан институт, о котором мечтал Рынин, — Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ), со временем превратившийся в крупнейший центр советской авиационной науки и техники. Через два года, в сентябре 1920 г., Московский авиационный техникум был реорганизован в Институт Красного воздушного флота, ректором которого стал Н. Е. Жуковский. Он оказал большое влияние на формирование Рынина как ученого в области воздухоплавания и авиации.

Жуковский был первым, кто поддержал организацию Рыниным лекций по воздухоплаванию в Институте инженеров путей сообщения. Он дал благожелательные отзывы на проект аэромеханической лаборатории и первые научные труды Рынина в области авиации, оказал ему содействие в создании факультета воздушных сообщений и рекомендовал присвоить ему высокое звание профессора воздушных сообщений. В своих воспоминаниях Рынин с чувством глубокой благодарности и признательности говорит о Жуковском и высоко оценивает его заслуги как создателя отечественной авиационной науки: «Глубокое впечатление оставили во мне частые встречи с незабвенным “отцом русской авиации” московским профессором Н. Е. Жуковским. Его ясный ум, ценнейшие труды по разным отделам авиации и воздухоплаванию, простота и неизменное гостеприимство создали ему многочисленных учеников и последователей, из которых выросла целая школа русских аэродинамиков» [201, с. 18].

В 1918 г. Рынин принимает активное участие в организации в Петрограде аэротехникума и школы летчиков-наблюдателей [267]. Генерал-полковник, лауреат Государственной премии, профессор А. Н. Пономарев, рассказывая о самоотверженных людях, посвятивших жизнь авиации, вспоминает и Рынина, у которого он учился в аэротехникуме в годы гражданской войны: «Пожалуй, больше всех запомнился Николай Алексеевич Рынин, автор учебника “Теория авиации”... Каждая его лекция открывала нам новое, убеждала: авиация — наука, наука строгая и точная».³⁴

³⁴ Пономарев А. Н. Покорители неба. М., 1980. С. 8—9.

Создав в 1920 г. факультет воздушных сообщений в Институте инженеров путей сообщения, Николай Алексеевич целиком переключается на научную деятельность в области изыскания, проектирования, строительства и исследования экономической эффективности авиотранспорта. В 1921 г. в статье «Воздушные сообщения России» [97] он формулирует основные требования к проектированию авиолиний и предлагает проект общей сети воздушных сообщений в стране, состоящей из 21 авиолинии, которые соединяли между собой главнейшие административные и промышленные центры (Петроград—Владивосток, Петроград—Ташкент, Москва—Астрахань, Киев—Бухара, Мурманск—Одесса и др.).

В 1922 г. в статье «Авиотранспорт и его значение для России» Рынин решает вопросы экономической целесообразности и оптимального выбора основных линий воздушных сообщений. «Задача экономического авиотранспорта заключается в том, — пишет он, — чтобы выбирать такую дальность полета авиоплана без спуска, чтобы он с наибольшей выгодой для авиолинии и для потребителя привез данный груз в наиболее короткое время» [100, с. 33]. Он приходит к выводу, что в России имеются благоприятные условия для широкого развития воздушных сообщений: «...огромные пространства, возможность быстрой организации авиотранспорта, равнинный характер большей части ее территории — все это заставляет думать, что в недалеком будущем над нею будет проложена сеть авиолиний...» [100, с. 33].

В том же году выходит из печати фундаментальный труд Рынина в области проектирования и экономики воздушных линий — монография «Экономика и техника авиотранспорта» [101]. В этой работе он использовал опыт проектирования, организации и эксплуатации воздушных сообщений Европы и Америки. Он рассмотрел все существующие крупные авиолинии и дал им оценку с экономической точки зрения, провел их сравнение по стоимости перевозок пассажиров и грузов, рентабельности этих перевозок и оптимальности выбора направлений авиолиний.

Оригинальность и значение монографии заключается в том, что на основе этих экономических исследований Рынин приводит полный проект, расчет и смету

на организацию и эксплуатацию аэролинии Петроград—Москва. Он теоретически обосновал выбор рационального типа аэроплана, расположение промежуточных аэродромов на случай вынужденной посадки и дал расчет необходимого оборудования аэродромов, количества обслуживающего персонала, пилотов и график работы летного состава. Автор подсчитывает стоимость организации аэролинии, строительства аэродромов, систем сигнализации и связи, эксплуатационные расходы, доходы от перевозки пассажиров, грузов и почты и показывает, что эта аэролиния будет иметь чистую прибыль в размере 18.54 млн. р. в год (в денежных знаках 1922 г.). Но рентабельность аэролинии значительно возрастет «впоследствии при удлинении этого участка, с одной стороны, в глубь России, например на Ташкент или Владивосток, а с другой стороны — за границу, например на Гельсингфорс (ныне Хельсинки) — Стокгольм — Лондон» [101, с. 198].

Николай Алексеевич показывает большое государственное значение выбора сети воздушных сообщений и проектирования ее отдельных аэролиний: «...на мой взгляд, вопрос об экономике аэротранспорта может быть разрешен в каждой стране... только в государственном масштабе, т. е. при широкой организации аэротранспорта в связи с продуманным планом воздушной сети и тесной связи его с земными сообщениями и согласованности тарифов на всех видах транспорта» [101, с. 242].

В 20-е годы Рынин проводит большие работы по составлению проекта воздушного сообщения Петроград—Москва—Владивосток и изысканию волжской аэрогидролинии Москва—Астрахань—Баку. 19 мая 1923 г. Совет по гражданской авиации при Главвоздухофлоте под председательством его начальника А. А. Знаменского одобрил предложения Н. А. Рынина об организации воздушного сообщения Петроград—Владивосток. Это предложение было поддержано народным комиссаром путей сообщения Ф. Э. Держинским [119].

Для организации этой аэролинии советом был образован комитет, в состав которого вошли: главный инспектор гражданского воздушного флота И. С. Перетерский (впоследствии известный юрист и дипломат, доктор юридических наук, профессор), начальник опе-

ративной части Главвоздухофлота А. В. Панкратьев, представитель Народного комиссариата по иностранным делам Е. Б. Пашуканис (впоследствии известный ученый-юрист, вице-президент Коммунистической академии и заместитель наркома юстиции СССР) и Н. А. Рынин. Возглавил комитет председатель Бюро учредителей общества «Добролет»³⁵ А. М. Краснощек (советский государственный и партийный деятель, один из руководителей борьбы за установление Советской власти на Дальнем Востоке, заместитель наркома финансов РСФСР, председатель правления Промбанка СССР и член президиума ВСНХ).

Комитет на своих заседаниях 2 и 9 июня рассмотрел и одобрил проект воздушного сообщения Петроград—Владивосток, разработанный Рыниным, и утвердил направление аэролинии и смету предварительных работ, которые должны были вестись так, чтобы «в будущем можно было установить постоянное воздушное сообщение по этой великой русской воздушной магистрали» [119, с. 4]. В соответствии с проектом вся трасса длиной в 9 тыс. км была разбита на 36 участков с аэробазами I класса в Петрограде, Москве, Омске, Иркутске, Владивостоке и II класса — в Казани, Екатеринбурге (ныне Свердловск), Ново-Николаевске (ныне Новосибирск), Красноярске, Чите, Нерчинске, Благовещенске и Хабаровске. Кроме того, намечались 24 аэробазы III класса в Бологом, Нижнем Новгороде, Тюмени и др.

Длина отдельных участков была в пределах 200—400 км, а время, необходимое на весь перелет от Петербурга до Владивостока, должно было составить 56 ч (железнодорожное сообщение в те годы занимало более 10 суток). Были разработаны два варианта аэролинии в плане, трасса в профиле, выбраны посадочные площадки и оптимальные длины участков. В качестве основного самолета был рекомендован моноплан Юнкера с мотором мощностью 185 л. с., рассчитанный на шесть пассажиров. Рынин приводит расчет оборудования аэробаз (по классам),

³⁵ Российское общество добровольного воздушного флота организовано в 1923 г. в Москве с целью создания гражданской авиации для обслуживания народного хозяйства СССР на коммерческих началах.

времени полета по отдельным участкам, потребного количества самолетов, рассматривает организацию связи самолетов с аэробазами и дает подробное описание метеорологических условий всей трассы в различное время года.

Эта магистраль должна была в будущем способствовать целям международных сообщений, связав через Россию, Париж, Берлин и Лондон с Сан-Франциско, Пекином и Токио. Это был первый в нашей стране научно обоснованный проект воздушных сообщений.

В 1923 г. Совет по гражданской авиации при Главвоздухофлоте разработал ориентировочный план осуществления воздушных линий республики по 1925 г. включительно, который был утвержден Советом труда и обороны. В соответствии с этим планом «Добролет» получил право осуществить аэролинию вдоль Волги, которая рассматривалась как предварительный этап воздушного сообщения Москвы с Владивостоком и Ташкентом. Летом 1924 г. Рынин получает разрешение из Главвоздухофлота и от Народного комиссариата путей сообщения на участие в изыскательских работах по обследованию Волги и Каспийского моря с целью определения возможности устройства по этому направлению аэрогидролинии. Акционерное общество «Добролет» предоставило право участникам экспедиции воспользоваться самолетом по всей трассе. Во всех остановочных пунктах Рынин читал лекции по авиации и воздушным сообщениям, денежные средства от которых поступали в пользу «Добролета» [139].

По всей трассе (Рыбинск, Ульяновск, Ярославль, Кострома, Нижний Новгород, Чебоксары, Казань, Астрахань и Баку) были проведены работы с целью изыскания посадочных площадок и аэродромов, изучены местные метеорологические условия. В Самаре (ныне Куйбышев), Сталинграде, Астрахани, Баку и на 12-футовом рейде Каспийского моря исследовалась возможность устройства аэрогидробаз. Результатом этой трехмесячной экспедиции явился научный отчет Рынина, в котором по итогам изыскательных работ были даны рекомендации к проектированию волжской аэрогидролинии: указаны предпочтительные места для расположения аэрогидробаз, даны

описания берегов Волги и условий подхода самолетов к этим базам, приведены местные метеорологические данные и рекомендованы предполагаемые типы посадочных площадок.

В эти же годы Николай Алексеевич издает две научные работы по проблемам воздушных сообщений. В первой монографии [104] он сравнивает технические и экономические характеристики сухопутного, водного и воздушного транспорта отечественных и зарубежных линий и приводит карты их маршрутов. Во второй [136] он дает общую оценку воздушного транспорта и техническую характеристику самолетов, используемых на международных аэролиниях. Он приводит богатую и интереснейшую статистику тех лет: карты аэролиний земного шара; количество и типы самолетов различных авиакомпаний; таблицы стоимостей перевозок пассажиров, грузов и почты; регулярность движения; длины участков и скорости полетов; данные об авиакатастрофах и авиационных потерях в первой мировой войне.

Итогом всей педагогической и научной деятельности Рынина в области авиатранспорта явился классический учебный курс «Проектирование воздушных сообщений» [242]. Он был рекомендован Управлением учебных заведений Аэрофлота в качестве основного учебника для студентов втузов гражданского воздушного флота, а также предназначался для научных работников и инженеров, занимающихся вопросами авиатранспорта.

В этой книге Рынин дает комплексное изложение вопросов, составляющих технический проект воздушного сообщения: определение брахистоды, локсодромии и линии равных азимутов, построение плана и профиля воздушной линии, нахождение характеристики аэрографической трассы, выбор типа самолета, расчет самолето-моторного парка, тяговые расчеты и составление графиков движения, обеспечение световой трассы, радиосвязи и аэронавигационной трассы, определение эксплуатационно-производственных расходов и сметы.

Большое значение для развития отечественной авиации и воздушных сообщений имели и другие научные исследования Рынина, которые включали такие важнейшие и актуальные теоретические и практи-

ческие вопросы, как изыскание и проектирование аэролиний, экономика и эксплуатация воздушного транспорта, графики работ аэропортов и исследование метеорологических условий трасс. Это следующие монографии, научные статьи и исследования: «График работы аэродрома» [133], «Брахистода полета аэрокорабля» [144], «Воздушный транспорт» [142], «План и профиль проектирования аэролинии» [147], «Графики работы аэролинии» [148], «Метеорологические условия проектной трассы аэролинии» [160], «Аэрофотополигон как база для научно-исследовательских работ по аэрофотосъемке» [158], «Общие правила и технические условия проектирования и изыскания аэролинии» [169], «Наивыгоднейшая длина перегона аэролинии» [188], «Экономический баланс аэролинии» [189], «Расчет самолето-моторного парка» [226], «Новое в расчете самолето-моторного парка воздушной линии» [245], «Пропускная способность воздушной линии» [251], «Карты основных воздушных линий СССР с 1922 по 1939 г.» [254] и многие другие (см. библиографию трудов Н. А. Рынина). Работа «График работы аэродрома» была переведена на французский и немецкий языки и издана за рубежом в Париже [137] и Берлине [141].

Уже в 20-е годы авторитет Рынина становится общепризнанным в нашей стране в области авиации и воздушных сообщений. С 1922 г. он включен в состав Совета по гражданской авиации при Главвоздухфлоте и в 1930 г. назначен по совместительству помощником директора Научно-исследовательского института по аэрофотосъемке. 3 ноября 1932 г. Рынин введен в состав Центральной квалификационной комиссии Аэрофлота по присуждению ученых званий, а 23 апреля 1937 г. утвержден членом президиума этой комиссии. С 1936 г. Николай Алексеевич заведует секцией истории авиации и воздухоплавания Института науки и техники АН СССР, а в 1937 г. назначен профессором-консультантом по кафедре эксплуатации дирижаблей Московского дирижаблестроительного учебного комбината для работы по совместительству.

В эти же годы его избирают членом секции воздушного права при ленинградском ОСОАВИАХИМе и членом Комитета по развитию воздухоплавания

в СССР [267, с. 7—8]. В 1936 г. в связи с 40-летием научно-педагогической деятельности он награжден почетной грамотой Главного управления гражданского воздушного флота при Совете народных комиссаров СССР (приказ Главного управления ГВФ № 277).³⁶

Как видный ученый и крупный специалист в области авиатранспорта Рынин выступает с докладами в Академии наук: «Аэрофотополигон как база научно-исследовательских работ по аэросъемке» (1929), «Пятилетний план развития научно-исследовательских работ по аэрофотосъемке» (1929 г.) и «К. Э. Циолковский. Его жизнь, работы по авиации и реактивному полету» (1931 г.).

В 1926 г. из Ленинграда отправлялась в трансарктический перелет экспедиция полярного исследователя Р. Амундсена на дирижабле «Норвегия», командиром которого был У. Нобиле. На торжественном заседании в Академии наук СССР, посвященном этому знаменательному событию, Рынину как заслуженному воздухоплавателю нашей страны было поручено выступить с речью. Приветствуя членов экспедиции, он сказал:

Ваш трудный и опасный перелет из Рима в Ленинград уже является крупным событием в истории воздухоплавания... Предстоящая же вам и инициатору этой экспедиции Р. Амундсену задача проникнуть в полярные страны, исследовать область Северного полюса и достигнуть «полюса недоступности» невольно страшит, но вместе с тем увлекает и заставляет преклоняться перед смелостью и энергией людей, задумавших осуществить эту цель... В этой полярной экспедиции соединились опыт и хладнокровие представителя севера — норвежца Р. Амундсена и талант, знание и пламенная энергия южанина — итальянца У. Нобиле, и неудивительно, что при поставленной экспедицией благородной цели все страны от севера до юга, и СССР в том числе, живо откликнулись на сильное содействие экспедиции.³⁷

Исследуя научное наследие Николая Алексеевича, нельзя не сказать о колоссальной работе, проведенной для составления библиографий по различным разделам воздухоплавания, авиации и воздушных сообщений. Еще в начале 20-х годов он публикует в нескольких выпусках «Вестника воздушного флота» библиографию по воздухоплаванию [121], а в 1930 г. создает богатейшие библиографические указатели по гелиокоптерам, орнитокоптерам, ортоптерам [177], аэро-

³⁶ Арх. АН СССР, ф. 928, оп. 1, ед. хр. 161.

³⁷ Арх. АН СССР ЛО, ф. 265, оп. 7, д. 60, л. 1.

съемке]178[, реактивным снарядам в авиации и передаче энергии на расстояние [175].

В 1941 г. Рыниным была закончена и подготовлена к печати уникальная библиография воздушного флота [266], которая, к сожалению, осталась не опубликованной и сейчас хранится в Отделе рукописей и редких книг ЛГПБ. Библиография содержит около 8 тыс. наименований (из них более 4 тыс. — на русском языке) монографий, учебников и статей по различным разделам авиации (общий объем рукописи — 692 с.).

Велик вклад Рынина в развитие отечественного воздухоплавания, авиации и воздушных сообщений. Он был организатором первого студенческого воздухоплавательного кружка, одним из первых лекторов по курсу воздухоплавания, создателем аэромеханической лаборатории и факультета воздушных сообщений в Петроградском институте инженеров путей сообщения, на базе которого созданы Ленинградский институт инженеров гражданского воздушного флота и Военно-воздушная академия. Его перу принадлежат более 140 работ по аэродинамике, воздухоплаванию, авиации и воздушным сообщениям. 30 октября 1930 г. Циолковский писал Николаю Алексеевичу: «Ваши прекрасные труды и возвышенность чувств создадут Вам бессмертное имя...».³⁸

³⁸ Арх. АН СССР, разряд IV, оп. 14, д. 209, л. 85.

Глава шестая

Научное наследие Н. А. Рынина в области ракетной техники и космонавтики. Творческие связи с К. Э. Циолковским

Рынин своими прекрасными работами... особенно способствовал распространению идей звездоплавания.¹

К. Э. Циолковский

4 октября 1957 г. впервые в мире на орбиту был выведен советский искусственный спутник Земли. С этого дня началась космическая эра в истории человечества. Большой вклад в развитие теории, конструирования и технологии ракетной техники внесли выдающиеся русские ученые, изобретатели, артиллеристы и инженеры.²

Еще в 1814 г. членом Военно-ученого комитета И. Картмазовым были успешно испытаны разработанные им боевые ракеты. В 1815 г. русский артиллерист А. Д. Засядко (впоследствии начальник первого в России высшего артиллерийского училища) начал работать над созданием боевых пороховых ракет и уже в 1817 г. продемонстрировал в Петербурге ракету с дальностью полета 2670 м. В 1834 г. военный инженер К. А. Шильдер построил и испытал подводную лодку-ракетоносец, вооруженную шестью ракетами, предназначенными для запуска из подводного и надводного положения. Основы полета пороховых ракет были разработаны русским изобретателем и исследователем в области ракетной техники К. И. Константиновым в 1850 г.

¹ Циолковский К. Э. Реактивные и летательные аппараты. М., 1964. С. 314.

² Глушко В. П. Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР. М., 1981. 206 с.

В 1881 г. высказывает мысль о возможности полета с помощью ракетного двигателя Н. И. Кибальчич. Питомцы Петербургского института инженеров путей сообщения Н. И. Кибальчич и Н. А. Рынин жили в разное время, но их судьбы все же соприкоснулись весьма необычным образом.

Сын сельского священника Черниговской губернии, Николай Иванович Кибальчич родился в 1854 г. и после окончания гимназии 19 сентября 1871 г. поступил в Петербургский институт инженеров путей сообщения. В 1875 г. он был арестован за хранение и распространение нелегальной литературы и провел в царских тюрьмах почти 3 года.

После освобождения он сближается с народниками, усиленно занимается изучением взрывного дела и с декабря 1879 г. по заданию Исполнительного комитета «Народной воли» приступает к изготовлению взрывных устройств для покушения на императора Александра II. 1 марта 1881 г. в Петербурге Александр II был убит, а 17 марта Николай Кибальчич был арестован. Вместе с другими участниками покушения, революционерами Андреем Желябовым, Софьей Перовской, Тимофеем Михайловым и Николаем Рысаковым он был казнен 3 апреля 1881 г.

В тюремной камере, за несколько дней до казни, Кибальчич разрабатывает проект реактивного воздухоплавательного аппарата и передает его следователю. Он ждал решения экспертов по его проекту и за два дня до казни, 31 марта 1881 г., решил обратиться к министру внутренних дел с прошением «сделать распоряжение о дозволении иметь свидание с кем-либо из членов комитета по поводу этого проекта... или получить письменный ответ экспертизы» [154, с. 42].

Какова же дальнейшая судьба этого проекта? Только через год после его казни, 26 марта 1882 г., начальник Жандармского управления генерал Комаров, препровождая проект в Департамент государственной полиции, доносил: «...в удовлетворение ходатайства обвиняемого в государственном преступлении Николая Кибальчича проект его о воздухоплавательном приборе при сем представить имею честь» [154, с. 42].

На этом документе появились две пометки: «приобщить к делу о 1 марта» и «давать это на рассмотрение ученых теперь едва ли будет своевременно и может

вызвать только неуместные толки» [154, с. 42]. Во избежание «неуместных толков» проект Н. И. Кибальчича был вложен в конверт, запечатан, подшит к делу и пролежал в архивах Департамента внутренних дел 36 лет! Конверт был вскрыт только после февральской революции, в августе 1917 г., и в марте 1918 г. проект был представлен на рецензию Рынину.

Проект Кибальчича с рецензией Рынина впервые увидел свет в журнале «Былое» в апреле 1918 г. [92]. В этой рецензии Николай Алексеевич писал, что «за Кибальчицем должен быть установлен приоритет в идее применения реактивных двигателей к воздухоплаванию... в основе правильной и дающей заманчивые перспективы в будущем, в особенности если мечтать о межпланетных сообщениях» [92, с. 123].

Рынин высоко оценил мужество Кибальчича и значительно позже, в 1929 г., в одном из выпусков «Межпланетных сообщений» писал: «Нельзя не преклониться перед человеком, любовь которого к новым изобретениям и работа исследовательской мысли которого захватывают его всего перед казнью и уверенность которого о несомненно правильном... принципе полета поддерживала и ободряла его перед близкой кончиной» [154, с. 47].

Начиная с 1894 г. большие работы по созданию ракетной техники в нашей стране, и особенно по разработке ракетных снарядов на бездымном порохе, проводит Н. И. Тихомиров (впоследствии один из руководителей и организаторов Газодинамической лаборатории), а с 1902 г. крупный русский аэролог М. М. Поморцев начинает заниматься различными конструкциями ракет с использованием сжатого воздуха, в который в качестве горючего вводится бензин или эфир.

Особую страницу в историю развития ракетной техники вписал основоположник космонавтики, учитель физики из Калуги К. Э. Циолковский. В 1883 г. в работе «Свободное пространство» он впервые описывает космический корабль, а в 1895 г. публикует сочинение «Грезы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения», в котором высказывает идею о создании искусственного спутника Земли.

В майском номере петербургского журнала «Научное обозрение» за 1903 г. был напечатан ставший

классическим труд Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В этой работе он впервые в мире изложил основы теории ракетно-космического полета и дал описание устройства ракеты и ракетного двигателя на жидком топливе. Обширные научные исследования Циолковского явились теоретическим обоснованием возможности межпланетных полетов, а его гениальные идеи и научное предвидение определили на многие десятилетия вперед направление теоретических и практических работ в области создания ракетной техники и осуществления космических полетов.

Основоположник отечественного ракетного двигателестроения, один из творцов ракетно-космической техники, академик В. П. Глушко, оценивая значение научного наследия К. Э. Циолковского и перспективы использования его идей, писал: «Те, кто близко стоит к ракетной технике, могут достаточно полно оценить проницательность Циолковского, поскольку они хорошо знают, как широко используются его идеи во всех странах мира, занятых разработкой ракет. Но еще ждут своего осуществления многие идеи Циолковского, правильность и перспективность которых не вызывает сомнения».³

В 20-х годах крупные научные исследования в области ракетной техники, аэродинамики и космических полетов проводят советские ученые и инженеры Ю. В. Кондратюк, Ф. А. Цандер, В. П. Ветчинкин и др. Талантливый исследователь, решивший ряд проблем космических полетов, Кондратюк в работе «Завоевание межпланетных пространств», которая была опубликована в Новосибирске в 1929 г., предложил использовать в качестве топлива некоторые металлы с высокой температурой сгорания, металлоиды и их водородные соединения. Он также исследовал проблему тепловой защиты космических аппаратов при их движении в атмосфере и предложил конструкции отдельных частей межпланетного корабля, органов его управления и стабилизации.

Другой крупный представитель советской школы ракетостроения, Цандер, в 1924 г. опубликовал в журнале «Техника и жизнь» статью «Перелеты на другие

³ Там же, с. 19.

планеты», в которой изложил одну из основных своих идей — сочетание ракеты с самолетом для взлета с Земли с последующим сжиганием в полете деталей конструкции самолета для увеличения дальности полета ракеты. В его рукописях были рассмотрены вопросы использования атмосферы при взлете и посадке, возможности полета в космосе с помощью давления света и определения траектории полета космических кораблей и др.

Исследования в области теории полета крылатых ракет и реактивных самолетов были выполнены в работах выдающегося советского аэродинамика Ветчинкина. В эти же годы крупные теоретические исследования в области ракетной техники за рубежом проводят Робер Эно-Пельтри (Франция), Роберт Годдард (США), Герман Оберт, Вальтер Гоманн (Германия) и др.

С начала 20-х годов начинает серьезно заниматься проблемами ракетной техники и космических полетов (в терминологии тех лет — проблемами межпланетных сообщений) и Н. А. Рынин. Им было написано около 40 работ по этой теме. Среди них — фундаментальные исследования, научные и популярные статьи, газетные заметки. Особое место в области исследования ракетной техники и космонавтики, безусловно, занимает его космическая энциклопедия под общим названием «Межпланетные сообщения». Этот уникальный труд публиковался с 1928 по 1932 г. и представлял собой девять книг общим объемом 1608 с. (976 рис.). В них Николай Алексеевич изложил весь известный в те годы материал по реактивной технике и космическим полетам, от первых фантазий до воплощения мечты человека в реальных проектах ученых и конструкциях инженеров.

Вып. 1 «Межпланетных сообщений» посвящен мечте человека подняться в небесные дали. «Дать очерк этой истории, — пишет автор, — определить условия, при которых человек сможет отделиться от земли и унести в межпланетное пространство, и составляет цель нашего труда» [149, с. IV]. В этой книге он знакомит читателя со сказочными полетами человека в звездное пространство. Здесь и финские сказки о полете к Луне и звездам, и монгольские сказки о создании человеком звезд Большой Медведицы, и древнегреческий

миф о Дедале — скульпторе и строителе знаменитого лабиринта на о. Крит, который вместе с сыном Икаром на искусственных крыльях поднялся в небо, и полеты Сирано де Бержерака, и русские народные сказки, и многие, многие другие легенды и фантазии человека, отражающие его извечную мечту — подняться в межпланетные дали.

«Скоро земля будет тесна человеку и он обратит свои взоры на небо, на планеты и звезды. Туда уже давно несется мысль человека. Давно он уже изучает движения и свойства небесных тел, но лишь недавно появились дерзновенные и научно обоснованные мечты проникнуть в эту обитель богов» [149, с. 111]. Рынин подробно описывает и анализирует первые наивные технические идеи и проекты космических полетов в фантастических и приключенческих романах начиная с Ж. Верна и делает вывод, что только гений человека может воплотить все фантазии и легенды в реальность, что «мечта о будущих полетах в небесных мирах показывает работу человеческого воображения, и лишь тогда она будет плодотворна, когда основой ее будет наука» [149, с. 8].

Примечательно, что в этой работе, еще за 30 лет до запуска первого в мире спутника Земли, Рынина интересовали основные проблемы полета космического снаряда: скорость взлета, допустимые ускорения и форма аппарата: «Форма аппарата зависит от условий его полета. Пока он летит в атмосфере, его форма должна обладать наименьшим сопротивлением движению в воздухе (может, она будет сигарообразной)... Когда же аппарат выйдет из пределов атмосферы, то здесь форма его делается безразличной... аппарат мог бы иметь шарообразную форму, наподобие небесных тел» [149, с. VI].

Здесь же автор касается основных технических трудностей, которые в те годы стояли на пути осуществления полета в космос: охлаждение рабочей части двигателя ракеты, устройство камеры сгорания и форма ее сопла или дюзы, устойчивость ракеты в полете, создание специальных видов топлива, изучение влияния больших и длительных ускорений на человека и «еще целый ряд неразрешенных вопросов об управлении ракетой в пути, навигации ее, мерах против охлаждения в мировом пространстве, спуске на

землю и пр. и пр.» [149, с. VIII]. Мы знаем, что человечеству понадобится более четверти века, чтобы решить все эти проблемы.

В вып. 2 Николай Алексеевич дает описание различных фантастических проектов космических полетов с подробным критическим анализом [150]. Он рассматривает полеты из пушек и вулканов, метательные центробежные машины, полеты при помощи «плюс» и «минус» материи, лучевого давления, с использованием солнечной и атомной энергии, электрические и радиокорабли и, наконец, ракеты. Авторы научно-фантастических романов искусно переплетали реальные технические идеи с фантазией и воображением, предоставляя возможность читателю самому разгадать, где вымысел, а где реальность, и как далеко можно отодвинуть грань человеческих возможностей. И здесь на помощь читателю приходит Рынин, который дает оценку фантастическим проектам межпланетных кораблей и космическим полетам с позиции ученого и инженера.

Он пытается в каждой фантастической и сказочной на первый взгляд идее найти реальные зерна, дать объяснения с научной точки зрения и обосновать возможность решения проблемы. Он утверждает, что «в связи с появлением ряда научно-технических работ оказалось возможным смотреть на эту проблему не только как на фантастическую, но и как на возможную к действительному решению» [150, с. 3]. В книге дана научная оценка проектов космических полетов, изложенных в фантастических романах А. Толстого, Ж. Верна, Г. Уэллса, А. Дюма, М. Валье и многих других.

Особое внимание Рынин уделяет проблеме создания антигравитационных устройств («плюс» и «минус» материя) и высказывает надежду, что «изучение тяготения может открыть и способы борьбы с ним... что тяготение, как болезнь, будет иметь свое лекарство... и что рано или поздно человек пробьет два панциря, сковывающие Землю, — тяготение и сопротивление атмосферы, и унесется ввысь — в безграничное мировое пространство» [150, с. 160].

Вып. 3 автор посвящает использованию лучистой энергии в научно-фантастических романах и в проектах ученых [166]. Писатели-фантасты (Г. Уэллс, А. Толстой, Д. Лондон, А. Беляев и др.) широко использовали

в своих произведениях идею применения лучистой энергии в космических полетах и как разрушительное средство (лучи тепловые, космические и действующие на психику людей и пр.). Рынин не только дает критический анализ этих фантастических идей, но и приводит научное описание свойств светового, электромагнитного, ультрафиолетового, инфракрасного, рентгеновского излучения и радиоволн.

В вып. 4 Рынин излагает историю развития ракетной техники от первых фейерверочных устройств до космических ракетных кораблей и высказывает мысль о том, что наиболее перспективным двигателем для полета человека за пределами атмосферы являются ракеты: «Среди различных способов, предложенных многими изобретателями для полета в межпланетное пространство, наибольшее внимание привлек способ “ракеты”, т. е. полет при помощи реактивного действия вырывающихся из аппарата газов» [154, с. 162]. Автор знакомит читателей с работами в области ракетостроения русских и зарубежных ученых: К. Э. Циолковского, Ф. А. Цандера, Г. Оберта, В. Гоманна, Р. Годдарда, Р. Эно-Пельтри, М. Валье и др.

Вып. 5 «Межпланетных сообщений» посвящен теории реактивного движения. Излагая механику ракетного полета, Рынин подчеркивает приоритет Циолковского в разработке теории космического полета: «Основы теории полета реактивного корабля были изложены в 1903 г. К. Э. Циолковским. В дальнейшем эта теория пополнялась работами Эно-Пельтри, Годдарда, Оберта, Гоманна, Лоренца, Линдемманна, Шершевского и Валье» [155, с. 5]. Этот труд Рынина был первым научным обзором всех теоретических работ в области реактивного движения, который подводил итоги научных исследований многих ученых. Особый интерес в вып. 5, безусловно, представляет раздел «Приближенные тяговые подсчеты ракеты. Уравнения и положения К. Циолковского». Здесь Рынин приводит теорию полета ракеты, основные уравнения и положения Циолковского.

В вып. 6 автор пишет об использовании реактивной техники в авиации и артиллерии, называя их суперавиацией и суперартиллерией. Он убедительно показывает, что винтомоторная авиация имеет технический предел увеличения скорости, высоты и даль-

ности полета и «как в авиации, так и артиллерии, для того чтобы перешагнуть упомянутый предел, необходимо изыскать новые пути и решить новые задачи» [156, с. 5]. И эти новые пути Николай Алексеевич видел в применении реактивной техники: «Революционная школа утверждает, что в деле развития быстрого транспорта следует отказаться от полета в атмосфере и перейти к движению вне последней... отказываясь от винта, она предлагает вместо него реактивный двигатель» [156, с. 6].

Рынин подробно исследует конструкции всех существующих аэропланов, приводит их технические характеристики и излагает основные принципы теории реактивного летательного аппарата (суперавиации). Здесь же он дает описание различных типов артиллерийских орудий и высказывает идею использования реактивных снарядов (суперартиллерии). Предвидя полеты человека с большими скоростями вне атмосферы, в этой работе он рассматривает физиологические условия полета людей на больших высотах и анализирует первые опыты по изучению влияния ускорения на организм животных и человека.

Особое место в космической энциклопедии Рынина занимает вып. 7, который посвящен К. Э. Циолковскому, его жизни и научной деятельности, его трудам и изобретениям. Эта книга была издана в 1931 г. и приурочивалась к 75-летию великого ученого и изобретателя из Калуги. В предисловии Рынин писал: «Константин Эдуардович Циолковский, русский ученый и изобретатель, известен многим как самобытный исследователь в самых разнообразных вопросах науки и техники... Хотя современникам вообще трудно дать правильную оценку работ и описать жизнь человека, выделяющегося из общего уровня, однако нам казалось, что описание его жизни и главнейших работ было бы уже интересно и теперь» [185, с. 5].

Отмечая многогранность научной деятельности Циолковского (воздухоплавание, аэродинамика, физика, астрономия, философия), Рынин считает его главнейшими и наиболее интересными изобретениями металлический дирижабль и межпланетный корабль-ракету. «Его работы по расчету оболочек дирижаблей и проверке этого расчета методом гидростатического испытания в лаборатории (1893 г.) до

сих пор являются классическими», — пишет Рынин [185, с. 7].

Характеризуя Циолковского как ученого, Николай Алексеевич особо отмечает его приоритет в космической науке, оригинальность мысли и гениальное предвидение перспективы развития межпланетных полетов: «Везде, во всех своих работах, К. Циолковский проявляет оригинальность и самобытность... он по разным вопросам опережал многих европейских ученых, а по некоторым — независимо приходил к тем же выводам, которые получались за границей» [185, с. 8].

Приступая к работе над «Межпланетными сообщениями», Рынин мечтал написать книгу о жизни и научной деятельности основоположника космонавтики и в 1926 г. обратился к Циолковскому с просьбой прислать краткую автобиографию. 11 июня 1926 г. Циолковский высылает Рынину автобиографические сведения, а в сопроводительном письме сообщает:

Глубокоуважаемый Николай Алексеевич! Посылаю Вам свои автобиографические сведения. Они, может быть, Вам не понравятся, но больше ничего не могу дать, и не спрашивайте. Против Ваших намерений я, разумеется, ничего не имею и благодарю за них. Фотографию свою высылаю. Она снята летом 1924 г. Это письмо может служить Вам и автографом к Вашей статье о моих трудах... [185, с. 8].

Пользуясь разрешением Циолковского, Рынин в вып. 7 публикует это письмо, а далее приводит сейчас всем хорошо известную биографию основоположника науки о космосе.

Рынин тщательно систематизировал и дал подробную библиографию всех печатных (88 наименований, не считая небольших журнальных статей) и рукописных работ Циолковского (55 наименований). Он приводит обзор важнейших работ Циолковского по аэродинамике, воздухоплаванию, ракетной технике и космическим полетам и дает описание его металлического дирижабля, аэростата и аэроплана.

В специальной главе рассматриваются ракеты Циолковского и проекты космических полетов. Рынин начинает ее словами: «Трудно предвидеть судьбу какой-нибудь мысли или какого-нибудь открытия: осуществится ли оно и через сколько времени — десятилетия или столетия для того нужны, как осуществится, в какой форме, к чему оно поведет, насколько изменит и улучшит жизнь человечества, не преобразует ли оно в

корне наши взгляды и нашу науку» (из письма Циолковского Рынину от 14 мая 1927 г.) [185, с. 32]. Николай Алексеевич описывает конструкцию ракет, предложенных Циолковским: ракеты с прямой и кривой дюзой, портативной ракеты в виде ранца, составной пассажирской ракеты и космических реактивных поездов.

Рынин выступает не только как один из первых биографов Циолковского, но и как страстный пропагандист его трудов, сочинений и изобретений. Благодаря этой книге многие ученые, инженеры и техники нашей страны и за рубежом получили возможность ознакомиться с основными идеями Циолковского в области ракетной техники и космонавтики.

Циолковский высоко ценил эту работу Рынина и направлял ее многим своим зарубежным адресатам, которые интересовались его трудами и изобретениями. В Архиве Академии наук СССР хранятся письма на имя Циолковского от Венской Академии наук⁴ и Стокгольмской обсерватории,⁵ в которых эти научные организации благодарят его за получение книги Рынина.

В вып. 8 «Межпланетных сообщений» были помещены научно-исследовательские и конструкторские работы крупнейших советских и зарубежных ученых того времени, которые трудились в области ракетной техники и космических полетов [196], причем переводы всех иностранных работ (с английского, немецкого и французского языков) были сделаны Рыниным, так же как и краткие их аннотации и биографии авторов.

О важности и широте проблем, которые были затронуты в книге, можно судить по перечню хотя бы основных работ: Р. Эно-Пельтри «Исследование высших слоев атмосферы при помощи ракеты и возможность межпланетных путешествий» (1927 г.) и «Астронавтика и теория относительности» (1928 г.), Р. Годдард «Способ достижения больших высот» (1919 г.), Г. Оберт «Ракета в межпланетном пространстве» (1923 г.), В. Гоманн «Досягаемость небесных тел» (1925 г.), Г. Лоренц «Возможность космического полета» (1927 г.), А. Б. Шершевский «Межпланетный корабль» (1927 г.), Ю. Кунц «Задачи по теории ракетного полета на Луну» (1928 г.) и др.

⁴ Арх. АН СССР, ф. 555, оп. 3, д. 200, л. 6.

⁵ Там же, л. 8.

Большое значение для отечественной космонавтики имела и популяризация Рыниным в вып. 8 книги Ю. В. Кондратюка «Завоевание межпланетных пространств», которая вышла в свет в Новосибирске в 1929 г. Ее автор был сторонником ракетного способа освоения космоса и 1 мая 1929 г. писал Н. А. Рынину: «Задавшись темой полета в межпланетные пространства, я сразу же остановился на ракетном методе... отбросив артиллерийский как явно технически чересчур громоздкий, а главное, не сулящий возвращения на Землю и потому бессмысленный» [196, с. 344].

Книга Ю. В. Кондратюка вышла в свет под редакцией В. П. Ветчинкина, который в предисловии писал, что эта работа, несомненно, представляет наиболее полное исследование по межпланетным сообщениям из всех писавшихся в русской и иностранной литературе. Николай Алексеевич отмечает, что Кондратюк впервые предложил использовать в качестве топлива горение различных металлов (лития, бора, алюминия, кремния, магния) в озоне, а не в кислороде, что повышает теплоту горения. В конце вып. 8 Рынин помещает свою работу «Эффект ускорения на животных», написанную в соавторстве с профессором медицины А. А. Лихачевым.

Вып. 9 Рынин посвящает вопросам астрономии и астронавигации. Он рассматривает движение планет Солнечной системы и строит специальные карты в ортогональных проекциях траекторий движения этих планет, которые «наглядно показывают сложность ведения (астронавигации) космического корабля среди запутанных траекторий планет и планетоидов» [197, с. 5]. Он анализирует также законы тяготения (законы Кеплера) и приводит решения некоторых баллистических задач.

Особый интерес представляет летопись и библиография по межпланетным сообщениям и ракетной технике, которые приведены в приложении. В летопись межпланетных сообщений включены важнейшие труды человечества начиная от индийских манускриптов, китайских сказаний, мексиканских легенд, арабских сказок и русских былин до теоретических исследований ученых и реальных проектов инженеров начала 30-х годов XX в. Здесь приведено более 1300 наименований основных научных открытий, технических изобретений,

патентов, теорий, экспериментов и проектов. Библиография по межпланетным сообщениям насчитывает более 1200 монографий, статей, романов и кинофильмов на русском и иностранных языках.

В предисловии к вып. 9 Рынин выражает благодарность организациям и отдельным лицам, которые оказали ему помощь в написании и издании «Межпланетных сообщений». Среди них — Ленинградский институт инженеров путей сообщения, редакция бюллетеней Научно-технического комитета Артиллерийского управления РККА, а также ученые К. Э. Циолковский, В. П. Глушко, Р. Эно-Пельтри, Р. Годдард, Г. Оберт и многие, многие другие. Автор заканчивает предисловие словами: «Сделанная нами работа, конечно, не может быть совершенной, но мы сделали, что могли. Пусть могущие сделают лучше» [197, с. 4].

Оценивая значение «Межпланетных сообщений» Рынина, в первую очередь следует отметить, что в этом уникальном труде был собран почти весь известный научный материал тех лет в области ракетной техники и проблем космических полетов. Кроме того, в этой работе автор выступил как первый историк космонавтики и пропагандист идей, трудов и изобретений Циолковского.

В статье, посвященной 60-летию Н. А. Рынина, известный пропагандист реактивной техники и космических полетов, активный деятель Группы изучения реактивного движения И. П. Фортиков писал: «Его монументальный труд “Межпланетные сообщения”... является выдающейся, оригинальной, непревзойденной, исчерпывающей девятитомной энциклопедией по вопросам теории и техники реактивного движения и возможностей межпланетных полетов, послужившей основным источником этих проблем современности, и положившей начало возникновению специальной литературы в этих проблемах, открывающих необозримые перспективы для мировой науки и техники».⁶

Николай Алексеевич был среди тех, кто верил в возможность космических полетов, верил в то, «что следующая эпоха будет эпохой ракетных снарядов, которые с огромными скоростями будут переносить в пределах стратосферы и выше инструменты, почту, грузы,

⁶ Фортиков И. П. Рынин Н. А. // Природа. 1937. № 1. С. 119.

а затем и пассажиров» [197, с. 2]. Он не только верил в это, но многими своими научными трудами пытался доказать реальность полетов и приблизить их осуществление. Одним из таких трудов были и его «Межпланетные сообщения».

Другой фундаментальной работой Рынина в области космических полетов была монография «Завоевание неба», которая, к сожалению, не была опубликована и в настоящее время хранится в отделе рукописей и редких книг ЛГПБ [265]. Этот капитальный труд (более 1 тыс. страниц текста) представляет собой переработанный, исправленный и дополненный в соответствии с замечаниями и новыми научными и техническими достижениями вариант «Межпланетных сообщений» (эта работа была закончена в 1936 г.).

Здесь Рынин с еще большей уверенностью говорит о возможности космических полетов, о смелых замыслах человека «разорвать окопы земного притяжения, проникнуть на небо в обитель богов... в виде грозного бунтовщика, или гордого завоевателя, или, наконец, в качестве пытливого исследователя» [265, с. 2]. Он отмечает и те причины, которые заставляют человека стремиться проникнуть в неизвестные космические дали, в первую очередь «научная любознательность, т. е. желание расширить границу человеческих знаний, открыть новые миры, сделать новые исследования, обогатить сокровищницу человеческого знания» [265, с. 1043]. Но Рынин считает, что со временем и другая причина может заставить человечество искать пути к другим планетам — исчерпываемость энергетических ресурсов Земли, что «заставит человека заняться изысканием способов межпланетных сообщений, и гений человека найдет решение этой задачи» [265, с. 1043].

Особую страницу в жизни и творчестве Николая Алексеевича составляют его научные и дружеские связи с К. Э. Циолковским. Первые ученые встретились в апреле 1914 г. в Петербурге, на III Всероссийском воздухоплавательном съезде, который проходил в помещении Института инженеров путей сообщения.⁷

8 апреля 1914 г. в актовом зале института состоялось торжественное открытие съезда. Собранных при-

⁷ Дневник III Всероссийского воздухоплавательного съезда. СПб., 1914. № 1—3.

ветствовали представитель Всероссийского аэроклуба граф И. В. Стенбок-Фермор и ректор института профессор С. Д. Карейша. Председательствовал на первом заседании заслуженный профессор Московского университета Н. Е. Жуковский, который выступил с докладом «О современном состоянии воздухоплавания». На этом же заседании были заслушаны доклады профессора Петербургского политехнического института К. П. Боклевского и начальника офицерской воздухоплавательной школы генерал-лейтенанта А. М. Кованько.

На съезде присутствовали крупные ученые в области аэродинамики и авиации С. А. Чаплыгин и А. А. Саткевич, конструкторы самолетов А. А. Пороховщиков, И. И. Сикорский и многие известные в те годы летчики — Г. В. Алеханович, Г. В. Янковский и др. 9 апреля участники съезда осмотрели завод Первого русского товарищества воздухоплавания С. С. Шетинина, 10 апреля побывали в Павловске на змейковой станции и посетили офицерскую воздухоплавательную школу. На съезде работали секции: «Аэростаты», «Аэропланы и летательные аппараты», «Двигатели», «Научные основы воздухоплавания», «Военно-морское воздухоплавание», «Спортивное воздухоплавание и общие вопросы».⁸

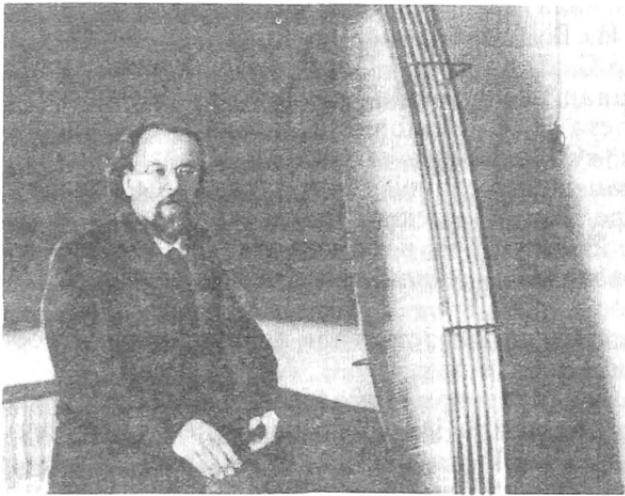
В программу секции «Аэростаты» был включен доклад Циолковского «О металлическом аэронавте».⁹ Модели дирижабля Циолковского демонстрировались в аэродинамической лаборатории института, созданной Рыным. В дневнике съезда сообщалось, что «ежедневно во все дни съезда, во время перерывов между заседаниями, будет открыта для осмотра временная аэродинамическая лаборатория, где будут производиться показательные опыты и будут выставлены работы студентов по воздухоплаванию, а также металлические модели дирижабля Циолковского».¹⁰

Доклад К. Э. Циолковского о металлическом дирижабле был зачитан на съезде его другом и сподвижником П. П. Каннингом, но не получил одобрения

⁸ Петербургские ведомости. 1914. Апрель, № 78. С. 5.

⁹ Дневник III Всероссийского воздухоплавательного съезда. СПб., 1914. № 2. С. 8.

¹⁰ Там же, № 1, с. 16.



**К. Э. Циолковский в аэромеханической лаборатории Н. А. Рынина.
Апрель 1914 г.**

и поддержки. Впоследствии Б. Н. Воробьев, биограф Циолковского, в своих воспоминаниях писал, что «выступление на этом съезде не удовлетворило Циолковского: немногочисленные оппоненты высказывались лишь о несовершенстве соединения тонких металлических листов оболочки дирижабля... о самой же конструкции не говорил никто».¹¹

Во время посещения аэродинамической лаборатории Циолковский был сфотографирован по просьбе Воробьева, который в своих воспоминаниях писал: «На память мне осталась фотография, которую там же, в помещении съезда, сделал по моей просьбе студент-путеец Г. В. Мулюкин. Впоследствии оказалось, что она — единственный за многие годы снимок Циолковского того периода. Он пожелал сфотографироваться со всеми своими моделями, что и было исполнено».¹²

Сразу же после съезда, по возвращении в Калугу, Циолковский пишет письмо Рынину (числа нет, штампель на конверте от 20 апреля 1914 г.):

¹¹ Воробьев Б. Н. Встречи с К. Э. Циолковским // Воспоминания о К. Э. Циолковском. Калуга, 1957. С. 10.

¹² Воробьев Б. Н. Встречи с Константином Эдуардовичем // Циолковский в воспоминаниях современников. Тула, 1971. С. 35.

Многоуважаемый Николай Алексеевич! Посылаю в аэродинамическую лабораторию института, согласно Вашему желанию, в память посещения института, несколько моих брошюр и три фотографии.

Благодарю, кстати, за Ваш любезный прием. Еще привет двум юношам-студентам, отнесшимся ко мне очень внимательно. Если не трудно, попросите студента-фотографа черкнуть два слова о получении посылки и о своем имени, отчестве, фамилии...

Примите уверение в моем искреннем уважении.

К. Э. Циолковский.

Желал бы получить фотографию, снятую с меня г-ном студентом.¹³

В результате исследований В. К. Ежовой¹⁴ удалось установить, что юношами, о которых писал Циолковский, были студенты-путейцы Г. В. Мулюкин и А. Г. Воробьев. Последний окончил в 1916 г. Институт инженеров путей сообщения, активный член воздухоплавательного кружка, автор проекта змейкового аэростата, а впоследствии — известный ученый в области воздухоплавания и авиации.¹⁵

С этого времени переписка Циолковского и Рынина продолжалась в течение двух десятилетий, до 1935 г., — года смерти Циолковского. В Архиве АН СССР хранится переписка ученых за период с 27 сентября 1924 по 3 сентября 1935 г., которая свидетельствует об их многолетней дружбе и о широте общих научных интересов.

На протяжении многих лет ученые обменивались своими научными трудами. Во многих письмах, адресованных Константину Эдуардовичу, Николай Алексеевич выражает благодарность за полученные книги и дает высокую оценку этим трудам:

Многоуважаемый Константин Эдуардович! Сердечно благодарю Вас за память и за присылку Вашей интересной и оригинальной брошюры «Образование солнечных систем». Приходится только удивляться разносторонности и широте Ваших работ и стремлению в каждом изучаемом Вами вопросе проложить свои оригинальные пути...¹⁶ [14 февраля 1926 г.].

Крайне рад был получить от Вас Ваше любезное письмо и интересную книгу. В ней Вы поместили много нового материала,

¹³ ЦГВИА, ф. 236, оп. 1, д. 1, л. 2.

¹⁴ Ежова В. К. К вопросу о научных связях К. Э. Циолковского с ПИИПС//Тр. тринадцатых чтений К. Э. Циолковского. М., 1978. С. 85—91.

¹⁵ Архив ЛИИЖТа, д. 166.

¹⁶ Арх. АН СССР, ф. 555, оп. 4, ед. хр. 548, л. 3.

К. ЦИОЛКОВСКИЙ.

*Глубокоуважаемому
проф. Николаю Алексеевичу
Рынину, от автора.
1929 г. 16 мая. К. Циолковский.*

ВОЛЯ ВСЕЛЕННОЙ.

НЕИЗВЕСТНЫЕ РАЗУМНЫЕ СИЛЫ.

(Склад изданий у автора).

Адрес: Калуга, ул. Брута, 3. Adresse: U. S. S. R. (Russie),
Kaluga, Tziolkowsky, Ciolkowsky (latin).



Издание автора.

КАЛУГА.—1928.

**Титульный лист книги К. Э. Циолковского с дарственной надписью:
«Глубокоуважаемому проф. Николаю Алексеевичу Рынину от автора.
1929 г. 16 мая. К. Циолковский».**

и она будет, без сомнения, классической по разрабатываемой в ней теме. Приходится лишь удивляться, как Вы с неослабеваемой энергией продолжаете работать, давая все новые идеи и увлекающие работы¹⁷ [21 ноября 1926 г.].

Сердечно благодарю Вас за присылку нового Вашего труда «Сопроотивление воздуха», в котором Вы, по обыкновению, проводите новые и интересные идеи. Приходится только удивляться Вашей неистощимой энергии...¹⁸ [10 апреля 1927 г.].

Очень благодарю Вас за «Грезы» и «На Луне». В последней книжке Вы предвосхитили идеи Уэллса, и, по-видимому, она по-

¹⁷ Там же, л. 9—10.

¹⁸ Там же, л. 14.

служила материалом для многих позднейших писателей ¹⁹ [24 июня 1927 г.].

Сердечно благодарю Вас за присылку Ваших «Избранных трудов» и рукописи на машинке об авиации. Рад был бы узнать, как и чем Вы живете и имеете ли возможность что-либо издавать по ракетам...

Я все лето жил в Сестрорецке и писал курс «Воздушные сообщения»²⁰ [3 сентября 1935 г.].

Циолковский во многих своих письмах также дает высокую оценку трудам Рынина:

Глубокоуважаемый Николай Алексеевич, благодарю Вас за Вашу книгу о ракете и любезную надпись. В ней Вы высказываете достойное Вас беспристрастие, как и в других Ваших сочинениях. Мне кажется, она составляет хороший вклад в литературу о ракете и особенно драгоценна для учащихся. Такую книгу молодежи давно ждет ²¹ [16 мая 1929 г.].

Ваши прекрасные труды и возвышенность чувств создадут Вам бессмертное имя...²² [31 октября 1930 г.].

Еще в 1926 г., приступая к работе над «Межпланетными сообщениями», Рынин мечтал один из выпусков этого труда посвятить Циолковскому, его трудам и ракетам:

Я сейчас пишу историю развития полетов — большой труд (листов 30) и очень желал бы отдать должное Вашим работам в области межпланетных сообщений. Прочитав и изучив все доступные мне Ваши труды, я составил краткое изложение Вашей теории и Ваших результатов, сопроводив их составленными мною рисунками на основании Ваших описаний... К этому я желал бы приложить Вашу биографию и портрет. Не откажите в любезности сообщить, не встречается ли с Вашей стороны возражений к упомянутому моему намерению и не дадите ли Вы к ней краткое письмо или предисловие со своим автографом²³ [6 июня 1926 г.].

7 мая 1927 г. Рынин с радостью сообщает о завершении книги, посвященной Циолковскому:

В настоящее время мною закончена в рукописи посвященная Вам и Вашим работам книга под заглавием «Ракеты К. Э. Циолковского и проекты полета на них». В этой работе будут помещены Ваши портреты, биография, список трудов, около 35 чертежей, составленных мною в пояснение описываемых Вами устройств межпланетных кораблей и излагаемой Вами теории их полета, изложение самой Вашей теории и т. д.

Прежде чем изыскивать способы издания этой книги, я считаю своим долгом обратиться к Вам с просьбой: 1) разрешите ли Вы посвятить Вам эту книгу? 2) указать условия, на которых в этой книге могли бы быть сделаны перепечатки из Ваших книг, заключающих теорию полета ракет; 3) прислать, если найдется, портреты

¹⁹ Там же, л. 16.

²⁰ Там же, л. 37.

²¹ Там же, разряд IV, оп. 14, д. 209, л. 81.

²² Там же, л. 85.

²³ Там же, ф. 555, оп. 4, ед. хр. 548, л. 4—5.

Ваши в детстве и юности; 4) прислать небольшое предисловие к книге с изложением мыслей о будущих межпланетных сообщениях...

Следя за мировой литературой по межпланетным путешествиям, я прихожу к заключению, что вопрос этот близок к осуществлению, и приходится только удивляться тому предвидению и классическому разрешению теории этого вопроса, которые были у Вас тогда, когда об этом были лишь фантазии. В этом, я считаю, Ваша великая заслуга.

В ответ Циолковский писал:

Глубокоуважаемый Николай Алексеевич, издавая Вашу книгу, Вы делаете очень хорошее дело. Осветить с точки зрения ученого ракетный вопрос очень важно.

1. Посвящение мне книги может быть для меня только лестью.
2. Без всяких условий Вы можете перепечатывать из моих работ все, что находите нужным. Неясности можете исправлять. Вам это можно доверить.

3. Портретов нет, кроме возраста 46, 56, 69. Могут недостающие выслать.

4. Предисловие напишу.

Теперь я основательно засел за статью «Подготовка к постройке космической ракеты» (первые опыты, или, вернее, руководство к ним).²⁴

Впоследствии Рынин постоянно информировал Циолковского о дальнейшей работе:

Очень Вас благодарю за присылку предисловия и за разрешение сделать к[ое]-к[ак] перепечатки из Ваших трудов. Веду переговоры с издателями, а пока печатаю на машинке²⁵ [20 мая 1927 г.].

Книга, посвященная Вашей жизни и работам, мною давно составлена. Ее рукопись под заглавием «Русский изобретатель и ученый Константин Эдуардович Циолковский. Его биография и работы» была рассмотрена Московской ассоциацией натуралистов²⁶ [11 марта 1928 г.].

После долгих хлопот удалось, наконец, получить разрешение и сдать в типографию книгу о Вас²⁷ [24 октября 1930 г.].

В 1931 г. Николай Алексеевич сообщает Константину Эдуардовичу:

Первые 30 экземпляров Вашей книги Вы, вероятно, уже получили. Относительно остальных, конечно, за Вами будет забронировано, сколько Вы пожелаете²⁸ [10 сентября 1931 г.].

10 апреля 1927 г. Рынин пишет Циолковскому о том, что он дал положительный отзыв на его проект металлического дирижабля:

²⁴ Там же, разряд IV, оп. 14, д. 209, л. 76—77.

²⁵ Там же, ф. 555, оп. 4, ед. хр. 548, л. 18.

²⁶ Там же, л. 20.

²⁷ Там же, л. 28.

²⁸ Там же, л. 30.

Недавно я получил от ВСНХ просьбу дать отзыв о Вашем металлическом дирижабле. Таковой отзыв (конечно, благоприятный), я немедленно послал...²⁹

Создание металлического дирижабля было давней идеей Циолковского, и поэтому, выражая чувство благодарности Рынину за поддержку, он в письме от 1 мая 1927 г. делится с ним своими планами дальнейшего совершенствования конструкции дирижабля:

Еще благодарю за Ваш отзыв. Моя программа состояла в том, чтобы размеры устраиваемых металлических оболочек непрерывно увеличивать...

В апреле прошлого года была уже сделана оболочка в 2 м высоты и 10 м длины. Даже наши противники признали ее малопроницаемой. Далее я думал устроить оболочку в 3,5 и 7 м. Последняя должна держать себя на воздухе...

Я же не мог отступить от такой программы и не отступлю, т[ак] к[ак] главное мое желание — успех дела, успех же без длительной выучки невозможен.³⁰

Николай Алексеевич во многих своих письмах, адресованных Константину Эдуардовичу, старался ободрить и поддержать ученого, сообщая всякую информацию, которая могла заинтересовать и обрадовать его:

Читали ли Вы № 1 журнала «Авиация и химия» (1927 г.), где написано о Вас?³¹ [30 апреля 1927 г.].

Прекрасно зная иностранные языки, Рынин систематически просматривал периодическую зарубежную печать о ракетах и космонавтике и сообщал Циолковскому об откликах на его труды:

От Шершевского я известий не имею... Он написал в № 10 журнала «Zeitsch für Flugtech und Motorluftschiffahrt» 1926 г. отзыв о Ваших книгах «Вне земли» и «Ракета»³² [20 июня 1926 г.].

О Вашей работе «Сопроотивление воздуха» был отзыв в немецком журнале «Flugsport»³³ [10 апреля 1927 г.].

Большой заслугой Рынина является широкая пропаганда идей, изобретений и трудов Циолковского. О его приоритете в ракетной технике и космических полетах Рынин писал не только в вып. 7 «Межпланетных сообщений», который был посвящен жизни и научной деятельности ученого из Калуги. Творчество и идеи Циолковского популяризировались Рыниным

²⁹ Там же, л. 14.

³⁰ Там же, разряд IV, оп. 14, д. 209, л. 77.

³¹ Там же, ф. 555, оп. 4, ед. хр. 548, л. 12.

³² Там же, л. 7.

³³ Там же, л. 14.

и в других выпусках его космической энциклопедии, а также и в небольших, менее известных статьях и газетных заметках.

Так, например, в вып. 4 «Межпланетных сообщений» Рынин излагает идеи Циолковского «о применении ракетных двигателей и металлических дирижаблей, подъемная сила которых достигается при помощи “выкачивания” воздуха из оболочки дирижабля» и о возможности «установки ракеты Циолковского на железнодорожную платформу для движения по рельсам при помощи отдачи» [154, с. 82.]. В этой же работе он пропагандирует идею Циолковского о движении поезда на воздушной подушке и приводит подробное описание «устройства скорого поезда, движущегося без колес и смазки», и реактивных вагонов конструкции Циолковского [154, с. 83]. Здесь же автор убедительно говорит о приоритете Циолковского в теоретическом обосновании космических полетов: «В России первым, кто поверил в возможность проникновения человека в межпланетное пространство при помощи ракеты и дал теорию этого полета, был учитель физики в Калуге Константин Эдуардович Циолковский» [154, с. 165].

В вып. 5 «Межпланетных сообщений» Рынин, касаясь теории реактивного движения, пишет, что «Константин Эдуардович Циолковский является пионером в области реактивных межпланетных кораблей» [155, с. 4], и подробно рассматривает теорию полета ракеты, разработанную Циолковским [155, с. 38—43.]. В статье «Межпланетные сообщения» Рынин пишет, что Циолковский «является пионером в области межпланетных кораблей» [151, с. 77.] и автором восьми типов ракет и дает описание усовершенствованной конструкции его ракеты с прямой дюзой.

В журнале «Хочу все знать» в статье «Русский изобретатель и ученый К. Э. Циолковский» [174] Рынин по просьбе комсомольца В. Соваева дает описание жизни и деятельности ученого из Калуги. Автор ярко и образно характеризует Циолковского как ученого и человека:

К. Э. Циолковский, русский ученый и изобретатель, известен многим как самобытный и оригинальный исследователь в самых разнообразных вопросах науки и техники... Многочисленные (нам известно около 100) его печатные труды широко распространены в СССР. Некоторые из них переведены и за границей... Он при-

надлежит к той редкой категории людей, которые всю свою жизнь отдают любимой идее, всецело подчиняя этой идее все прочие свои интересы... Главнейшими и, по-видимому, его наиболее интересовавшимися, в особенности в последнее время, работами были проблемы, относящиеся к металлическому дирижаблю и межпланетному кораблю-ракете [174, с. 313].

Эту статью Рынин заканчивает словами Циолковского:

Вся моя жизнь состояла из размышлений, вычислений, практических работ и опытов... Много остается неразрешенных вопросов, незаконченных или неизданных трудов. Самое главное еще впереди. Хватит ли сил и сумею ли я осуществить эти задуманные работы? [174, с. 313].

Другую статью, посвященную Циолковскому, которая была написана после его смерти, Николай Алексеевич начинает так:

19 сентября 1935 г. в Калуге скончался изобретатель-самоучка и ученый Константин Эдуардович Циолковский. Жизнь Циолковского — это жизнь человека, все силы и труды которого были направлены к улучшению жизни людей, развитию их знаний о природе, к прогрессу на благо всего человечества [225, с. 893].

Здесь же Н. А. Рынин приводит выдержку из последнего письма ученого. 13 сентября 1935 г., за неделю до смерти, К. Э. Циолковский писал: «Всю свою жизнь я мечтал своими трудами хоть немного продвинуть человечество вперед» [225, с. 893]. Рынин отмечает и прекрасные человеческие качества Константина Эдуардовича: «Циолковский был оригинальной, самобытной личностью. Чрезвычайно простой в общении, он был неизменно жизнерадостен, бодр, остроумен, добр к детям и родным, трудолюбив... Любимым девизом его было: “Изобретению предшествует фантазия, исполнению — точный расчет”» [225, с. 894].

Подводя итог научной деятельности основоположника космонавтики, Рынин отмечает его основные достижения в области аэродинамики, авиации, реактивной техники и межпланетных сообщений. В области аэродинамики он высоко оценивает работу Циолковского «Давление воздуха на поверхности, введенные в искусственный поток воздуха» (1899 г.), «в которой автор на основании произведенных им самим опытов выводит основные законы давления воздуха на тела разной формы» [225, с. 894]. Оценивая работы Циолковского в области авиации, Рынин особо отмечает его труд «Аэроплан, или птицеподобная (авиационная) летательная машина» (1895 г.), в котором приведена оригинальная теория полета. Рынин пишет, что автор

«особое внимание обращает на плавную обтекаемость форм аэроплана, давая схему аппарата и предвосхищая идею колес внутри кузова» [225, с. 895].

Еще в 1890 г. К. Э. Циолковский разработал проект металлического дирижабля, который, по предложению Д. И. Менделеева, обсуждался в седьмом отделе Русского технического общества. Рынин пишет, что «проект Циолковского заслуживает особого внимания... потому что в основу его Циолковский в отличие от других положил гибкую оболочку из волнистого металла. Подобная гибкость дает возможность дирижаблю сохранять постоянство подъемной силы при переменном объеме» [225, с. 896]. Рынин отмечает заслуги Циолковского в области межпланетных полетов: «Он дал расчет такого полета и описал ожидаемые условия его и ощущения пассажиров. Наиболее подробно описательная сторона этого вопроса освещена им в его повести “Вне земли”» [225, с. 898].

В 1932 г. наша страна широко отметила 75-летие со дня рождения К. Э. Циолковского. Десятки поздравительных телеграмм были направлены в Калугу на имя юбиляра от различных организаций, учреждений и выдающихся деятелей науки, техники и искусства: «С чувством глубочайшего уважения поздравляю Вас, герой труда. М. Горький».³⁴ «Мы в ГИРДе дружной работой группы воодушевленных людей продолжим изыскания в области звездоплавания, области, в которой Вы разбили вековечный лед скептицизма и неверия. Инженер Ф. А. Цандер»³⁵ и многие, многие другие. Среди этих поздравлений была и телеграмма: «Привет и поздравление Циолковскому, желаю здоровья и сил на пользу науки и трудящихся. Профессор Рынин».³⁶ А за несколько дней до юбилея Рынин писал:

Многоуважаемый Константин Эдуардович! Прошу Вас принять мой горячий привет и искренние поздравления с наступающим 75-летием Вашей жизни и пожелать Вам бодрости, сил и здоровья, чтобы Вы могли увидеть практическое осуществление Ваших ценных и оригинальных идей в различных областях науки и техники».³⁷

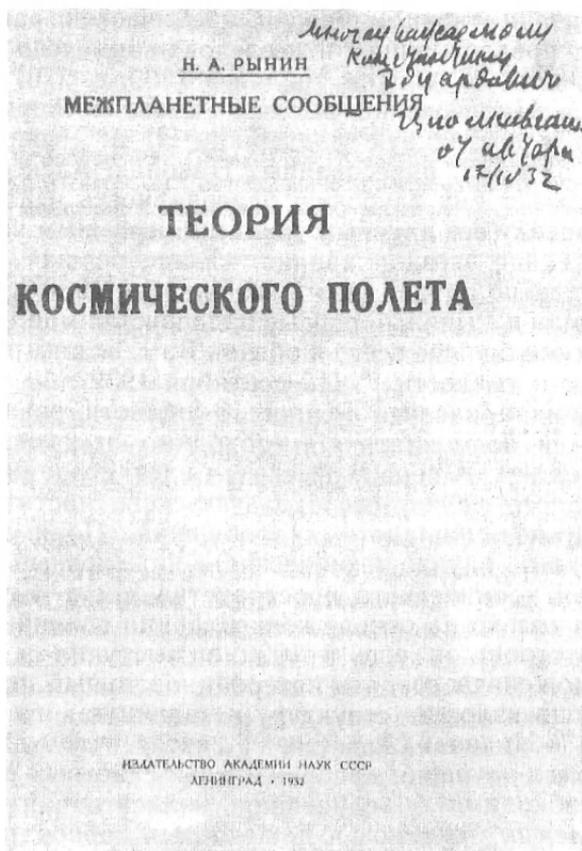
30 сентября 1932 г. в Ленинграде, в Институте исто-

³⁴ Константин Эдуардович Циолковский: 1857—1932: Научно-юбилейный сборник. М.; Л., 1932. С. 60.

³⁵ Там же, с. 62.

³⁶ Там же, с. 81.

³⁷ Там же, с. 66.



Титульный лист книги А. Н. Рынина с дарственной надписью: «Многоуважаемому Константину Эдуардовичу Циолковскому от автора. 17/IV-32».

рии науки и техники АН СССР, состоялось торжественное заседание, посвященное 75-летию со дня рождения К. Э. Циолковского. Среди докладчиков был и Рынин. Он охарактеризовал Циолковского как выдающегося ученого, изобретателя, экспериментатора, писателя и философа. Рынин отметил в своем докладе, что Циолковский был первым, кто «дал полную теорию движения ракеты как в космическом пространстве, так и вблизи земли» [209, с. 267], а также указал, что «по разнообразию и полноте рассмотренных им условий полета ракет К. Э. Циолковский по справедливости может

быть назван творцом теории космической ракеты и первым, предложившим и исследовавшим условия работы ракеты на жидком топливе» [209, с. 276].

К. Э. Циолковский высоко оценил бескорыстную помощь и постоянную поддержку Н. А. Рынина. Во многих письмах, адресованных Николаю Алексеевичу, он выражает ему глубокую благодарность и дает высокую оценку его научным трудам и огромным усилиям в пропаганде звездоплавания: «Ваше великое сердце будет оценено потомками»³⁸ (29 октября 1930 г.), «Вы, Перельман и Рынин, — первые поддержали мои работы, фактически больше всего я обязан Вам, Вашим трудам, жертвам и смелости»³⁹ (12 сентября 1932 г.).

Оценивая заслуги Рынина в области реактивной техники и космонавтики, необходимо отметить и то, что он одним из первых высказал идею создания международного научно-исследовательского института по проблемам межпланетных сообщений. Понимая, что сложнейшие научно-технические и инженерные задачи освоения космического пространства могут быть разрешены только на основе концентрации усилий ученых многих стран, он еще в 1929 г. выступил в печати с предложением создать интернациональный институт, «подробно изложив структуру и задачи такого учреждения».⁴⁰ Николай Алексеевич считал, что «для всестороннего изучения проблемы межпланетных сообщений необходима объединенная, коллективная работа ряда ученых, техников и даже целых корпораций их» и что «наилучшим средством для скорейшего осуществления этой задачи было бы создание международного научно-исследовательского института межпланетных сообщений» [173, с. 144—145].

Сегодня идея Рынина о создании интернационального института межпланетных сообщений воплощена в жизнь Советом по международному сотрудничеству в области исследования и использования космического пространства при АН СССР в программе «Интеркосмос».

³⁸ Арх. АН СССР, разряд IV, оп. 14, д. 209, л. 84.

³⁹ Там же, л. 86.

⁴⁰ Глушко В. П. Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР. С. 14.

В своей последней, неизданной работе «Завоевание неба» Рынин писал:

Когда в 1924 г. я начал знакомиться подробно с вопросом межпланетных сообщений, меня сначала смущал иногда вопрос: не за химерой ли я гонюсь? Достижимы ли и осуществимы когда-нибудь эти сообщения? Победит ли человек в конце концов земное тяготение и унесется ли в неведомый и таинственный космос? Однако подобные сомнения и колебания скоро уступили место твердой уверенности в положительном опыте. Я осознал, что да, цель достижима... Идеи Циолковского нашли живейший интерес в моей душе... Я решил разработать их, но уже не в виде заманчивых фантазий, а на основании положительных наук, следуя примеру Циолковского. И вот теперь... вижу, что я не обманулся в своем стремлении.⁴¹

Сейчас, когда аппараты, созданные человеком, достигли других планет, а человек работает в неведомом и таинственном космосе, можно уверенно сказать, что Николай Алексеевич не обманулся в своем стремлении и многие его идеи, мечты и предложения стали реальностью. 7 октября 1959 г. советская автоматическая станция впервые сфотографировала обратную сторону Луны. На новой лунной карте появились имена выдающихся деятелей науки и техники, и тех, кто стоял у истоков космонавтики, кто прокладывал пути в звездные дали: Н. И. Кибальчича и К. Э. Циолковского, Ю. В. Кондратюка и Ф. А. Цандера, С. П. Королева и Ю. А. Гагарина и многих других. Среди них — и имя автора «Межпланетных сообщений» профессора Николая Алексеевича Рынина. За большие заслуги в развитии ракетной техники и космонавтики, за популяризацию идей звездоплавания его именем назван один из кратеров на обратной стороне Луны.⁴²

⁴¹ Сонкин М. Так начиналось//Звезда. 1960. № 9. С. 122.

⁴² Атлас обратной стороны Луны. М., 1967. Ч. II. С. 222—229.

Глава седьмая

Н. А. Рынин — основоположник советской инженерной графики

Геометрия есть познание всего сущего.

Платон

Начертательная геометрия как наука была создана в конце XVIII в. великим французским ученым Гаспаром Монжем. Его величайшей заслугой является обобщение всей теории о методах изображения пространственных тел и создание единой математической науки об ортогональном проецировании. Отдельной книгой курс начертательной геометрии Монжа был опубликован в 1798 г. После выхода в свет этой книги интерес к начертательной геометрии стал широко распространяться за пределами Франции.

Примечательно, что вскоре после рождения новой науки в Петербурге было основано первое в России высшее транспортное учебное заведение — Институт корпуса инженеров путей сообщения (3 декабря 1809 г.), в стенах которого была создана отечественная начертательная геометрия как наука. Питомцы этого института внесли большой вклад в развитие геометрических методов изображения, в теорию и практику начертательной геометрии.

Создателем института и его первым ректором стал крупный механик и строитель, ученик Гаспара Монжа Августин Августович Бетанкур (его полное имя Августин Хосе Педро дель Кармен Доминго де Канделярия де Бетанкур и Молина), потомок короля Канарских островов. Бетанкур еще в 1784 г. в Париже слушал лекции Монжа о конструировании и классификации машин и механизмов, познакомился с первыми идеями начертательной геометрии. Поэтому неудивительно, что после Франции курс начертательной геометрии впервые

в России был включен в учебную программу только что созданного института.

В 1816 г. профессор института К. И. Потье выпустил первый в России (издан Академией наук) учебник по начертательной геометрии на французском языке, а уже в 1821 г. выходит в свет учебник на русском языке по этой дисциплине, написанный питомцем института профессором Я. А. Севастьяновым. Большой вклад в развитие отечественной начертательной геометрии внесли профессора путейского института Н. П. Дуров, А. Х. Редер, Н. И. Макаров и др.¹

Одну из важнейших страниц в историю развития отечественной инженерной графики вписал питомец института, автор классических работ по начертательной геометрии и ее приложениям, профессор В. И. Курдюмов. Его основной заслугой является издание классического курса «Начертательная геометрия», состоящего из четырех томов общим объемом более 1 тыс. страниц (издавался этот труд в течение пяти лет, с 1890 по 1895 г.). Перу Курдюмова принадлежат более 50 научных и учебных трудов, 14 из них посвящены методам изображения и начертательной геометрии.

Очевидно, большая инженерная и научная деятельность явилась причиной того, что Курдюмов и начертательную геометрию рассматривал как науку, призванную решать чисто прикладные задачи. Это ему принадлежат слова, определяющие саму суть начертательной геометрии: «Если чертеж является языком техники, одинаково понятным всем народам, то начертательная геометрия служит грамматикой этого мирового языка, так как она учит нас правильно читать чужие мысли и излагать на нем наши собственные мысли, пользуясь в качестве слов только одними линиями и точками как элементами всякого изображения».²

Выдающийся ученый и педагог, В. И. Курдюмов своими прекрасными лекциями зародил в душе студента Н. А. Рынина любовь к начертательной геометрии.

¹ Тарасов Б. Ф. Методы изображения в транспортном строительстве. Л., 1987. С. 223—232.

² Курдюмов В. И. Курс начертательной геометрии: Проекция ортогональные. СПб., 1895. С. 86.

рии, которую он пронес со студенческих лет до последних дней жизни. «Должен обратить внимание, — вспоминал Рынин, — еще на один важный фактор: развитие моего воображения и фантазии. В этом отношении мне сильно помогли мои усиленные занятия по начертательной геометрии... Как убедил меня последующий опыт, инженер должен обладать кроме знания своей специальности еще и техническим воображением и фантазией, которые помогают ему ориентироваться среди неожиданных, новых и нетрафаретных условий своей деятельности и создавать новые формы, явления и инженерные сооружения, до него ранее не бывшие» [201, с. 6—8].

Еще будучи студентом, Николай Алексеевич начал серьезно заниматься начертательной геометрией под руководством Курдюмова, а с 1901 г., после окончания института, стал преподавать эту дисциплину в старейшем транспортном институте.

С первых дней Советской власти Рынин возглавил кафедру начертательной геометрии и графики Петроградского института инженеров путей сообщения. Он написал более 50 научных работ по основным разделам начертательной геометрии и по праву считается основоположником советской инженерной графики.

Обобщая методы начертательной геометрии, Рынин впервые показал творческий характер этой науки. Он писал:

Хотя известный французский геометр Шаль в 1852 г. и говорил, что «начертательная геометрия лишь исполняет, а не творит», однако последующие успехи ее применения и развитие ее на базе проективной геометрии, номографии, кинематографии показали ошибочность этого взгляда и выдвинули ее наравне с другими прикладными науками в числе приемов, которыми человек может пользоваться для открытия новых законов и методов расчета различных сооружений [257, с. 6].

Николай Алексеевич определил положение начертательной геометрии среди других наук:

Начертательная геометрия является звеном, соединяющим математические науки с техническими. Возникший за последние годы ряд новых технических наук — аэросъемка, киноперспектива, стереография и т. п. — выводит целый ряд новых положений на основе графического решения поставленных задач. Особенно сильный толчок к развитию начертательной геометрии и получению при помощи нее многих научных открытий дало появление проективной геометрии и номографии [257, с. 6].

Нельзя, пожалуй, назвать ни одного раздела на-

чертательной геометрии, которым бы не занимался и в который бы не внес существенный научный вклад Рынин. Им были написаны фундаментальные учебные курсы и научные труды по всем основным разделам начертательной геометрии: «Методы изображения» (1911, 1916 гг.), «Проекция ортогональные» (1911, 1916, 1918, 1935 гг.), «Перспектива на плоскости» (1912 г.), «Аксонометрия» (1913, 1922 гг.), «Сборник задач по начертательной геометрии» (1916, 1923 гг.), «Перспектива» (1918 г.), «Проекция с числовыми отметками» (1922 г.), «Кинематография» (1924 г.), «Номография» (1924, 1934 гг.), «Киноперспектива» (1936 г.) и «Начертательная геометрия» (1939 г.).

Еще в первых научных работах, посвященных теории проектирования ледорезов, определению освещенности помещений и расчету пространственных металлических конструкций, Рынин широко использует геометрические методы решения прикладных задач. Проектирование ледорезов [10] он рассматривал как комплексную позиционную задачу начертательной геометрии на построение пересечений и касаний различных сложных поверхностей. Полученные им пять теорем о взаимном касании поверхностей второго порядка представляли большой интерес не только для проектирования ледорезов, но и для дальнейшего развития теоретических основ важнейшей геометрической проблемы — построения плавных обводов.

Создавая новую теорию расчета освещенности проектируемых помещений [28], Рынин успешно использовал методы центрального и параллельного проектирования и теорию теней. В работе «Расчет шарнирных колец из жестких элементов», которая была представлена Рыниным на соискание ученой степени адъюнкта и успешно защищена в 1909 г., он оригинально использовал метод стереографических проекций для изображения и определения геометрических параметров пространственных конструкций. И значительно позднее, во многих научных работах, посвященных воздухоплаванию и космонавтике, он также использовал геометрические методы: графическое изображение эволюций в воздухе как одиночного самолета, так и целых эскадрилий [113], построение в ортогональных проекциях специальных карт траекторий движения планет [197] и пр.

Одной из главнейших заслуг Рынина является развитие проективного направления в начертательной геометрии. Мысль о том, что все существующие в начертательной геометрии методы изображения (ортогональные и аксонометрические проекции, перспектива и тени, проекции с числовыми отметками) можно изложить на основе теории проективной геометрии, высказывалась им еще в 1907 г. [25, с. 85—86]. Он считал, что если принять за основу проективные соответствия (коллинеарные преобразования), то теория изображения получит бóльшую общность и стройность. Рынин убедительно доказал, что «...для правильного и ясного изучения начертательной геометрии необходимо изучение аналитической и проективной геометрии, и в особенности второй, и что все эти три вида геометрии тесно связаны между собой» [25, с. 88—89]. В 1937 г. он заканчивает фундаментальный труд (объемом около 40 печатных листов), в котором излагает все существующие методы изображения с позиций проективной геометрии [243].

Как и многие другие разделы геометрии, он пытался не только использовать проективную геометрию как теоретическую основу графической геометрии, но и применить ее для решения конкретных прикладных инженерных задач. Так, на основе проективной геометрии он разрабатывает графические методы решения задач аэрофотосъемки [188].

Большим вкладом в развитие теории начертательной геометрии является создание Николаем Алексеевичем научных основ киноперспективы как нового метода изображения. Еще в 1918 г. в фундаментальном курсе «Перспектива» он впервые излагает начала теории киноперспективы и рассматривает возможность анализа кинокадров с точки зрения деформации изображений при изменении линии горизонта, перемещении предмета или киноаппарата [90, § 7, «Влияние перемещения картины и точки зрения»].

Позднее, в 1924 г., в работе «Кинематография» [124] Рынин посвящает теории киноперспективы целую главу, в которой формулирует и доказывает 14 теорем, составляющих основу этого метода изображения. В 1936 г. выходит в свет его капитальная работа «Киноперспектива» [230], в которой изложены теоретические основы линейной перспективы,

а также киноперспективы как науки, изучающей законы изменения формы и размеров изображений движущихся в пространстве фигур в функции времени. С точки зрения начертательной геометрии особый интерес представляют найденные Рыниным геометрические зависимости между перспективным изображением предмета и перемещением его в пространстве (вращение, движение вдоль главного луча и параллельно картине).

Характеризуя теоретические работы Рынина, в первую очередь следует отметить высокий научный уровень изложения основных разделов начертательной геометрии. С этой позиции наиболее показательным является его фундаментальный курс «Начертательная геометрия: Методы изображения» [80]. В нем, обобщая большое число научных трудов отечественных и иностранных авторов, Николай Алексеевич излагает с позиции проективной геометрии все известные методы изображения: ортогональные и аксонометрические проекции, перспективу, тени, проекции с числовыми отметками и специальные проекции, применяемые в картографии и кристаллографии. Особенно широко рассмотрены теоретические основы всех существующих видов перспективных проекций (перспектива линейная, панорамная, купольная, плафонная, воздухоплавательная, кабинетная, обратная, радиальная, а также перспектива на цилиндрических сводах и кривых поверхностях). Здесь же Рынин впервые в отечественной литературе излагает теорию перспективных рельефных изображений и проецирования из нескольких центров (бицентральная перспектива и стереография).

На высоком теоретическом уровне исследована геометрия линейных, гномонических и стереографических проекций, применяемых в кристаллографии, а также различных центральных проекций, используемых в картографии. Следует также отметить, что в этой работе автор впервые высказывает мысль о возможности графическими способами отображать фигуры многомерного пространства «при помощи проектирования их в пространство трех измерений» [80, с. 223].

О широкой эрудиции Рынина в области начертательной геометрии, обширных знаниях литературы

свидетельствует богатая библиография, которая приводится во многих его трудах. Так, в упомянутой работе «Начертательная геометрия: Методы изображения» указана библиография отечественных и иностранных авторов по начертательной геометрии в количестве 717 (!) наименований.

Другой характерной особенностью всех научных трудов Рынина в области начертательной геометрии является постоянное сочетание теории с практикой, умелое приложение теоретических исследований к различным отраслям строительства, техники и транспорта. Николай Алексеевич постоянно стремился показать большое прикладное значение начертательной геометрии, приводя во всех своих работах примеры графического решения широкого круга задач из самых различных областей науки и техники. Он приводит графические методы проектирования всевозможных конструкций ледорезов и мостовых ферм, авиационных пропеллеров и судовых винтов; показывает способы построения откосов железных и автомобильных дорог в насыпях и выемках и определяет границы и объемы земляных работ. Многие разделы учебных курсов богато иллюстрированы аксонометрическими и перспективными изображениями различных технических изделий, строительных конструкций и сооружений. В специальных разделах начертательной геометрии рассмотрены графические методы решения задач механики, кристаллографии, картографии, номографии и аэрофотосъемки.

Особенно показателен в этом отношении его уникальный «Сборник задач по начертательной геометрии» [113], в котором приведено 10 тыс. задач из самых различных областей науки и техники, от теории полета до практических задач раскроя материала в сапожном и портняжном деле. Ясность изложения теоретических разделов начертательной геометрии, большое количество подробно рассмотренных практических задач и примеров, прекрасные иллюстрации — все это обеспечивало учебникам Рынина широкую популярность. И неудивительно, что многие из его учебных курсов через несколько лет после издания становились библиографической редкостью.

С именем Николая Алексеевича связано и появление в нашей стране первой книги по истории начерта-

тельной геометрии. Понимая важность изучения истоков начертательной геометрии как науки, он в 1938 г. издает монографию «Материалы к истории начертательной геометрии», в которой излагает историю развития основных методов изображения [252].

Историю развития ортогональных проекций Рынин разделяет на четыре этапа. Первый этап — с древнейших времен до 1795 г. Это первые попытки изображения пространственных фигур в ортогональных проекциях немецким художником А. Дюрером (начало XVI в.), французским математиком Р. Декартом (середина XVII в.) и, особенно, французским инженером А. Фрезье (середина XVIII в.). Вторым этапом — с 1795 по 1822 г. Началом этого периода Рынин считает выход в свет знаменитого труда французского геометра и основоположника начертательной геометрии Г. Монжа «Начертательная геометрия» («Géométrie Descriptive»), в котором впервые была изложена стройная теория ортогональных проекций.

Третий этап — с 1822 г. до 30-х годов XX в. Начало этого периода бурного развития проективной геометрии связано с появлением сочинения французского военного инженера и математика Ж. Понселе «Исследование проективных свойств фигур» («Traité des propriétés projectives des figures»), которое было опубликовано в Париже в 1822 г. (написан этот труд был в 1813—1814 гг. в России, в Саратове, где Ж. Понселе находился в плену после разгрома войск Наполеона). Четвертым этапом — с начала 30-х годов XX в. Рынин связывает с широким внедрением начертательной геометрии вообще и ортогональных проекций в частности в науку и технику.

Возникновение метода проекций с числовыми отметками автор относит к XVI в., когда впервые стали применяться кривые одинакового уровня для изображения поверхностей. Начало развития аксонометрических проекций он связывает с появлением военной перспективы как косоугольного проецирования на горизонтальную плоскость и в качестве примера приводит план Московского Кремля (1610 г.). Основателем теории проекций с числовыми отметками и аксонометрии в России Рынин называет А. Х. Редера («Теория проекций с числовыми отметками или

дополнительными числами», 1855 г., и «Об изометрической проекции», 1855 г.).

Рассматривая историю развития перспективных проекций, Николай Алексеевич выделяет семь основных этапов.

1. Наблюдательная перспектива со времен Евклида.

2. Геометрическая перспектива. Работа Пьеро делла Франческа «О живописной перспективе» (1458 г.) и появление на ее основе панорамной, плафонной и купольной перспективы.

3. Аналитическая перспектива. В середине XVIII в. разрабатываются способы построения перспективных изображений, использующие аналитические формулы и зависимости, полученные еще Ж. Дезаргом в середине XVII в.

4. Проективная перспектива. В методы построения перспективных изображений начиная с 1822 г. внедряются теоремы проективной геометрии Ж. Понселе.

5. Стереоскопическая перспектива. В конце XIX в. разрабатываются способы построения изображений с двух точек зрения.

6. Физическая и физиологическая перспектива. В начале XX в. с целью приближения к реальным зрительным ощущениям формы, освещенности и света в теорию перспективных изображений внедряется учение физики о свете и цвете.

7. Кинематография и киноперспектива. С начала XX в. изучается влияние на перспективные изображения движения предмета и точки зрения (аппарата).

Здесь следует заметить, что научные труды Рынина, являясь прекрасным обобщением и достойным продолжением и совершенствованием всех научных трудов его предшественников, подняли начертательную геометрию на более высокую научную ступень и открыли новые страницы во многих ее теоретических и прикладных разделах.

Николай Алексеевич считал, что начертательная геометрия призвана не только создавать графические методы решения задач пространственной геометрии, но и совершенствовать методы изображения пространственных тел на плоскости. Наивысшее предназначение этой науки он видел в создании новых мето-

дов геометрического мышления, геометрического моделирования, в развитии у человека пространственного воображения, инженерной эрудиции и фантазии. В одной из своих работ Рынин писал, что начертательная геометрия «является наивысшим средством развития той таинственной и мало поддающейся изучению точными науками способности человеческого духа, которая зовется воображением и которая является ступенью к другой царственной способности — фантазии, без которой почти не совершаются великие открытия и изобретения» [25, с. 1].

Рынин изучал начертательную геометрию в Петербургском институте инженеров путей сообщения, а затем там же преподавал ее в течение 30 лет и 12 лет заведовал кафедрой начертательной геометрии. За большие заслуги в развитии начертательной геометрии и ее приложений и в связи со столетием со дня рождения профессора Н. А. Рынина Совет Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта 23 декабря 1977 г. присвоил имя ученого чертежному залу, в котором в течение трех десятилетий он преподавал будущим инженерам транспорта. Великий математик Давид Гильберт утверждал, что в огромном саду геометрии каждый может подобрать себе букет по вкусу. Перефразируя эти слова, можно сказать, что Николай Алексеевич Рынин в этом огромном саду геометрии был садовником, который не только собирал букеты, но и выращивал новые прекрасные цветы.

Основные даты жизни и деятельности Н. А. Рынина

1877. 23 декабря. Родился в Москве.
1885. Семья переехала в Тифлис (ныне Тбилиси).
1886. Семья переехала в Симбирск (ныне Ульяновск).
1888. Поступил учиться в Симбирскую классическую гимназию.
1896. Окончил Симбирскую классическую гимназию. Поступил учиться в Петербургский институт инженеров путей сообщения.
1898. Август. Выехал на производственную практику во Францию (г. Лилль).
1900. Август. Командирован в Париж на всемирную выставку инженерных сооружений. Посещает Швейцарию и Англию.
1901. Июнь. Окончил Институт инженеров путей сообщения. 1 июля. Принят на Николаевскую (ныне Октябрьскую) железную дорогу в технический отдел службы пути. Приглашен в Институт путей сообщения для преподавания строительного искусства и начертательной геометрии.
1902. Приглашен преподавать начертательную геометрию в Политехнический институт.
1903. Июнь. Командирован Политехническим институтом в Германию (Шарлоттенбург) для изучения строительной механики. Приглашен преподавать прикладную механику в Политехнический институт.
1904. 1 июня. Командирован на 3 мес. в США для изучения проектирования мостов и металлических покрытий.
1905. Назначен инженером в контору по переустройству Николаевского (ныне Московского) вокзала.
1906. Июль. Вступил в брак с Дружининой Тамарой Васильевной.
1907. Принял активное участие в создании Всероссийского аэроклуба, который был учрежден 16 января 1908 г.
1908. Октябрь. Организовал в Институте инженеров путей сообщения воздухоплавательный кружок. Декабрь. Выпускает первый номер печатного журнала «Аэромобиль».
1909. 29 марта. Награжден орденом св. Станислава III степени. 18 апреля. Начал чтение лекций по воздухоплаванию в Институте инженеров путей сообщения. Лето. Командирован в Европу (Франция, Германия) для изучения воздухоплавания. 12 ноября. Совет Института инженеров путей сообщения утвердил проект аэромеханической лаборатории, предложенный Н. А. Рыниным. Защитил диссертацию на соискание ученой степени адъюнкта

- на тему «Расчет шарнирных колец из жестких элементов» на Ученом совете Политехнического института.
- 1910.** Июль — сентябрь. Совершил восемь полетов на воздушных шарах.
31 августа. Получил звание пилота-аэроавта (право на управление воздушным шаром, удостоверение № 3).
8 сентября — 1 октября. Принял участие во Всероссийском празднике воздухоплавания.
21—22 сентября. Рекордный подъем на высоту на воздушном шаре «Василий Корн» над Финляндией (установлен всероссийский рекорд высоты подъема — 6400 м).
- 1911.** Апрель. Участвовал в 1-й Международной воздухоплавательной выставке в Петербурге.
28 апреля. Удостоен поощрительного отзыва Русского технического общества за полезную деятельность в области воздухоплавания.
Май. Командирован в Германию, Францию и Англию с целью ознакомления с аэродинамическими лабораториями.
25 июня. Получил звание пилота-аэроавта (право на управление аэропланом, удостоверение № 24).
Назначен начальником конторы по переустройству Николаевского (ныне Московского) вокзала.
4 октября. Получил звание пилота-аэроавта (право на управление дирижаблем, удостоверение № 1).
25—31 октября. В Турине на V Международном воздухоплавательном конгрессе выступил с докладом «О воздушных винтах».
- 1913.** Июль. Командирован в Голландию (Гаага), где принял участие как представитель Всероссийского аэроклуба в заседании Международной воздухоплавательной федерации.
26 июля. Сделал доклад «Давление ветра на здания» на Международном воздухоплавательном конгрессе (Бельгия, Гент).
Октябрь. Оставил службу на Николаевской (ныне Октябрьской) железной дороге и перешел на постоянную работу в Институт инженеров путей сообщения.
- 1914.** Апрель. Познакомился с К. Э. Циолковским в Петербурге на III Всероссийском воздухоплавательном съезде.
- 1916.** 17 марта. Удостоен премии В. Ф. Голубева за работу «Давление ветра на здания».
- 1920.** 8 июня. Организовал в Институте инженеров путей сообщения факультет воздушных сообщений.
Декабрь. Избран на должность профессора воздушных сообщений.
18 декабря. Утвержден деканом факультета воздушных сообщений.
- 1923.** 19 мая. Постоянный Совет по гражданской авиации при Главвоздухофлоте одобрил предложение Н. А. Рынина об организации перелета по линии Петроград — Москва — Владивосток.
- 1924.** Лето. Провел работы по изысканию Волжской аэрогидроливии.
- 1928.** В Институте инженеров путей сообщения организована секция межпланетных сообщений и Н. А. Рынин избран ее председателем.

1931. Перешел на работу в Ленинградский институт инженеров гражданского воздушного флота. Назначен заведующим кафедрой воздушных сообщений.
1932. Назначен членом Центральной квалификационной комиссии Аэрофлота по присвоению ученых званий.
30 сентября. Выступил с докладом на торжественном заседании Института истории науки и техники АН СССР, посвященном 75-летию со дня рождения К. Э. Циолковского.
1936. 23 января. Утвержден ВАК в ученом звании доктора технических наук (по совокупности научных работ).
1937. 25 октября. Выступил в ленинградском Доме ученых с докладом «Двадцать лет советской авиации».
1942. 28 июля. Кончина Н. А. Рынина в Казани. Похоронен на Арском кладбище.

Библиография трудов Н. А. Рынина

1. Металлическое покрытие, его расчет и конструкция: С приложением таблиц для расчета покрытий и чертежей некоторых деталей конструкций последних. СПб., 1898. 107 с.
2. Новые работы Орлеанской железной дороги в Париже//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1900. № 8. 16 с., 11 л. черт.
3. Симплонский туннель//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1901. № 2. С. 21—27, 19 л. черт.
4. Диспут в Институте инженеров путей сообщения//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1901. № 11. С. 240—245, 2 л. черт.
5. К расчету кольцевого основания стропил//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1901. № 12. С. 257—262, 21 л. черт.
6. Постройка и эксплуатация Николаевской железной дороги (1842—1851—1901 гг.): Краткий исторический очерк. СПб., 1901. 64 с., 100 л. черт.
7. *Пер. Гумфорд А.* Россия и Америка на близком Востоке/Пер. с англ. Н. А. Рынина//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1902. № 6. С. 127—130, 2 л. черт.
8. *Пер. Умлауф А.* Определение положения осей плоской сквозной фермы при переменном сечении поясов/Пер. с нем. Н. А. Рынина//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1902. № 7. С. 149—150, 6 л. черт.
9. Сборник заданий на построение линий сечений двух пирамид в ортогональных проекциях. СПб., 1902. 41 с., 32 л. черт.
10. Ледорезы. СПб., 1903. 143 с., 151 л. черт.
11. Мост через реку Рио-Гранде на Тихоокеанской ж. д. в Коста-Рика/Пер. с англ. Н. А. Рынина//Изв. Собрания инженеров путей сообщения. 1903. № 4. С. 82—85, 8 л. черт.
12. *Пер. Менажэ А.* К вопросу об изучении упругих деформаций твердых тел/Пер. с фр. Н. А. Рынина//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1903. № 5. С. 105—112; № 6. С. 126—131; № 7. С. 151—156.
13. Проект сетчатого металлического покрытия призматической фермы над пассажирским павильоном на ст. Вышний Волочек. СПб., 1903. 58 с., 1 л. черт. (*В соавторстве с Н. Н. Митинским*).
14. *Пер. Мюллер-Бреслау Г.* Дополнение к теории пространственных сочленений/Пер. с нем. Н. А. Рынина. СПб., 1903. 64 с., 71 л. черт.

15. Металлическое покрытие пролетом 76 м: (Из отчета о командировке за границу С.-Петербургским политехническим институтом). СПб., 1903. 12 с., 21 л. черт.
16. Начертательная геометрия. СПб., 1904. 144 с.
17. Металлическое покрытие, его расчет и конструкция. СПб., 1905. 108 с., 94 л. черт.
18. Сборник задач по начертательной геометрии. СПб., 1905. 384 с.
19. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью прямого кругового конуса в ортогональных проекциях//Изв. СПб. политехн. ин-та. 1905. Т. III, вып. 1—2. С. 13—19.
20. Применение метода аксонометрических проекций и решение некоторых задач механики//Изв. СПб. политехн. ин-та. 1905. Т. III, вып. 1—2. С. 27—54, 26 л. черт.
21. Путешествие по Северо-Американским Соединенным Штатам: Доклад 28 января 1905 года//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1906. № 1. С. 1—9; № 2. С. 25—35; № 3. С. 47—56; № 4—5. С. 69—76.
22. Начертательная геометрия. Отдел 1. Проекция ортогональные. СПб., 1906. 377., 32 л. черт.
23. Начертательная геометрия. Отдел 2. Аксонометрические проекции. СПб., 1906. 112 с., 68 л. черт.
24. Начертательная геометрия. Отдел 3. Проекция с числовыми отметками. СПб., 1907. 16 с., 37 л. черт.
25. Значение начертательной геометрии и сравнительная оценка ее методов. СПб., 1907. 89 с., 75 л. черт.
26. Расчет шарнирных колец из жестких элементов: Дис. ... адъюнкта прикладной механики//Изв. СПб. политехн. ин-та. 1908. Т. IX, вып. 2. С. 533—594; т. X, вып. 1. С. 1—41, 104 л. черт.
27. Начертательная геометрия. Отдел 1. Проекция ортогональные. СПб., 1908. 164 с., 276 л. черт.
28. Дневной свет и расчеты освещенности помещений: (Руководство к рациональному проектированию световых отверстий в различных сооружениях и к определению степени освещения). СПб., 1908. 156 с., 117 л. черт.
29. Ослабление силы дневного света, проходящего через стекла разных сортов//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1908. № 1. С. 10—14, 2 л. черт.
30. Ослабление силы дневного света, проходящего через стекла разных сортов//Журн. техн. совещ. упр. ж. д. по Техн. отделу. 1908. № 63. С. 45—49.
31. *Рец. Федоров Е. С.* Новая геометрия как основа черчения//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1908. № 2. С. 32.
32. Библиотека служащих Николаевской ж. д.: Ее организация и техника, с приложением таблиц десятичной классификации в библиографии, правил и устава библиотеки. СПб., 1908. 87 с.
33. Расчет освещенности дневным светом помещений проектируемого вокзала Николаевской ж. д. в С.-Петербурге//Журн. заседаний Комитета по разработке проекта СПб. вокзала Николаевской ж. д. 1909. С. 109—114.
34. Примеры решения задач по начертательной геометрии. СПб., 1909. 95 с., 73 л. черт.
35. О построении моделей пространственных фигур//Примеры решения задач по начертательной геометрии. СПб., 1909. С. 96—101.
36. Перспектива. СПб., 1909. 112 с., 105 л. черт.

37. Несколько слов о способе измерения высоты полета аэропланов, примененном в продолжение «Недели авиации»//Воздухоплаватель. 1910. № 6. С. 484—527, 14 л. черт.
38. Всероссийский праздник воздухоплавания 8 сентября — 1 октября 1910 г. СПб., 1910. 86 с.
39. Курс воздухоплавания. Ч. 1. Аэрология: (Применение метеорологии к воздухоплаванию). СПб., 1910. 128 с., 98 л. черт.
40. Пер. Эспиталле Ж. Опыты Эйфеля по испытанию поддерживающих поверхностей аэропланов/Пер. с фр. Н. А. Рынина//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1910. № 4. С. 61—67; № 5. С. 90—92.
41. Первая российская неделя авиации в Петербурге//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1910. № 5. С. 101—102.
42. Аэромеханические лаборатории: Историческая справка с добавлением различных данных об устройстве современных лабораторий: Доклад//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1910. № 6. С. 104—107; № 8. С. 135—139; № 9. С. 151—156.
43. Новейшие успехи воздухоплавания//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1910. 136 с., 115 л. черт.
44. Рец. Долгов Н. Е. Борьба со снегом на русских железных дорогах//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1910. № 12. С. 199—200.
45. В воздушном океане: (Полеты автора на свободном аэростате в России летом 1910 г.)//Народное дело. 1910. № 7. С. 27—32; № 8. С. 25—32; 1911. № 1. С. 25—30; № 2. С. 23—29.
46. Курс воздухоплавания. Ч. 2. Аэростатика: Теоретическая и прикладная. СПб., 1911. 151 с., 47 л. черт.
47. Инвентарь научно-технического комитета Всероссийского аэроклуба на 1 января 1911 г.: Каталог книг и журналов по воздухоплаванию. СПб., 1911. 19 с.
48. Аэромеханические лаборатории/Воздушный путь. 1911. № 1. С. 5—17, 9 л. черт.; № 2. С. 5—14, 4 л. черт.
49. Проект трубы универсального типа для аэромеханической лаборатории//Вестн. воздухоплавания. 1911. № 5. С. 5—9, 9 л. черт.
50. Начертательная геометрия. Отдел I. Проекция ортогональные. СПб., 1911. 154 с., 275 л. черт.
51. Начертательная геометрия: (Методы изображения): Ортогональные проекции: Лекции, читанные в I семестре в СПб. политехническом институте в 1911 г. СПб., 1911. 214 с., 516 л. черт.
52. Преподавание воздухоплавания в Институте инженеров путей сообщ. СПб., 1911. 42 с., 15 л. черт.
53. Всероссийский праздник воздухоплавания: (Отчет о наблюдениях и измерениях во время полетов 6 сентября — 1 октября 1910 г.)//Воздухоплаватель. 1911. № 4. С. 212—237; № 5. С. 288—300; № 6. С. 376—389; № 7. С. 422—437.
54. Биплан Фармана и мотор «Гном»//Воздухоплаватель. 1911. № 3. С. 184—194; № 4. С. 245—250; № 5. С. 326—330; № 6. С. 362—371; № 7. С. 446—457.
55. Аэроплан Фармана и двигатель «Гном». СПб., 1911. 44 с., 13 л. черт.
56. В воздушном океане: (Полеты автора на аэроплане и на управляемых аэростатах и подъемы на змейковом аэростате и на воздушных змеях в 1910—1911 годах). Народное дело. 1912. № 1. С. 34—38; № 2. С. 103—107; № 3. С. 161—165; № 4. С. 229—238; № 5. С. 297—300.

57. Начертательная геометрия: Перспектива на плоскости. СПб., 1912. 124., 277 л. черт.
58. *Пер. Ленчестер Ф. В.* Аэродинамика/Пер. с нем. под ред. Н. А. Рынина. СПб., 1912. 16 с., 17 л. черт.
59. Новые работы по аэродинамике в заграничных лабораториях и отчет о работах V Международного воздухоплавательного конгресса в Турине (отчет о командировке)//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1912. № 7. С.6—11; № 8. С.7—13; № 9. С. 4—9; № 10. С. 9—12; № 11. С. 5—8.
60. Давление ветра на здания: (Результаты опытов, произведенных в аэродинамических лабораториях с моделями зданий)//Тр. аэродинамической лаб. ИИПС. Вып. 1. 1913. 170 с., 90 л. черт.
61. Начертательная геометрия. Отдел III. Аксонометрия. СПб., 1913. 109 с., 178 л. черт.
62. Краткий биографический очерк профессора Н. Н. Митинского//Собрание избр. соч. проф. Н. Н. Митинского по строительной механике. СПб., 1913. С.3—9.
63. Заметки по поводу изучения работы снеговых защит//Железнодорожное дело. 1913. № 6. С.130—132.
64. Заметки по поводу изучения работы снеговых защит. СПб., 1913. 14 с., 5 л. черт.
65. К вопросу о давлении ветра на здания//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1913. № 29. С.508—528.
66. К вопросу о сопротивлении воздуха движению поездов: (Результаты опытов на Николаевской ж. д.)//Тр. аэромеханической лаб. ИИПС. 1913. Вып. 1. 10 с., 17 л. черт.
67. Временная аэротехническая лаборатория в Институте инженеров путей сообщения//Техника воздухоплавания. 1913. № 3. С.159—163, 4 л. черт.
68. Преподавание воздухоплавания и деятельность кружка для изучения воздухоплавания в Институте инженеров путей сообщения. СПб., 1914. 97 с., 63 л. черт.
69. *Пер. Дюшен.* Технические беседы об аэроплане (без формул)/Пер. с фр. Н. А. Рынина. СПб., 1914. 285 с., 84 л. черт.
70. К вопросу о давлении ветра на здания//Архитектурно-художественный еженедельник. 1914. № 14. С.165—172.
71. Давление ветра на пластинки, решетки и мостовые фермы//Тр.аэромеханической лаб. ИИПС. 1914. Вып. 2. С.1—72, 52 л. черт.
72. К вопросу о сопротивлении воздуха движению поездов//Тр.аэромеханической лаб. ИИПС. 1914. Вып.2. С.73—96, 22 л. черт.
73. Заметки по поводу изучения работы снеговых защит/Тр.аэромеханической лаб. ИИПС. 1914. Вып.2. С.97—110, 9 л. черт.
74. В воздушном океане: (Полет на цеппелине)//Армия и флот. 1914. № 3. С.19—24, 1 л. черт.
75. В воздушном океане: (Полет автора на аэроплане «Илья Муромец»)//Изв. Собрания инженеров путей сообщ. 1914. № 24. С.378—384, 10 л. черт.
76. Подготовка воздушных путей сообщения к войне/Изв. Общего бюро совещательных съездов. 1914. № 8. С.724—729.
77. Воздушная война: Вопросы мировой войны: Сборник статей. Пг., 1915. С.663—675.
78. Теория авиации. Пг., 1916. 289 с., 273 л. черт.
79. Начертательная геометрия: Ортогональные проекции: (Метод Монжа). Пг., 1916. 314 с., 466 л. черт.

80. Начертательная геометрия: Методы изображения. Пг., 1916. 264 с., 367 л. черт.
81. Сборник задач для упражнений и заданий для эюпор по начертательной геометрии. Пг., 1916. 216 с., 1000 л. черт.
82. Начертательная геометрия: Аксонометрия и построение геометрических форм ледорезов. Пг., 1917. 134 с., 248 л. черт.
83. Аэротехнический институт/Вестн. летчиков и авиационных мотористов обновленной России. 1917. № 1—3. С.2—3.
84. Задача Всероссийского аэроклуба/Вестн. летчиков и авиационных мотористов обновленной России. 1917. № 4—5. С.7—8.
85. Воздушная война. Пг., 1917. 197 с., 165 л. черт.
86. Теория авиации: Лекции, читанные в 1916 г. в ИИПС и в школе авиации Всероссийского аэроклуба. Пг., 1917. 251 с., 261 л. черт.
87. Давление ветра на пластинки, решетки и мостовые фермы: К вопросу о сопротивлении воздуха движению поездов. Пг., 1918. 110 с.
88. Измерительная перспектива и ее применение в аэрофотографии. Пг., 1918. 88 с., 101 л. черт.
89. Начертательная геометрия: Ортогональные проекции: (Метод Монжа). Пг., 1918. 334 с., 483 л. черт.
90. Начертательная геометрия: Перспектива. Пг., 1918. 600 с., 775 л. черт.
91. Начертательная геометрия: Линейная перспектива. Пг., 1918. 360 с., 518 л. черт.
92. О проекте воздухоплавательного прибора системы Н. И. Кибальчича//Былое. 1918. № 4—5 (32—33). С.122—124.
93. Кинокаталог областного кинематографического комитета (при участии Н. А. Рынина). Пг., 1919. Вып. I, II. 176 с.
94. Дирижабли и их транспортное значение//Человек и природа. 1920. № 23. С.13—22.
95. Современные воздушные сообщения//Техника и экономика путей сообщ. 1921. № 1—2. С.129—152.
96. В воздушном океане: (Полет на дирижабле «Астра» 6 февраля 1921 г.)//Техника и экономика путей сообщ. 1912. № 8. С.27—29, 7 л. черт.
97. Воздушные сообщения России//Техника и экономика путей сообщ. 1912. № 11. С.36—39.
98. *Пер.* Техническое описание аэроплана Бреге: Тип 14/Пер. с фр. Н. А. Рынина. М., 1912. 23 с., 19 л. черт.
99. Факультет воздушных сообщений Петроградского ИИПС: Приложение к курсу Н. А. Рынина «Воздушные сообщения». Пг., 1921. 34 с., 2 л. черт.
100. Аэротранспорт и его значение для России/Техника, строительство и промышленность. 1922. № 3. С.32—33.
101. Экономика и техника аэротранспорта. Пг., 1922. 249 с., 51 л. черт.
102. Начертательная геометрия: Аксонометрия. Пг., 1922. 114 с., 144 л. черт.
103. Начертательная геометрия: Проекция с числовыми отметками. Пг., 1922. 116 с., 203 л. черт.
104. Воздушные сообщения: Курс, читанный на факультете воздушных сообщений в ИИПС. Ч.I. История воздушных сообщений и сравнение их с земными. Пг., 1922. 181 с., 177 л. черт.
105. Люди и птицы/Последние новости. 1922. 27 июня.

106. Программа и правила прохождения курса начертательной геометрии. Пг., 1922. 7 с.
107. Новости авиации/Техника, строительство и промышленность. 1922. № 1. С.9—16; № 2. С.13—16; 1923. № 1—2. С.7—11; № 3—4. С.16—20.
108. Успехи авиации и воздухоплавания//Всеобщий календарь. Пг., 1923. С.299—303.
109. Чудеса авиации//Последние новости. 1923. 7 мая.
110. *Ред. Вайсбен М. А., Вайсбен М. К.* Юные авиаторы/Под ред. Н. А. Рынина. Пг., 1923. 172 с., 51 л. черт.
111. Безмоторный полет: Сборник оригинальных и переводных статей под ред. Н. А. Рынина. Пг., 1923. 172 с., 70 л. черт., 7 табл.
112. *Пер. Эйзенлор Роланд.* Безмоторный полет: Планирующие и парящие летательные аппараты/Пер. с нем. под ред. Н. А. Рынина. М., 1923. 93 с., 47 л. черт.
113. Сборник задач по начертательной геометрии. Пг., 1923. 628 с., 3400 л. черт.
114. Воздушная связь народов и государств//Огонек. 1923. № 2. С.10—11.
115. Новое в кино (киносъемка звука и пр.)//Огонек. 1923. № 4. С.18—19.
116. Полеты будущего//Огонек. 1923. № 11. С. 15.
117. Аэроплан. Пг., 1923. 85 с., 24 л. черт. (Энциклопедия необходимых знаний, вып. 8)
118. Аэростат. Пг., 1923. 98 с., 31 л. черт. (Энциклопедия необходимых знаний, вып. 8)
119. Воздушное сообщение Петроград — Москва — Владивосток: (Пояснительная записка к предварительному проекту)/С предисл. А. М. Краснощекова. М., 1923. 25 с., 3 л. черт.
120. Воздухоплавание в Америке//Рефлектор. 1923. № 5. С. 4—5, 7 л. черт.
121. Опыт библиографического указателя по воздухоплаванию//Вестн. воздушного флота. 1923. № 4. С.131—144; 1924. № 2. С.64—71; № 3. С.81—84; № 4—5. С.92—95; № 9. С.66—67.
122. Аэроплан. 2-е изд., доп. М.; Л., 1924. 142 с., 50 л. черт. (Энциклопедия необходимых знаний, вып. 9)
123. Аэростат. М., 1924. 125 с., 41 л. черт.
124. Кинематография. Л., 1924. 300 с., 328 л. черт.
125. Номография. Л., 1924. 83 с., 64 л. черт.
126. В воздушном океане: (Фантазия). М., 1924. 116 с., 34 л. черт.
127. Успехи авиации и воздухоплавания//Звезда. 1924. № 1. С. 222—238.
128. Сравнение продолжительности разных видов транспорта//Воздухоплавание. 1925. № 8—9. С.132—143, 4 л. черт.
129. Английский дирижабль P101//Аэростат. 1925. № 1. С.5—7.
130. Проект капитана Брунса трансарктического полета на дирижабле//Аэростат. 1925. № 3. С.21—23, 1 л. черт.
131. Материалы для аэростатной статистики//Аэростат. 1925. № 5—6. С.26—30.
132. Аэропланы: Их устройство, управление и полет. Л., 1925. 68 с., 41 л. черт.
133. График работы аэродрома//Вестн. воздушного флота. 1925. № 8. С.20—22.

134. Воздушное сообщение за границей и в России//Ленингр. правда. 1925. 5 марта; 17 марта.
135. Воздушная политика и успехи аэротехники//Ленингр. правда. 1925. 5 июля.
136. Воздушные сообщения: Общие вопросы и статистика. М., 1925. 288 с., 79 л. черт.
137. Graphique du travail d'un Aérodrome//L'Aéronautique. 1925. № 76. P. 354—356.
138. Ред. История техники/Под ред. Н. А. Рынина. Л., 1926. Т. I. 148 с.; т. II. 195 с.
139. Воздушные изыскания Волжской аэрогидролинии//Тр. ЛИИПС. 1926. Вып. 93. С.211—234, 2 л. черт.
140. Прикладная аэродинамика. Л., 1926. 16 с., 38 л. черт.
141. Die graphische Darstellung eines: Flughafen betriebes//Nachr. Luftfahren. 1926. № 37. S. 488.
142. Воздушный транспорт. М., 1927. 67 с., 41 л. черт.
143. Военный воздушный флот //Красная газета. 1927. 11 июля.
144. Брахистода полета аэрокорабля //Война и техника. 1927. № 6—7. С.160—167.
145. К вопросу о сверхдальней стрельбе//Война и техника. 1927. № 1. С.25—29.
146. Юбилейный обзор итогов и достижений авиации за 25 лет//Вестн. знания. 1928. № 23—24. С.1104—1111.
147. План и профиль проектируемой аэролинии//Тр. ЛИИПС. 1928. Вып. 97. 23 с., 20 л. черт.
148. Графики работы аэролинии//Тр. ЛИИПС. 1928. Вып. 98. 46 с., 30 л. черт.
149. Межпланетные сообщения. Вып. 1. Мечты, легенды и первые фантазии. Л., 1928. 109 с., 82 л. черт.
150. Межпланетные сообщения. Вып.2. Космические корабли в фантазиях романистов. Л., 1928. 160 с., 164 л. черт.
151. Межпланетные сообщения//Вестн. знания. 1928. № 2. С.75—77.
152. Реактивные бомбы//Война и техника. 1928. № 1. 142 с.
153. Реактивный автомобиль Опеля//Вестн.знания. 1928. № 11. С.590.
154. Межпланетные сообщения. Вып 4. Ракеты и двигатели прямой реакции: История, теория и техника. Л., 1929. 216 с., 186 л. черт.
155. Межпланетные сообщения. Вып.5. Теория реактивного движения. Л., 1929. 213 с., 200 л. черт.
156. Межпланетные сообщения. Вып. 6. Суперавиация и суперартиллерия. Л., 1929. 218 с., 200 л. черт.
157. Космическая обсерватория (Германа Ноордунга)//Мир приключений. 1929. № 1. С.69—71.
158. Аэрофотополигон как база для научно-исследовательских работ по аэрофотосъемке//Тр. НИИ геодезии и картографии. 1929. Вып. 1. С.205—209.
159. Пятилетний план научно-исследовательских работ по аэросъемке в СССР//Тр. НИИ геодезии и картографии. 1929. Вып. 1. С.201—204.
160. Метеорологические условия проектной трассы аэролинии//Тр. ЛИИПС. 1929. Вып. 100. 60 с., 40 л. черт.
161. 50-летний юбилей электрических железных дорог//Вестн. знания. 1929. № 14. С.514—517.
162. Трансформация плоских фигур. М., 1929. № 2. С.39—43.

163. Основы ортогональных проекций и аксонометрии. Л., 1929. 121 с. (В соавторстве с М. Горазеевым).
164. Суперавиация//Наш путь (ИИПС). 1929. № 2.
165. Межпланетные сообщения: Воспоминания о грядущем: Фантазия. Рукопись. 1929. 80 с., 10 л. черт.
166. Межпланетные сообщения. Вып. 3. Лучистая энергия в фантазиях романистов и в проектах ученых. Л., 1930. 153 с., 65 л. черт.
167. Дирижабли и их транспортное значение//Человек и природа. 1930. № 23. С.18—22.
168. Для чего нам нужны дирижабли?//Красная звезда. 1930. 29 сент.
169. Общие правила и технические условия проектирования и изыскания аэролиний. Рукопись. 1930. 17 с., 6 л. черт.
170. Пер. Оберт Г. Пути к космическому полету/Пер. с нем. Н. А. Рынина. Л., 1930. 430 с., 159 л. черт.
171. Возможны ли межпланетные сообщения?//Вестн. знания. 1930. № 4. С.152—153.
172. Первая жертва межпланетных сообщений//Вестн. знания. 1930. № 5—6. С.198—199.
173. На ракете во Вселенную//Хочу все знать. 1930. № 5. С.144—145.
174. Русский изобретатель и ученый К. Э. Циолковский//Хочу все знать. 1930. № 10. С.313.
175. Реактивный снаряд в авиации и артиллерии и передача энергии на расстояние: Библиографический указатель//Бюл. н.-техн. комитета Артиллерийского упр. РККА. 1930. № 4. С.341—365.
176. Межпланетные сообщения: Летопись и библиография. Бюл. н.-техн. комитета Артиллерийского управления РККА. 1930. № 2. С. 28—32.
177. Библиография по геликоптерам, орнитокоптерам и ортоптерам. М., 1930. 100 с.
178. Библиографический указатель по аэро съемке. Ч. 1//Тр. НИИ геодезии и картографии. 1930. Вып. 1. Прил., с. 1—62.
179. Экономика воздушного транспорта. Рукопись. 1930. 97 с., 29 л. черт.
180. Перспектива//Энциклопедический словарь. М., 1930. 4 с., 10 л. черт.
181. Общества межпланетных сообщений//Вечерняя красная газета. 1931. 24 февр.
182. Век космических полетов//Вечерняя красная газета. 1931. 11 ноября.
183. Дирижабль или аэроплан?//Вестн. знания. 1931. № 2. С.100—101.
184. План научно-исследовательских аэрофотосъемочных работ в 1929/30 и 32/33 годах Ленинградского отделения Государственного НИИ геодезии и картографии//Тр. НИИ геодезии и картографии. 1931. Вып. IV. С.84—86.
185. Межпланетные сообщения. Вып. 7. Русский изобретатель и ученый Константин Эдуардович Циолковский: Его биография, работы и ракеты. Л., 1931. 111 с., 39 л. черт.
186. Наивыгоднейшая длина перегона аэролинии//Сб. тр. н.-иссл. бюро (ин-та ГВФ). 1931. Вып. 1. С.39—48.
187. Экономический баланс аэролинии//Сб. тр. н.-иссл. бюро (ин-та ГВФ). 1931. Вып. 1. С.49—52.
188. Проективная геометрия и применение ее в аэро съемке. Л., 1931. 159 с., 93 л. черт.

189. Киноперспектива//Тр. Лен. учеб. комбината гражданского воздушного флота. 1931. 160 с., 220 л. черт.
190. Эффект ускорения на живые организмы: (Результаты опытов в лаборатории воздушных сообщений в 1930 г.)//Сб. р. н.-иссл. бюро (ин-та ГВФ). 1931. Вып. 1. С.53—72. (В соавторстве с А. А. Лихачевым).
191. Техника полета в стратосферу//Известия. 1931. 9 июня.
192. Номография. Рукопись. 1931. 500 с.
193. Воздушные сообщения: Избранные статьи. Л., 1931. 140 с.
194. Новости реактивного полета//Самолет. 1931. № 8. С.15—21; 1932. № 3. С.36—38.
195. Элементы реактивной геометрии и ее применение в аэросъемке. Л., 1932. 54 с.
196. Межпланетные сообщения. Вып. 8. Теория космического полета. Л., 1932. 358 с., 123 л. черт.
197. Межпланетные сообщения. Вып. 9. Астронавигация, летопись и библиография. Л., 1932. 218 с., 93 л. черт.
198. Киноперспектива и ее применение в авиации//Тр. НИИ аэроиониститута (учебного комбината ГВФ). Л., 1932. 76 с., 125 л. черт.
199. Киноперспектива и ее применение в аэросъемке. Л., 1933. 70 с.
200. К вопросу о трансформации плоских фигур//Тр. Лен. н.-иссл. ин-та аэросъемки. 1933. Вып. XIV. С.2—3.
201. Как я сделался профессором воздушных сообщений. 1933. Рукопись. Арх. Ан СССР, ф. 928, оп. 1, ед. хр. 157.
202. Завоевание стратосферы: К полетам советских высотных аэростатов в стратосферу. Л.; М., 1933. 79 с.
203. Элементы линейной перспективы. Л., 1933. 33 с., 11 л. черт.
204. В глубине воздуха: (Зачем мы полетим в стратосферу)//Боевая подготовка. 1933. 16 июня.
205. СССР готовится к полету в стратосферу//В бой за технику. 1933. № 5. С.19—20.
206. Стратостат «СССР»//Юный пролетарий. 1933. № 22. С.8—10.
207. ГИРД//Vriigel W. Männer der Rakete. Leipzig, 1933. S. 137.
208. Межпланетные сообщения//В бой за технику. 1933. № 4. С. 12—16.
209. К. Э. Циолковский: Его жизнь и работы по авиации и реактивному полету: Доклад//Тр. ин-та истории науки и техники. Сер. 1. 1934. Вып. 2. С.267—296.
210. Пути в воздушный океан//Боевая подготовка. 1934. 12 апр.
211. Овладеем стратосферой//Наука и техника. 1934. № 9. С.3—5.
212. В стратосферу! Л., 1934. 149 с.
213. Авиация больших скоростей//Комсомольская правда. 1934. 15 сент.
214. Номография. Л., 1934. 24 с.
215. Братья Монгольфье: (К 150-летию первого полета)//История техники. М., 1934. 20 с.
216. Сверхскоростное воздушное сообщение//В бой за технику. 1934. № 6. С.22—24.
217. Штурм стратосферы. Киев; Одесса, 1935. 154 с. (На укр. яз.).
218. Методы освоения стратосферы//Тр. Всесоюз. конф. по изуч. стратосферы 31 марта—6 апреля 1934 г. Л.; М., 1935. С.621—686.

219. *Ред.* Упражнения по курсу воздушных сообщений/Под ред. Н. А. Рынина. Л., 1935. 200 с.
220. Начертательная геометрия: Ортогональные проекции. Л.; М., 1935. 351 с.
221. Новый способ расчета обзора, обстрела и освещенности: (Задача на три «О»)/Начертательная геометрия: Ортогональные проекции. Л., 1935. Прил., с. 1—16.
222. Краткая история ЛИИГВФ//Тр. ЛИИГВФ. 1935. Вып. 3. С.7—10.
223. Propulzione areazione sensautilisatione de l'aria: Quinto Convergno «Volta». Roma, 1935. P. 7—10.
224. Воздушные сообщения СССР — США//Исторический перелет Леваневского. М., 1936. С.100—105.
225. К. Э. Циолковский: Его жизнь и работа//Вестн. знания. 1936. № 12. С.893—898.
226. Расчет самолето-моторного парка//Тр. ЛИИГВФ. 1936. Вып. 3. С.99—108.
227. Ракетопланы//Техника — массам. Харьков, 1936. № 3. С.23—26.
228. Ракетные полеты//Вечерняя красная газета. 1936. 4 апр.
229. Воздушный Ленинград//Ленингр. правда. 1936. 17 окт.
230. Киноперспектива: (Теория перспективы движущихся форм и применение перспективы в кинотехнике). Л., 1936. 160 с., 234 л. черт.
231. К предстоящим кругосветным перелетам//Самолет. 1937. № 4. С.4.
232. К предстоящим кругосветным перелетам//За большевистские авиакадры. 1937. 8 марта.
233. Кругосветные перелеты и сравнение их между собою//За Ленинскую эскадру. 1937. 19 марта.
234. Научно-технические результаты полета В. П. Чкалова//Горьковск. коммуна. 1937. 14 апр.
235. Гибель германского дирижабля «Гинденбург»//Красная газета. 1937. 8 мая.
236. Достижения советской авиации//Радиолокация. 1937. 9 мая.
237. Задачи гражданской авиации//Красная газета. 1937. 14 июня.
238. Изыскание арктических авиалиний//Красная звезда. 1937. 22 июня.
239. Воздухоплавание в третьей пятилетке//За ленинскую эскадру. 1937. 22 июня.
240. Знаменитый деятель науки: (Ко второй годовщине со дня смерти К. Э. Циолковского)//Горьковск. коммуна. 1937. 18 сент.
241. Двадцать лет советской авиации: Стенограмма доклада, прочитанного 25 октября 1937 г. в Доме ученых. Рукопись.
242. Проектирование воздушных сообщений. Л.; М., 1937. 376 с.
243. Начертательная геометрия на основе проективной. 1937. Рукопись. 1000 с.
244. Программа курса «Начертательная геометрия» для Центрального заочного авиационного института ГВФ. Л., 1937. 12 с.
245. Новое в расчете самолето-моторного парка воздушной линии//Тр. ЛИИГВФ. 1937. Вып. 10. С.65—80.
246. Географический ветер и влияние его на полет. 1937. Рукопись.
247. La conquista della stratosfere//Estr. Aerotechnica. 1937. Julio. Vol. XIV, № 7.
248. Прибор для определения элементов суток. Описание изобре-

- тения. Авторское свидетельство № 54216, 30 ноября 1938//Бюл. последующей регистрации изобретений Госплана при СНК СССР. 1938. № 11—12. С.28—29.
249. Вопросы эксплуатации самолетных воздушных линий//Тр. ЛИИГВФ. 1938. Вып. 12. С.19—71.
250. Продолжительность суток как эффект полета//Тр. ЛИИГВФ. 1938. Вып. 13. С.31—95.
251. Пропускная способность воздушной линии//Тр. ЛИИГВФ. 1938. Вып. 15. С.5—16.
252. Материалы к истории начертательной геометрии: (Библиография, биографии, факты, хронология). Л., 1938. 112 с., 43 л. черт.
253. Methods of mastering the stratosphere//Proc. All — Union conf. for the study of the stratosphere. М.; Л., 1938. P. 261—264.
254. Карты основных воздушных линий СССР с 1922 по 1939 г. Л., 1939. 38 с.
255. Альбом карт воздушных сообщений СССР по годам (1922—1938 гг.). Л., 1939. 20 л. карт.
256. Обслуживание авиапассажиров//Гражданская авиация. 1939. № 7. С.20—22.
257. Начертательная геометрия. Л., 1939. 448 с., 918 л. черт.
258. Принципы реконструкции воздушной линии на основе производительности работы самолета//Тр. ЛИИГВФ. 1940. Вып. 24. С.18—54.
259. Реконструкция воздушных линий//Авиационная газета. 1940. 26 июля.
260. Значение трудов М. В. Ломоносова в развитии авиации и воздухоплавания: Юбилейная н.-техн. конф. кафедр ЛИИГВФ 25—29 июня 1940 г. Л., 1940. С.61—62.
261. 10-летний юбилей ЛИИГВФ: Стенограмма выступления 29 июня 1940 г. в ленинградском аэропорту. Рукопись.
262. Борьба за скорость и высоту полета//Природа. 1940. № 9. С.30—45.
263. Гражданский воздушный флот и задачи кафедры воздушных сообщений ЛИИГВФ//За большевистские авиакадры. 1941. 9 марта.
264. Воздушные сообщения: (Специальные вопросы). 1941. Рукопись.
265. Завоевание неба: История идеи межпланетных сообщений. 1941. Рукопись. 1200 с.//ЛГПБ. Рукописный отдел, ф. 1000, ед. хр. 115.
266. Библиография воздушного флота. Б/г. Рукопись. 692 с.// ЛГПБ. Рукописный отдел, ф. 1000, ед. хр. 115.
267. Краткое жизнеописание и перечень ученых трудов, докладов, полетов, научно-популярных сочинений, учебников и прочих работ доктора технических наук, профессора Ленинградской военно-воздушной академии и Ленинградского авиационного института, инженера путей сообщения, бригаинженера Николая Алексеевича Рынина. 1941. Рукопись. ЛИИЖТ (копия). 71 с.
268. Первый полет почтовой ракеты на жидком топливе. Б/г. Рукопись. 4 с.//ЛГПБ. Рукописный отдел, ф. 868, ед. хр. 28.

Список сокращений

- Арх. АН СССР — Архив Академии наук СССР, Москва.
Арх. АН СССР ЛО — Архив Академии наук СССР, Ленинградское отделение.
- ГАУО — Государственный архив Ульяновской области.
ЛГИА — Ленинградский государственный исторический архив.
- ЛГПБ — Ленинградская государственная публичная библиотека им. М. Е. Салтыкова-Щедрина.
- ЦГАВМФ — Центральный государственный архив военно-морского флота.
- ЦГАОР — Центральный государственный архив Октябрьской революции и социалистического строительства, Ленинград.
- ЦГВИА — Центральный государственный военно-исторический архив, Москва.
- ЦГИА СССР — Центральный государственный исторический архив СССР, Ленинград.
- ЦГИАМ — Центральный государственный исторический архив, Москва.
- ЦГИАСА — Центральный государственный исторический архив Советской армии, Москва.

Оглавление

	Стр.
От редактора	5
Введение	7
Глава первая. Начало жизненного пути Н. А. Рынина (1877—1901 гг.)	9
Глава вторая. Производственная и научная деятельность Н. А. Рынина в области транспортного строительства (1901—1913 гг.)	22
Глава третья. Педагогическая и научная работа Н. А. Рынина в Институте инженеров путей сообщения (1901—1930 гг.)	32
Глава четвертая. Педагогическая и научная деятельность Н. А. Рынина в Институте инженеров гражданского воздушного флота (1930—1942 гг.)	71
Глава пятая. Труды Н. А. Рынина в области воздухоплавания, авиации и воздушных сообщений	82
Глава шестая. Научное наследие Н. А. Рынина в области ракетной техники и космонавтики. Творческие связи с К. Э. Циолковским	117
Глава седьмая. Н. А. Рынин — основоположник советской инженерной графики	144
Основные даты жизни и деятельности Н. А. Рынина	154
Библиография трудов Н. А. Рынина	156
Список сокращений	167

Б.Ф.Тарасов • Николай Алексеевич РЫНИН



Б.Ф.Тарасов

**Николай Алексеевич
РЫНИН**

60 коп.



«НАУКА»
Ленинградское
отделение
