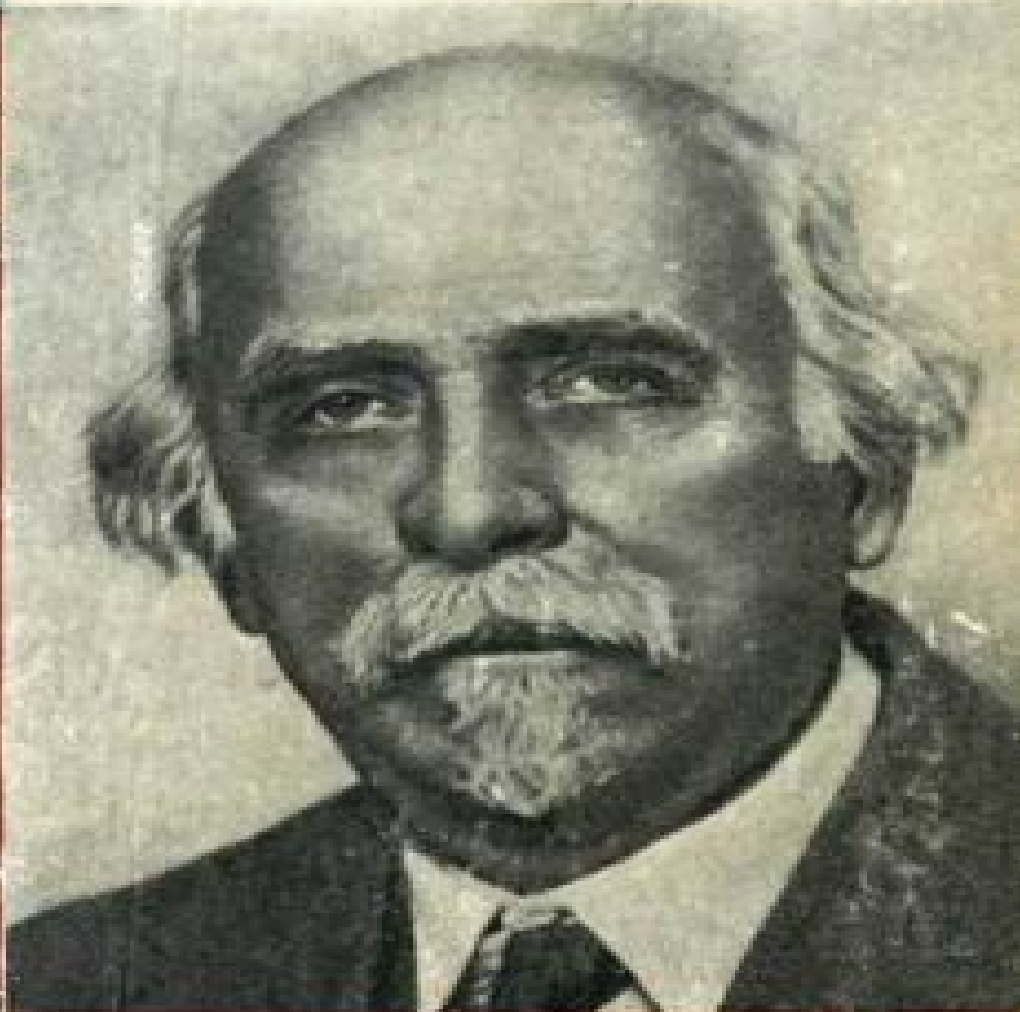
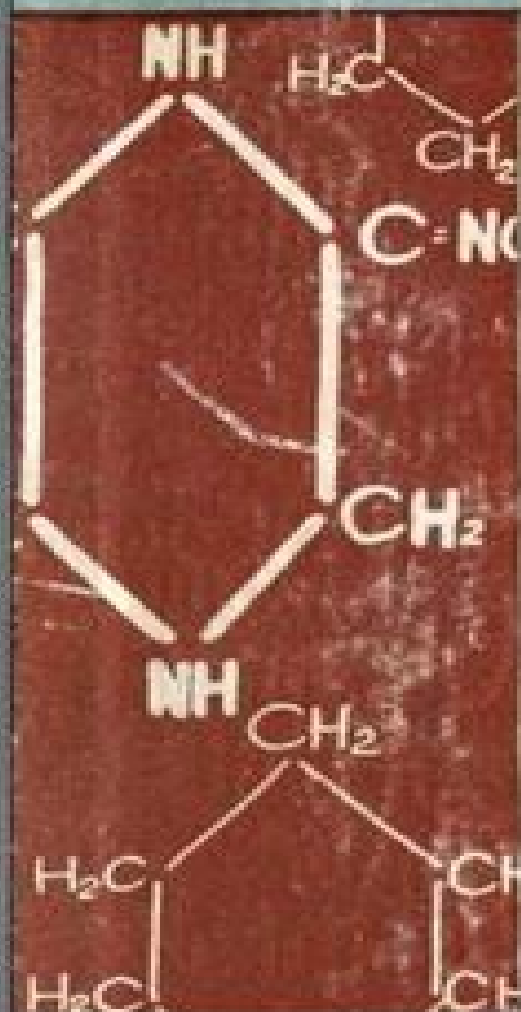
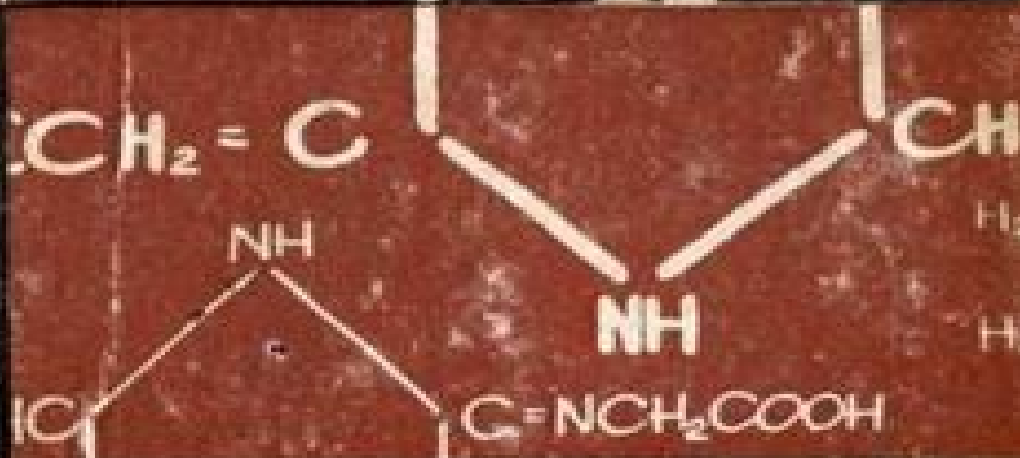


# ЗЕЛИНСКИЙ



Евгений  
Нилов



ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

## Annotation

В книге рассказывается о русском советском химике Николае Дмитриевиче Зелинском.

Н. Д. Зелинский явился одним из основоположников целого ряда новых отраслей химической науки: химии нефти, химии циклопарафинов, химии белка, органического катализа, химии сверхвысоких давлений. Он обогатил химическую науку блестящими открытиями, громадным количеством исследований, широкими теоретическими обобщениями. Ему принадлежит около 600 научных трудов. В отечественной истории развития органической химии после Бутлерова нельзя назвать имени другого ученого, чье влияние было бы столь сильным, всесторонним, длительным и плодотворным, как влияние Н. Д. Зелинского.

---

- [ЗЕЛИНСКИЙ](#)
  - 
  - [I. НОВОРОССИЯ](#)
    - [ГЛАВА 1](#)
    - [ГЛАВА 2](#)
    - [ГЛАВА 3](#)
    - [ГЛАВА 4](#)
    - [ГЛАВА 5](#)
    - [ГЛАВА 6](#)
  - [II. МОСКВА](#)
    - [ГЛАВА 7](#)
    - [ГЛАВА 8](#)
    - [ГЛАВА 9](#)
    - [ГЛАВА 10](#)
    - [ГЛАВА 11](#)
    - [ГЛАВА 12](#)
    - [ГЛАВА 13](#)
  - [III. ПЕТРОГРАД 1911—1917](#)
    - [ГЛАВА 14](#)
    - [ГЛАВА 15](#)
    - [ГЛАВА 16](#)
    - [ГЛАВА 17](#)
  - [IV. СНОВА МОСКВА](#)

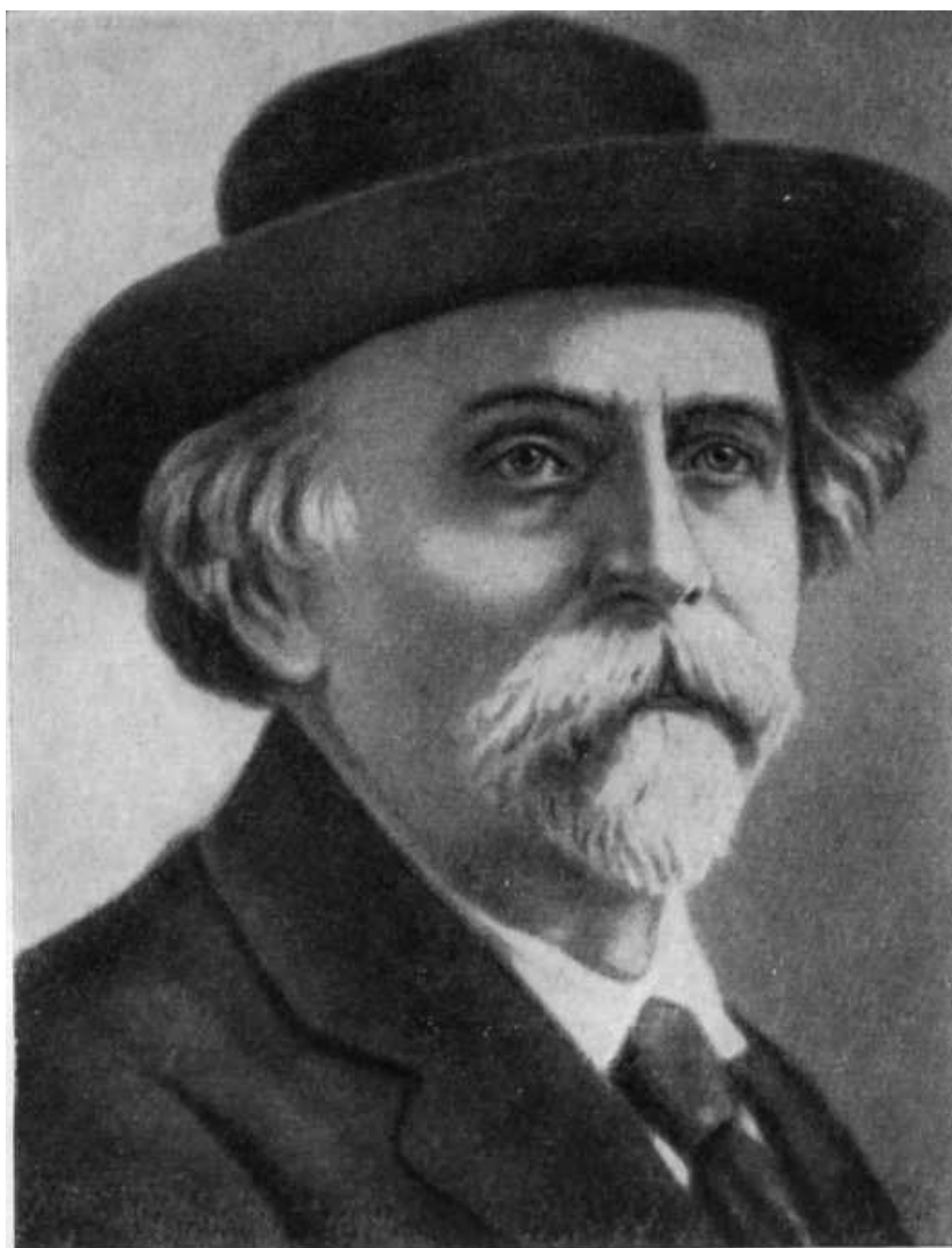
- [ГЛАВА 18](#)
  - [ГЛАВА 19](#)
  - [ГЛАВА 20](#)
  - [ГЛАВА 21](#)
  - [ГЛАВА 22](#)
  - [ГЛАВА 23](#)
  - [ГЛАВА 24](#)
  - [ГЛАВА 25](#)
  - [ГЛАВА 26](#)
  - [ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Н. Д. ЗЕЛИНСКОГО](#)
  - [КРАТКАЯ БИБЛИОГРАФИЯ](#)
  - [notes](#)
    - [1](#)
    - [2](#)
    - [3](#)
    - [4](#)
    - [5](#)
-

# **ЗЕЛИНСКИЙ**

## **Евгений Нилов**

*Химия часто одаряла меня величайшими наслаждениями познания еще не разведанных тайн природы. Она дала мне возможность послужить людям, облегчить их труд, избавить от некоторых страданий, порой от гибели. Она помогла мне стать человеком, не бесполезным для моей Родины.*

*Н. Д. Зелинский*



Н. Зингер

# **I. НОВОРОССИЯ**

## **1861–1893**

*В течение всей моей жизни я увлекался химической наукой...*

*...Я уверен, что ни один из тех, кто интересуется химией, не пожалеет о том, что выбирает эту науку в качестве своей специальности.*

*Н. Д. Зелинский*

## ГЛАВА 1

*Город на берегу Днестра. — День «светлого воскресения». — Бабушка.  
— «Гоголи».*

На высоком берегу Днестра цвели сады, тянулись виноградники. На низком — рос камыш и мелкий кустарник. Дальше начиналась степь с высокими травами и полевыми цветами. Ветры доносили степные запахи в маленькие улочки уездного городка Херсонской губернии.

Раньше здесь была рыбацкая деревня. На ее месте построили крепость, потом город, названный в память древнегреческой колонии «Тырса» Тирасполем.

В городке текла тихая, немудреная жизнь, как сотне таких городов российской провинции. Здесь не было ни театра, ни библиотеки, не было даже гимназии. Единственным общественным местом был собор, куда горожане ходили молиться по праздникам. По немощеным, заросшим травой улицам городка лениво бродили важные, толстые гуси. Их покой нарушали нечастые прохожие да клячонка водовоза, развозившего в бочке воду в «богатые дома».

По Днестру нескончаемо, медленно плыли бревна. Лес сплавляли из Австрии в степные южные районы Новороссии. Иногда к пристани пришвартовывались речные суда, баржи.

Только в дни ярмарок, пять раз в год, город оживал. На ярмарки приезжали из Херсона, Кишинева, Одессы и уезда. Слышалась русская, молдавская, украинская, греческая речь, гортанный говор местных евреев, заезжих цыган и сдержанные разговоры немцев-колонистов. На торговую площадь выносили яблоки, виноград, разные сорта табака, пшеницу, кукурузу, выводили на продажу коней, выезженных в степных просторах, откормленных на барских хуторах свиней, доставляли живую и битую птицу.

Над Тирасполем в неурочное время поплыл торжественный колокольный звон. Жители стали собираться к собору. На бричках, таратайках, шарабанах прикатили помещики из ближних имений и хуторов. Барские мужики спешили к паперти, на ходу срывая с голов шапки. Чинно подходили купцы, за ними теснились мещане. Каждый стремился

пробиться вперед.

С амвона читали манифест об освобождении крестьян.

...Осени себя крестным знаменем, православный русский народ!..

На площади стоял гул. Не все понимали слова манифеста. Не ясно было основное — кому же достанется земля. Многие радовались: царь дал свободу, над Россией взошла новая заря. 19 февраля 1861 года станет днем «светлого воскресения».

С таким чувством встретили реформу и в доме Васильевой по Большой Покровской улице. Незадолго до этого исторического дня в книгу записей смертей, бракосочетаний и рождений соборной Николаевской церкви под номером 14 было вписано: «1861 года генваря 25 дня родился младенец, нареченный Николаем, родители коего заседатель от дворянства в Тираспольском уезде губернский секретарь Дмитрий Иосифович сын Зелинский и законная его жена Дарья Ивановна. Оба православного вероисповедования. Восприемники — корпуса лесничих подпоручик Алексей Ильич сын Жеребко и вдова титулярная советница Васильева». В день «светлого воскресения», друзья говорили молодому отцу: «Ваш сын, Дмитрий Осипович, родился в счастливый год, он не будет знать слов «раб», «оброк», «крепостной». Он никогда не увидит плети, поднятой над человеком».

Крестная мать новорожденного Мария Петровна Васильева приходилась ему родной бабушкой.

История рода Васильевых была необычна. Во время русско-турецкой войны, при штурме крепости Измаил, один из русских солдат нашел в горящем доме маленького турчонка. Его взяли в обоз, а потом вместе с полком увезли в Россию. Мальчику дали фамилию Васильев, по имени спасшего его солдата. Сын этого турчонка Иван Васильев был мужем Марии Петровны, дедом Н. Д. Зелинского с материнской стороны.

Зелинский рано лишился родителей. Оба погибли от туберкулеза.

В доме осталось двое: бабушка и внук. Мария Петровна жила в постоянной тревоге о здоровье Николеньки: медицина того времени считала туберкулез наследственным заболеванием.

Бабушка всячески старалась закалять внука, приучала его к свежему воздуху, к спорту. Он рано выучился плавать, грести, ездить верхом. Плавать мальчика научили матросы с баржи. Они просто бросили его и еще одного малыша на середину Днестра. Физически крепкий Николенька кое-как выплыл, а второй мальчик чуть не утонул и долго потом боялся даже подходить к реке. Николай Дмитриевич часто рассказывал об этом случае и



с удовольствием вспоминал, как он «поборол стремнину».

Но не только о физическом развитии ребенка заботилась Мария Петровна. Биографы Н. Д. Зелинского единодушно отмечают благотворное влияние ее на внука. Она сумела развить в нем те черты характера, которые особенно ценили все знавшие Николая Дмитриевича: высокую принципиальность, сознание своего долга, скромность, доброту, отзывчивость, любовь к людям.

С детства прививала она ему трудовые навыки, приучала к усидчивости, аккуратности, умению доводить до конца начатое дело.

Николай Дмитриевич, вспоминая свое детство, всегда с большой теплотой говорил о бабушке, заменившей ему родителей.

Мария Петровна была и первой учительницей внука. Она выучила его грамоте и обучала первый год, затем отдала в Тираспольское уездное училище. Николай Дмитриевич вспоминал, как, бывало, стояла бабушка у дверей дома, провожая его взглядом до самого училища, «чтоб не баловал».

Дом, где жил Зелинский, был длинный, одноэтажный, построен из местного белого камня. Семью окнами своих комнат смотрел он на Днестр, остальные окна выходили в сад и двор, откуда вела дорога переулком мимо училища, к церкви святого Покрова и торговым рядам.

Выучившись читать, Николенька много времени проводил за книгами. Еще до училища он читал Пушкина, Жуковского, Гоголя. Любимым писателем мальчика стал Гоголь. Эту любовь он сохранил на всю жизнь.

Через много лет бюст Гоголя стоял в кабинете профессора Зелинского среди бюстов особо почитаемых им людей: Менделеева, Бутлерова, Некрасова.

Дочь Николая Дмитриевича — Раиса Николаевна вспоминает, как в детстве няня говорила ей о них: «Это Гоголи». Однажды, когда отец хотел «похвастаться» при гостях своей дочкой и спросил ее, кого изображают бюсты в кабинете, она важно ответила няниными словами: «Это все Гоголи».

## ГЛАВА 2

*Гимназия. — Преподаватель естественных наук Д. И. Менделеев. —  
Лекция Сеченова.*

Весной 1872 года Николай Зелинский окончил Тираспольское уездное училище. Пришлось серьезно думать о дальнейшем образовании, надо было отдавать мальчика в гимназию.

Мария Петровна не могла расстаться с внуком. Она оставила свой дом и переехала в Одессу.

Одесса в 70-х годах поражала красотой и беспечным, чисто южным образом жизни. Всюду было много шума, движения. По улицам мчались коляски, кабриолеты. Непрерывно двигалась пестро одетая толпа гуляющих. Сновали цветочницы, продавцы фруктов, сластей и контрабандного товара. Прямо на тротуарах, мощенных синими плитами, стояли мраморные столики под широкими белыми зонтиками. В кафе и ресторанах играли румынские оркестры, пели заезжие певицы.

Но самым чудесным было море. Оно окружало город. Почти каждая улица в конце концов выводила к ослепительному морскому простору.

Одесситы любили рассказывать приезжим то, что они называли историей своего города. Их рассказы услышал и Зелинский...

В начале столетия к берегам Одессы иностранный корабль привез чужеземца герцога Ришелье. На родине ему угрожала смерть от разъяренной «черни». Он вырвался из пламени буржуазной революции и, помня о схватках на улицах Парижа, вышел на чужой берег, держа руку на эфесе шпаги.

Этот край с мягким климатом Франции, этот город, окруженный морем, понравился ему. Эммануил Ришелье стал первым градоначальником Одессы.

Француз хотел сделать из Одессы второй Париж. Он отворил двери города для иностранцев. В новый черноморский порт хлынул поток греков, французов, итальянцев, албанцев.

Простые люди Одессы, русские и украинцы, строили город, порт, рыли канализацию, возводили целые кварталы. А иностранцы давали всему свои названия. Так появились похожие на аллеи парка улицы Дерибасовская,

Ришельевская, Маразлиевская, Ланжероновский пляж, Французский бульвар.

Вскоре Николай Зелинский побывал и в районах, где жил рабочий люд Одессы, — на Молдаванке, Пересыпи, Ближних и Дальних Мельницах.

В памятной книжке одесского градоначальства в те годы было записано: «Многие из беднейших жителей ютились в землянках, вырубленных в скалах. На Молдаванке, Пересыпи, Слободке и других окраинах не было ни мостовых, ни освещения, ни тротуаров. Вдоль Пересыпи проходила громадная канава, по которой спускались нечистоты с верхней части города».

Это была Одесса грузчиков и водовозов, прачек и башмачников, плотников и кузнецов.

Так Зелинский узнал две Одессы. Одна принадлежала чиновникам, негоциантам и богатым иностранцам, другая — рабочему люду, бедноте.

Дождавшись реставрации Бурбонов, Ришелье уехал из России. Но иностранцы и их потомки, обосновавшиеся в России, помнили герцога. Ему поставили памятник на площади, в центре города. В городе был открыт иезуитами лицей имени Ришелье. Его имя присвоили и созданной затем в стенах лицея гимназии.

В августе 1872 года Николай Зелинский, успешно сдав вступительные экзамены, был принят в первый класс Ришельевской гимназии.

Гимназия, получившая столь «знаменитое» имя, принадлежала к числу привилегированных учебных заведений. В ней учились мальчики из аристократических семей и сыновья негоциантов.

В гимназии действовал только что введенный в 1871 году устав, разработанный ярким реакционером, министром народного просвещения Толстым.

«Спасение юношества в изучении древних языков и в изгнании естествознания и излишних предметов, как способствующих материализму и нигилизму», — писалось в уставе.

В соответствии с этим и было поставлено преподавание в гимназии, где учился Зелинский.

На изучение латинского и греческого языков, древнего периода русской литературы и истории царствующего дома отводилась основная часть учебного времени.

Введены были элементы военной муштры. На школьном дворе ученики маршировали, по команде проделывая разного рода артикулы. За ними присматривали надзиратели-педели, большей частью из отставных унтер-офицеров.

Николай Зелинский хорошо учился по всем предметам. Ему нравились латинский язык, древняя история и литература. Единственно, что ему не хотелось учить, — это греческий. Впрочем, оценки и по этому предмету у Зелинского были хорошие.

Николай Зелинский и в старших классах продолжал быть в числе первых учеников гимназии. Он примирился с греческим, хорошо знал латинский, немецкий и французский.

Учитель математики отмечал Зелинского как способного ученика. Он был доволен быстротой его соображения, логикой мысли. «Из вас, господин Зелинский, выйдет математик», — предрекал педагог.

Но Зелинский увлекался больше историей. Ее преподавал демократически настроенный учитель Смоленский, пользовавшийся большим уважением учеников.

Любовь к истории, особенно к истории военных походов, Зелинский сохранил на всю жизнь. Особенно любил он читать о суворовских походах, знал много интересных эпизодов из них и, когда рассказывал, непременно вспоминал и историю своего прадеда-турка.

Большинство гимназистов в конце 70-х годов тяготилось обстановкой среднего учебного заведения. Одни из них, потеряв ко всему интерес, плохо учили уроки, ничего не читали, а в свободное время не уме ли себя занять.

Другие задавали себе вопросы, не предусмотренные программой министерства просвещения, они улавливали новые веяния, биение новой жизни. Эти юноши читали произведения Писарева, Чернышевского, Добролюбова, знакомились с работами Бокля, теорией Дарвина. Многие из них в знак протеста пренебрегали изучением классических дисциплин.

Зелинский считал для себя обязательным добросовестно учить все предметы. Благодаря хорошим способностям занятия не отнимали у него времени, и он много читал. В старших классах стала проявляться его склонность к естественным наукам. В Ришельевской гимназии кабинет по физике был хорошо оборудован. Он сохранился еще со времен бывшего лицея иезуитов. Однако учителя, связанные официальной программой, почти не использовали приборов. Видя в Зелинском и его друге Мише Мамуровском пытливых юношей, преподаватель естественной истории дал им возможность на опыте знакомиться с физическими явлениями. Друзья по многу часов проводили в кабинете, налаживая приборы для физических опытов.

Здесь встретился Зелинский впервые и с химией. За 20 лет до него в этом самом физическом кабинете начинал свою научную деятельность

молодой «преподаватель естественных наук» Д. И. Менделеев. Здесь, пользуясь несложным учебным оборудованием, проводил он работу по «удельным объемам». Это исследование было первым шагом к великому открытию периодического закона.

Учитель естественной истории рассказал как-то о Менделееве, упомянув и название его труда — «Основы химии». Юноши отправились в публичную библиотеку и взяли эту книгу. Не все было понятно в ней — Менделеев писал сложно, — но многие мысли его заставили Николая Зелинского впервые задуматься о значении химии в жизни.

Менделеев писал: «Недалеко то время, когда знание физики и химии будет таким же признаком и средством образования, как сто-двести лет тому назад считалось знание классиков... Изучение физики и химии определило возможности развития естествознания...»

И далее о химии: «Узнать, понять и охватить гармонию научного здания с его недостроенными частями— значит получить такое наслаждение, какое дает только высшая красота и правда». «Тут поле истинным открытиям».

К «Основам химии» Н. Д. Зелинский возвращался много раз в своей жизни, и, возможно, первое чтение этой книги было первым шагом на его пути в химию. Недаром много лет спустя ученый писал: «Основы химии» объединили всех русских химиков, были связующим звеном между ними и Дмитрием Ивановичем, а потому мы все являемся его учениками, преданными его научным заветам».

Труд Менделеева произвел на Зелинского и его друга большое впечатление, он утвердил их в стремлении к естественным наукам. Они решили попытаться побывать в университете на лекциях профессоров-естественников.

Новороссийский университет размещался в том же здании бывшего лицея, что и гимназия. Это способствовало сближению гимназистов-старшеклассников со студентами. Гимназисты интересовались жизнью университета, были всегда в курсе всех происходивших там событий, ходили на лекции лучших профессоров.

Заняв у знакомых студентов форменные тужурки и фуражки, гимназисты пробирались длинными коридорами старого лицейского здания, хоронясь от пронзительного взгляда педеля. Ходили слушать «историков», экономиста Постникова, но больше всего бывало народу, когда читали Мечников и Сеченов. На лекцию Сеченова попал и Зелинский. Эта первая слышанная им лекция произвела на него большое впечатление. Он был увлечен новизной и смелостью высказанных

профессором мыслей.

«Все бесконечное разнообразие деятельности мозга, — говорил своим слушателям Сеченов, — сводится к одному лишь явлению — мышечному движению. Смеется ли ребенок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создает ли Ньютон мировые законы и пишет их на бумаге — везде окончательным фактором является мышечное движение. В основе деятельности нервной системы лежит рефлекс — реакция организма на раздражения, поступающие из внешней среды... Все акты сознательной и бессознательной жизни по способу происхождения суть рефлексы». Юноши слушали затаив дыхание. По словам близких, именно после этой лекции Зелинский окончательно решил посвятить себя изучению естественных наук. Пользуясь всякой возможностью, он проникал теперь на лекции Сеченова и Мечникова. Зелинский мечтал о работе под руководством этих ученых.

## ГЛАВА 3

*Студент. — Новые люди. — Прошлое и настоящее университета. —  
Под угрозой увольнения.*

Наконец долгожданный день настал: Николай Зелинский — студент Новороссийского университета. В июне 1880 года он окончил гимназию, вопрос о выборе будущей специальности был давно решен. На имя ректора университета было: подано прошение. В августе пришел ответ: Николай Дмитриевич Зелинский принят на первый курс естественно-исторического отделения физико-математического факультета.

По сводчатым коридорам бывшего лицея, созданного для воспитания из русской молодежи людей, покорных церкви и самодержавию, шли студенты, принятые в Одесский новороссийский университет в 1880/81 учебном году. Среди них высокий, худощавый юноша, темно-русые волосы зачесаны на косой пробор, над губой небольшие усики. Из-под густых бровей пытливо смотрят серые глаза. Таков портрет студента Зелинского.

Юноша сразу вошел в жизнь университета, ведь он уже не раз бывал здесь тайком на лекциях. Теперь пришел как полноправный студент.

В университете в те годы собрались прогрессивные научные силы, вносящие в стены учебного заведения новые достижения науки и передовые общественные взгляды.

Таковыми профессорами в 70—80-е годы на естественном отделении Новороссийского университета были Мечников, Сеченов, Ковалевский. Каждый из них в своей области служил развитию материалистической науки, каждый по-своему развивал и дополнял теорию Дарвина.

Илья Ильич Мечников приехал в Одессу в 1867 году и двадцати двух лет, в звании доцента, начал читать студентам курс зоологии. С первых лекций он приобрел любовь слушателей и неприязнь старых профессоров, в большинстве своём консервативных. Руководитель кафедры зоологии профессор Маркузен отнесся враждебно к деятельности молодого доцента. Он называл ее вредной, категоричной, порицал «безапелляционное» признание Мечниковым теории Дарвина и препятствовал сердечным отношениям между студентами и Мечниковым. Мечников писал Александру Ковалевскому: «Маркузен ужасно безалаберный, капризный и

глупый человек, с которым невозможно иметь дело, а это-то и оказывается неизбежным. Он, например, сделал мне большую историю за то, что я позволил у себя заниматься одному студенту и пустил его в свою комнату».

Через три года на место ушедшего в отставку Маркузена был единогласно избран Илья Ильич Мечников. Он привлек в Новороссийский университет талантливейшего физиолога Ивана Михайловича Сеченова.

Сеченов, профессор Санкт-Петербургской Медико-хирургической академии, незадолго до этого выпустил труд, названный им «Рефлексы головного мозга». В нем молодой ученый смело доказывал зависимость психической жизни человека от внешней среды.

Цензура запретила «Современнику» печатать работу Сеченова, но «Рефлексы головного мозга» все же были напечатаны в «Медицинском вестнике». Небольшая газета, которую читал узкий врачебный круг, неожиданно вызвала огромный интерес у столичной и провинциальной интеллигенции. Мыслящая Россия заговорила о Сеченове. Многие видели в нем прототип героя романа Чернышевского «Что делать?» Кирсанова.

Книгу объявили безнравственной. Сеченову пришлось уйти из академии. Министр внутренних дел Валуев требовал предания его суду. В это тяжелое для Сеченова время молодой профессор зоологии Мечников и начал борьбу за привлечение его в Новороссийский университет. Борьба Мечникова увенчалась успехом: Сеченов получил кафедру в Одессе.

Но когда Зелинский стал студентом, Сеченов уже перевелся в Петербург. Мечников, читавший к тому времени курс эмбриологии и эволюционного учения, вскоре привлек в университет известного зоолога Александра Онуфриевича Ковалевского.

В эти годы на физико-математическом факультете читали лекции крупные ученые: ботанику — Ценковский, геологию — Головкинский, сравнительную анатомию — Зеленский, физику — Умов, химию — Веригу.

История жизни А. А. Веригу характерна для того времени.

Ученый мир 60-х годов знал А. А. Веригу как высокообразованного, талантливого химика. Не удивительно, что при выборе заведующего кафедрой химии молодого Одесского университета было названо имя Веригу. Однако совет университета это предложение отклонил: А. А. Веригу был поляк!

Вокруг кандидатуры на кафедру химии разгорелась борьба. Профессора Ценковский, Сеченов и находившийся в то время за границей Мечников заявили протест. Об этом инциденте узнали Бутлеров и Менделеев, они поддержали желательную на факультете кандидатуру, и группа прогрессивных профессоров победила: А. А. Веригу пригласили в



Новороссийский университет.

30 лет А. А. Вериге отдал научно-педагогической работе в университете, и все эти годы подвергался он нападкам российских шовинистов.

И на других факультетах среди преподавателей были видные ученые: историки Трачевский, Афанасьев, Випер, славист Истрин, преподаватель политической экономии Постников, Этих профессоров ходили слушать и студенты естественного отделения.

Придерживающиеся передовых взглядов профессора группировались вокруг Ильи Ильича Мечникова. Их деятельность не ограничивалась стенами университета. Они читали общедоступные лекции для городского населения, писали статьи, были деятельными организаторами различных общественных начинаний.

Реакционеры старались всячески мешать «партии Мечникова», преследовали передовых ученых, не давали им спокойно работать.

Так, например, за год до поступления Зелинского в университет профессор Цитович обратился к правительству с жалобой на Мечникова и его друзей. Он обвинял их в пагубном материализме. В своем пасквиле Цитович особенно нападал на Сеченова и Постникова, натравливая на них не только университетское начальство, но и полицию.

Общественное мнение встало на сторону группы передовых профессоров. Салтыков-Щедрин выступил в печати с резким осуждением профессора-мракобеса.

Студенты Новороссийского университета, уважавшие и ценившие преподавателей, на которых нападал Цитович, написали ему возмущенное послание:

«Мы считаем недостойным человека науки быть противником свободы научного исследования, свободы совести, тех идей, для проведения которых в жизнь честнейшие борцы жертвовали своей жизнью...»

В год поступления Николая Зелинского на естественное отделение Новороссийский университет отмечал свое пятидесятилетие.

Университет в Одессе был первым высшим учебным заведением на юге России, на ее окраине. Сюда хлынула молодежь Бессарабии, Крыма, Кавказа. Многонациональная Одесса привлекала балканских славян. В университет поступали болгары, сербы, македонцы, албанцы.

За короткий срок университет в Одессе успел стать в один ряд со старейшими университетами Москвы и Петербурга.

Появились здесь и общественные организации. Первой формой их

была кухмистерская на улице Гуляева, ее открыли студенты. Они сами мыли полы, посуду, обслуживали посетителей. Это давало возможность бесплатно кормиться неимущим студентам. Бездомные студенты здесь же ночевали — на буфетной стойке, на столах.

Вечерами кухмистерская обращалась в клуб. За сдвинутыми столами велись жаркие споры, горячие диспуты. Здесь Зелинский впервые услышал об Андрее Желябове, возглавлявшем студенческие беспорядки в 70-х годах. Узнал он и о нелегальной студенческой библиотеке, организованной тем же Желябовым, сумевшим наладить получение запрещенной литературы через матросов иностранных судов.

Рассказы о студенте Желябове, исключенном из Одесского университета почти 10 лет тому назад, передавались вновь поступившей молодежи, как традиция.

Но скоро разговор о Желябове из прошлого стал настоящим. И таким настоящим, о котором говорить можно было только шепотом.

1 марта 1881 года в Петербурге раздался взрыв. На набережной Екатерининского канала террористами был убит император Александр Второй.

Через несколько дней стало известно: организатор группы народолюбцев — Андрей Желябов.

Учебный порядок был нарушен. Студенты не приходили на лекции, лаборатории пустовали. Профессора запирались в деканатских, обсуждая событие, и строили предположения, что будет с университетом. Опасения были не напрасны: в правительственных кругах не прошло незамеченным то обстоятельство, что Желябов вышел из стен Новороссийского университета. «Сверху» потребовали смены университетского начальства. В ректоры был избран реакционный профессор Ярошенко. С начала занятий 1881/82 учебного года реакция заговорила в полный голос, требуя уничтожения «крамолы».

Министр Делянов писал попечителю учебного округа: «Правительство имеет право рассчитывать на то, что преподаватели будут служить ему не для одного только чтения лекций... Уклонение от этого пути должно поколебать доверие правительства к ученой коллегии в совокупности и к каждому из ее членов в отдельности: они поставили бы правительство при повторении беспорядков в печальную необходимость искать корни их возникновения не в одной только среде увлекающегося юношества, но и между членами профессорской. корпорации».

Царское правительство хотело превратить преподавателей университета в своих агентов, требуя от них шпионской деятельности. Тех

из профессоров, кто отказывался от этой роли, ректор и декан пытались объявить неблагонадежными в политическом отношении.

Еще с большей силой реакционное начальство обрушилось на студентов. Их арестовывали по всякому ничтожному поводу, исключали, высылали из Одессы или сажали в тюрьмы. Самым легким наказанием был карцер в университете или временное исключение.

В ответ на эти репрессии студенты устроили демонстрацию-протест. Это были первые студенческие волнения после 70-х годов. Занятия в университете прекратились.

Университетское начальство растерялось: очень не хотелось докладывать министру просвещения о своем бессилии.

И тогда в кабинете ректора созрел план провокации. Ярошенко вызвал Мечникова и попросил его повлиять на студентов, вернуть их к занятиям.

— Передайте молодежи, что их требования будут удовлетворены, — заверил он Илью Ильича. — Студенты уважают вас. Они вам поверят.

Студенты действительно поверили Мечникову. Волнения прекратились. Студенты вернулись в аудиторию. Но ректор и не думал выполнять своего обещания. Между ним и Мечниковым произошло «объяснение». Ректор Ярошенко нагло отказался выполнить требования студентов. В ответ на это Мечников подал прошение об отставке. Вслед за Мечниковым об уходе из университета заявил А. С. Постников. Желание профессоров было торопливо удовлетворено.

Реакционное руководство университета ликовало. Оно считало, что таким образом убило двух зайцев: добилось прекращения студенческой забастовки и освободилось от неугодных членов преподавательской коллегии.

Но в университете с новой силой вспыхнули, как тогда называли, «студенческие беспорядки». Студент Николай Зелинский был одним из первых среди «смутьянов». На имя ректора была подана петиция-протест. Ее подписали 95 студентов. В петиции говорилось: «Профессора, составляющие гордость университета, вынуждены оставить его, и поэтому мы, студенты, вынуждены просить вас подать в отставку».

5 мая 1882 года эту петицию ректору передали студенты Андрусов, Хавкин и Зелинский. Трем делегатам грозило исключение, но выполнить это не удалось: ученый совет посчитал неудобным раздувать недовольство уходом Мечникова. Слишком ясно было, что в лице ушедшего в отставку университет потерял ученого с мировым именем. Инцидент замяли. Зелинского и его товарищей, как и всех подписавших петицию, допустили к занятиям. Теперь Николай Зелинский знал, что нужно не только изучать

науку, но и драться за нее.

## ГЛАВА 4

*Химическая лаборатория. — Учитель и друг. — Новые знакомства. — Съезд естествоиспытателей. — Путь найден. — Экскурсия в прошлое. — Первая самостоятельная работа.*

Из всех дисциплин, которые Николай Зелинский слушал на первом курсе, больше всего его заинтересовала химия.

Учителями его по химии были Е. Ф. Клименко, А. А. Вериге, П. Г. Меликишвили, В. М. Петриашвили. Николай Дмитриевич всегда с благодарностью вспоминал их. Эти ученые сумели помочь молодому студенту Н. Д. Зелинскому разглядеть за сухими химическими символами сущность явлений.

Познакомившись с периодической системой Менделеева, он был покорен ее стройностью, строгой логичностью, великим предвидением еще не познанного.

Следующим открытием на его пути в химию была теория строения вещества, созданная Бутлеровым. Он сразу понял ее громадное значение, которое можно было сравнить только со значением менделеевского периодического закона. «Менделеев предугадал неизвестные элементы — Бутлеров предсказал еще никем не открытые органические соединения, — говорил Зелинский. — Бутлеровская теория дает возможность не только познавать существующие в природе органические соединения, но и создавать совершенно новые, изменять и дополнять природу».

Чем больше узнавал Николай Зелинский о химии, тем прекрасней казалась ему эта наука, тем сильнее овладевало им желание посвятить себя химии, пойти по пути Менделеева и Бутлерова.

В 80-х годах отечественная химия уже достигла несомненного расцвета. Ученые Западной Европы знали имена, продолжателей дела великого Ломоносова: «дедушки русской химии» А. А. Воскресенского Н. Н. Бекетова, Н. И. Соколова, Д. И. Менделеева Н. Н. Зинина, А. М. Бутлерова, В. В. Марковникова.

Два важных открытия, сделанные русскими химиками, — периодический закон Менделеева и теория химического строения Бутлерова — вывели химию из хаоса, в каком она находилась в 50-х годах,

и дали возможность ее плодотворному развитию.

Громадная экспериментальная работа, проводимая химиками всего мира, в последующие годы давала подтверждение и дополнение к этим законам.

И все же химия в России с трудом прокладывала себе дорогу; в то время как за границей уже успели оценить и практически использовать ряд блестящих открытий русских химиков, Менделеев и другие ученые тщетно пытались пробить стену недоверия, косности, безграмотности в отечественной промышленности.

Но в высших учебных заведениях русским химикам удалось проводить подготовку молодежи на высоком уровне. Хорошо было поставлено преподавание и в Новороссийском университете.

О лаборатории Новороссийского университета Н. Д. Зелинский в своих воспоминаниях рассказывал:

«...Благодаря заботам и трудам Н. Н. Соколова и А. А. Вериги химическая лаборатория в Новороссийском университете, открытая 1 мая 1865 года, была уже в первые годы хорошо устроена и снабжена всеми необходимыми пособиями. Практические занятия привлекали многих, и лаборатория Новороссийского университета всегда являлась одним из наиболее деятельных учебно-вспомогательных учреждений университета».

На втором курсе обязательной для всех студентов-естественников была отработка качественного и количественного анализа — основных методов исследования химического состава вещества.

Лаборатория качественного анализа помещалась в большом зале, была она прекрасно оборудована. На столах, на каждом рабочем месте стоял набор необходимой посуды и реактивов для анализа. Одновременно работало 40 человек. Задачей качественного анализа является выяснение, из каких элементов, химических групп таблицы Менделеева состоит исследуемое вещество. Она решается путем проведения ряда специальных реакций, каждая из которых характерна для какого-либо одного из входящих в состав элементов. Занятия по качественному анализу увлекли Зелинского. Выполняя задание, он переживал чувство первооткрывателя, проникающего в волнующую тайну неизвестного. Получив колбу с бесцветной жидкостью, постепенно приливая к ней различные реактивы, наблюдал он то яркую окраску раствора, то пушистые хлопья осадка, характеризующие один из элементов, входящих в раствор.

Николай Зелинский любил и количественный анализ, ставящий своей целью определение процентного содержания входящих в состав исследуемого вещества элементов. В нем весовой метод основан на

измерении веса продуктов реакции, в которой участвует определенный элемент, а объемный метод заключается в измерении объема реактива, израсходованного на реакцию с исследуемым веществом.

Сидя на высоком табурете перед столом, на котором установлена длинная узкая бюретка, наполненная раствором реактива, будущий химик подливал его в колбу с испытуемым раствором. Туда же добавлял он и каплю индикатора, незаменимого помощника в анализе: вещества, внезапным изменением своего цвета указывающего момент окончания реакции.

Зелинскому не казались скучными эти кропотливые операции. Не надоедали и бесконечные, тщательные взвешивания маленьких порций вещества на часовых стеклышках при весовом анализе.

Многие реактивы студенты готовили сами. «Каждый из нас должен был по методу Мора приготовить или сварить едкую щелочь, — вспоминает Н. Д. Зелинский. — В железные казанки наливался раствор углекислого калия, туда же помещался и гидрат извести; затем кипятили и ждали, когда все это усядется, испытывали, не выделяется ли угольная кислота при подкислении. Таким образом, едкая щелочь, которая служила для того, чтобы по концентрации щелочи можно было установить остальные титры, готовилась непосредственно самими студентами». Это приучало к ответственности и добросовестности в работе: плохо пригодишь, сам же пострадаешь — анализ даст неверный результат.

Занятиями по качественному анализу руководил П. Г. Меликишвили. Объемный анализ преподавал В. М. Петриашивили.

Когда Зелинский первый раз вошел в лабораторию, он даже оробел, таким суровым показался ему лаборант Петр Григорьевич Меликишвили (или Меликов, как называли его тогда, переделывая грузинскую фамилию на русский лад).

У Меликишвили было строгое восточного типа лицо, густые сдвинутые брови над сверкающими черными глазами. Ходил Петр Григорьевич, сутулясь, медленно, говорил с грузинским акцентом, скупое и тихо. Но когда возникал какой-нибудь спорный вопрос, в особенности вопрос химический, он терял хладнокровие, говорил горячо и страстно.

Вскоре Зелинский оценил беззаветную преданность Петра Григорьевича любимому делу. С утра до вечера Меликишвили ходил по залу, останавливаясь возле студентов, то объясняя что-нибудь, то показывая, как надо работать.

Петр Григорьевич жил исключительно жизнью лаборатории. Он проводил здесь целые дни в наблюдении за занятиями, а ночами частенько

приготавливал необходимые реактивы и растворы. Жил он при университете, в маленькой, заставленной книгами комнатке, семьи у него не было, и все привязанности Петр Григорьевич отдавал студентам. Он умел безошибочно распознать среди них тех, кого влекла химия, и для них не жалел своего труда и времени.

Петр Григорьевич заметил способности Николая Зелинского, его исключительный талант экспериментатора. Нравилась ему и удивительная трудоспособность молодого студента. Зелинский вскоре перестал стесняться Петра Григорьевича, и между учителем и учеником установилась та особенная, незримая связь, которая соединяет людей, увлеченных любимым делом.

Петр Григорьевич Меликишвили привлекал к себе симпатии студентов не только как терпеливый, внимательный учитель, он был очень добрым человеком, всегда отзывавшимся на все нужды молодежи.

Он много помогал студентам.

А. М. Безредка вспоминал, как в 1890 году, когда многих студентов высылали из Одессы, Меликишвили вызвал его к себе.

«Впервые я видел в домашней обстановке Меликишвили, уважение к которому у меня граничило с благоговением. Видя мое смущение, он ласково взял меня за руку и сказал: «Я позволил себе вас побеспокоить, так как у вас, наверное, есть товарищи, которым приходится оставить Одессу. Теперь холодно, может быть, есть такой, у которого нет шинели, возьмите мою шубу и дайте ему». При этом он раскрыл сундук, стоявший тут же в комнате, и, вынув оттуда пакет, передал мне, сказав со смущенным видом: «А это мои сбережения, отдайте и это, но бога ради никому об этом не говорите».

Петр Григорьевич был интересным собеседником, любил музыку, искусство, увлекался путешествиями. Когда Н. Д. Зелинский ближе сошелся с Петром Григорьевичем, тот стал брать его с собой в далекие загородные прогулки. В редкие свободные вечера Меликишвили со своим «Нико», как он стал называть Зелинского, ходил к друзьям.

Чаще всего бывали они у профессора Василия Моисеевича Петриашвили.

Квартиру Петриашвили называли «караван-сараям», а столовую, в которой садилось за стол обычно до 20 человек, — «кунацкой». Семья Петриашвили славилась гостеприимством, здесь всегда было много приезжих из Грузии, главным образом молодежь. Здесь Петр Григорьевич всегда мог встретиться с земляками, поговорить на родном языке. Любимой темой была Грузия. О ней часами говорили, вспоминали, спорили. Любили



петь застольные грузинские песни, то звучащие тоской по родине, то искрящиеся безудержным весельем. Тут же кто-нибудь из молодежи срывался с места и начинал танец — родную лезгинку. В такие «вечера воспоминаний» Петр Григорьевич преображался, глаза его теплели, губы улыбались, сам он удивительно хорошел.

Говорили здесь и о химии. Василий Моисеевич Петриашвили, как и Петр Григорьевич, страстно любил свое дело, и, сойдясь, два ученых всегда находили, о чем поговорить и поспорить. Молодежь с интересом слушала эти споры, в которых всегда узнавала что-нибудь новое для себя.

Разговоры о химии велись и у Ферсманов, куда Меликишвили несколько позже ввел Николая Дмитриевича. Евгений Александрович Ферсман был интереснейшим собеседником. Жена его Мария Эдуардовна — талантливая художница, прекрасно играла на пианино. Химию в этой семье представлял старший Ферсман — дядя Евгения Александровича. Был он завзятый спорщик, и здесь иногда возникали интересные диспуты на специальные химические темы.

Маленький сын Ферсманов Саша, впоследствии ученый — минералог и геохимик, стал, как и Зелинский, любимым учеником Меликишвили. Любовь к камню сначала увела его от химии, но, верный заветам своего учителя, Александр Евгеньевич сумел сблизить геологию и химию, связать их в единую науку — геохимию. Через много лет Зелинский и Ферсман стали близкими друзьями. Часто вспоминали они Одессу и общего друга — учителя.

«Память об этом человеке, бывшем моим первым учителем, я храню как лучшее воспоминание о студенческих годах, проведенных мною в Новороссийском университете», — писал Н. Д. Зелинский в своих воспоминаниях.

В 1883 году студент третьего курса Николай Зелинский был выбран делегатом от студентов на 7-й съезд естествоиспытателей и врачей.

Открытие съезда проходило в театре. Кресла партера были отведены семьям правителей города: губернатора, градоначальника, предводителя дворянства. Было видно много генеральских мундиров и мундиров различных ведомств. Среди аксельбантов, эполет, вензелей чернели строгие сюртуки делегатов — ученых и врачей, съехавшихся со всей России. Ярусы заняли одесские врачи, учителя естественной истории, члены недавно открытого Новороссийского отделения Общества любителей естествознания. На галерке толпились студенты-естественники. Среди них был и Николай Зелинский.

Участников съезда приветствовал Александр Онуфриевич Ковалевский. Он сказал короткую, горячую речь, в которой призвал участников съезда высоко нести знамя отечественной науки.

Профессор Ковалевский предложил избрать председателем съезда естествоиспытателей и врачей Илью Ильича Мечникова.

Аплодисменты, крики: «Профессора Мечникова! Господина Мечникова!» — были такими бурными, долгими и искренними, что заглушили отдельные недоброжелательные возгласы: «Ведь он даже не профессор университета!»

Среди докладчиков съезда был Александр Михайлович Бутлеров. О встрече с ним Николай Дмитриевич Зелинский писал через 41 год председателю Русского физико-химического общества:

«Вспоминаю то мое настроение и внимание, с которым я слушал, будучи студентом третьего курса, доклады Александра Михайловича на съезде естествоиспытателей в Одессе в 1883 году, и как был рад тому случаю, когда Александр Михайлович обратился ко мне, как к одному из юных сотрудников съезда, с просьбой прогуляться с ним по городу и указать, где почта и телеграф».

И дальше: «Не имея счастья быть непосредственным учеником Бутлерова, считаю себя в химическом образовании своем духовно с ним связанным».

Уже давно были окончены все полагающиеся по программе практические опыты, а Зелинский продолжал ежедневно посещать химическую лабораторию. Здесь начал он под руководством Меликишвили и Петриашвили работу по органическому синтезу. Зелинский давно уже решил, что станет химиком, но когда провел он свой первый синтез, то понял, что будет именно химиком-органиком. Если в аналитической химии его увлекала задача «познать», в органическом синтезе он нашел другую радость — «создать». Да, именно чувство творца, могущего силой своего разума, своего знания создавать новое, повторять многообразие природы, захватило юношу. Много дней, урывая время от других занятий, проводил он в лаборатории, занимаясь волшебным превращением одного вещества в другое.

Теперь уже он знал технику работы в совершенстве, все операции по перегонке, дистилляции, фильтрации проводил он исключительно четко. Помогала привитая бабушкой с детства любовь к аккуратности. Он не боялся затратить лишнее время, чтобы тщательно собрать прибор, пригнать пробки в перегонные колбы, проверить герметизацию. И поэтому всегда, на зависть другим студентам, опыты его удавались, выходы получаемых

веществ были максимальными, чистота продуктов отличная. Так постепенно приходили мастерство, уверенность в своих силах.

Итак, Николай Зелинский решил посвятить себя работе в области органической химии.

Как самостоятельная наука органическая химия родилась всего на одно столетие раньше Зелинского. Считают, что впервые разделение на неорганическую и органическую химию было произведено Бергманом в 1777 году. Теперь: мы знаем, что разделение это условно, но в то время существовало воззрение, что соединения, образующиеся в растениях и животных, обязаны своим возникновением действию особенной «жизненной силы» и что «грубые и простые силы», определяющие течение реакции в неорганической материи, не играют никакой роли в живом организме. Единственно она, эта «жизненная сила», обладает способностью создавать органическую материю из тел неорганических, то есть мертвых.

Но вот Вёлер в 1828 году доказал, что явление превращения неорганического тела в органическое, а именно — циановой кислоты в мочевины, может происходить не только в живом организме, но и в пробирке химика. Этим открытием был перекинут мост через пропасть, разделявшую две области химии.

Гипотеза «жизненной силы», однако, господствовала в умах химиков довольно долго. Еще в 1847 году Берцелиус поддерживал ее. Быстро следовавшие один за другим синтезы многих органических соединений опровергли, наконец, эти представления.

История развития теоретических взглядов в химии заинтересовала Зелинского; он все глубже входил в «дебри» органической химии, и теперь его уже не удовлетворяла только экспериментальная работа. С жадностью накупил он на комплекты химических журналов прошлых лет (благо у Меликишвили были они собраны за многие годы); по ним молодой химик хотел проследить за развитием химии, за ходом мыслей своих предшественников и современников.

Первой значительной теорией в органической химии была «теория радикалов», возникшая в 30-х годах XIX столетия на основе трудов шведского химика Якоба Берцелиуса и немецких химиков Ю. Либиха и Ф. Вёлера. Эти ученые пришли к заключению, что органические вещества в отличие от неорганических, построенных из отдельных атомов, состоят из сложных атомных групп — радикалов. Радикалы очень прочны, неизменяемы в процессе реакций и существуют в свободном виде. Органическая химия стала определяться как химия сложных элементов-

радикалов.

Вскоре, однако, французский химик Дюма доказал несостоятельность тезиса о неизменяемости радикалов. В противовес теории радикалов он выдвинул «теорию типов», позднее развитую французскими учеными Ш. Жераром и О. Лораном. Сопоставляя и группируя органические вещества по химическим свойствам, создатели теории типов предложили все органические соединения рассматривать как производные простейших неорганических веществ, образующиеся путем замещения в них атомов водорода на те или другие химические группы. В качестве основных типов были предложены водород, вода, хлористый водород и аммиак. Позднее к ним был добавлен метан (соединение водорода с углеродом). Теория типов учитывала состав соединения и придавала ему решающее значение в химическом поведении вещества. Эта теория давала возможность систематизировать органические соединения, но не ставила целью познать строение сложных органических молекул. Развивавший ее Жерар считал, что строение молекулы вообще непознаваемо, и химик может описать только «прошрое» и «будущее» молекулы, то есть из каких соединений произошло вещество и в какие соединения оно может быть превращено. Под химической формулой Жерар и его сторонники понимали лишь условный знак, при помощи которого выражалось не химическое строение, а метод получения данного вещества. Но так как методы получения одного и того же вещества могут быть разные, оно и записывалось химиками по-разному. Так, например, уже такое простое вещество, как уксусная кислота, имело 12 различных формул. В органической химии создавалось положение, при котором химики перестали понимать друг друга.

Вёлер писал об этом в 1835 году Берцелиусу: «Органическая химия может в настоящее время кого угодно свести с ума. Она представляется мне дремучим лесом, полным чудесных вещей, огромной чащей без выхода, без конца, куда не осмеливаешься проникнуть».

Структурная теория Бутлерова стала той «путеводной нитью», которая вывела химиков из этого «дремучего леса» и внесла великолепную четкость в представление о молекуле вещества.

Бутлеров выступил решительным противником взглядов о непознаваемости молекулы, он писал, что все данные химии говорят о реальном существовании атомов и молекул, что взаимоотношения их вполне реальны и определены и молекула имеет вполне определенную структуру.

«Химическая натура сложной частички определяется натурой элементарных составных частей, количеством их и химическим

строением». Под химическим строением он понимал последовательность химической связи атомов друг с другом в молекуле.

Предыдущие теории признавали, что любое изменение в составе молекулы ведет к коренному изменению всех ее свойств — появлению молекулы нового вещества. Бутлеров утверждал, что и всякое изменение в структуре молекулы также влечет за собой кардинальное изменение ее свойств. Бутлеровская теория строения, устанавливая связь между внутренним строением молекулы и его внешним проявлением в свойствах, давала возможность химикам впервые исследовать порядок, в котором атомы соединялись друг с другом. Благодаря этому ведущее место в химии получил синтез, причем синтез плановый, когда химик, имея перед собой структурную формулу данного соединения, стремится по этому плану построить само вещество.

В иностранной литературе часто создателем структурной теории называют французского химика А. Кекуле.

В 1864 году, после того как теория Бутлерова стала уже широко известна, Кекуле утверждал, что подобные взгляды он развивал с конца 50-х годов, между тем до 1865 года он не дал ни одного научного изложения своих взглядов в духе теории химического строения и не сделал ни одной экспериментальной работы с целью ее проверки. Первоначальные же представления Кекуле о строении молекулы были туманны и неясны. Вот как писал он об этом сам:

«В одно прекрасное время я возвращался с последним omnibusом по улицам города (Лондона). Я сидел на крыше omnibusа и предался грезам. Перед моими глазами кружились атомы. Часто я рисовал себе в воображении движения этих маленьких существ, но до того времени никогда не удавалось мне проследить, какого рода эти движения.

Сегодня я видел ясно, как здесь и там два маленьких атома соединялись в пару, как большие атомы обнимали по два маленьких, еще большие держали в объятиях по три или по четыре и как все это кружилось в вихревом танце. Я видел, как большие атомы образовали ряды, на конце которых висели меньшие атомы... Голос кондуктора (назвавшего станцию) разбудил меня посреди этих грез. Но, придя домой, я просидел часть ночи, набрасывая эти картины в общих чертах. Так возникла структурная теория».

Главной заслугой Кекуле в создании теории строения следует считать развитие им понятия валентности, легшего в ее основу, и доказательство 4-валентности углерода. Впрочем, одновременно с Кекуле наличие четырех единиц сродства у углерода было установлено также шотландцем Купером

и немецким химиком Кольбе.

Все развитие химии, по существу, подготовляло создание теории химического строения. Медленно, шаг за шагом, идут ученые по пути познания тайн природы. Одна случайно мелькнувшая мысль, наблюдение, описанное и забытое на долгое время, высказанное и не осознанное самим автором предположение... Шаг... еще шаг... И, наконец, одно, последнее, гениальное прозрение, которое впитало<sup>^</sup> в себя, аккумулировало все ранее познанное, сумело из отдельных отрывочных звеньев построить цепь логических рассуждений, создать теорию. Этот последний гениальный шаг в создании теории строения был сделан Бутлеровым. Ему принадлежит и ясная формулировка учения и даже самое название «Теория структурного строения вещества».

Важнейшим фактом, который лег в основу теории строения, было открытие явления изомерии. Произошло оно при следующих обстоятельствах.

Немецкий химик Юстус Либих, работая над взрывчатыми соединениями с гремучей ртутью и гремучим серебром, выяснил, что они являются солями кислоты, которую он выделил и назвал «гремучей кислотой». Проведя подробный анализ, он установил, что она состоит из 24 частей углерода, 32 — кислорода, 2 — водорода и 28 — азота.



Николенька Зелинский с бабушкой М. П. Васильевой.



Н. Д. Зелинский — студент Новороссийского университета, 1884 г.





Н. Д. Зелинский — приват-доцент Новороссийского университета, 1890 г.

В тот же год другой немецкий химик, Фридрих Вёлер, описал вещество — циановую кислоту, — которое будто бы состояло из тех же элементов и точно в тех же соотношениях, но проявляло совершенно несхожие свойства. Либих заявил, что Вёлер ошибся. Разгорелся спор. За решением обратились к Якобу Берцелиусу, прозванному в то время «диктатором химии». Берцелиус тщательно проверил работу обоих ученых и заключил, что оба они правы.

Пришлось примириться с фактом, считавшимся до той поры невероятным, — что могут существовать вещества одинакового состава, но различающиеся химическими и физическими свойствами. Берцелиус дал этому явлению название изомерии, а вещества, одинаковые по составу, но различные по свойствам, назвал изомерами. Либих и Вёлер стали друзьями. Дружба эта продолжалась всю их жизнь. Начаты были совместные работы.

Вскоре выяснилось, что изомерия представляет собой не исключение, а весьма часто встречающееся явление, но тайна его долго оставалась нераскрытой.

Бутлеров писал в одной из своих работ: «Факты, не объяснимые существующими теориями, наиболее дороги для науки, от их разработки следует по преимуществу ожидать ее развития в ближайшем будущем».

Так было и с изомерией. Структурная теория строения, толчком для создания которой явилось открытие изомерии, дала ей простое и ясное объяснение:

«Изомеры — вещества, обладающие одинаковым составом, но различными свойствами, отличаются друг от друга своим химическим строением».

Детальное изучение изомерии было следующим. шагом в развитии теории строения. Большая заслуга в этой области принадлежала В. В. Марковникову. Бутлеров и Марковников дали примеры вывода всех теоретически возможных формул химического строения для веществ одного и того же состава. Дальнейшие экспериментальные исследования должны были выяснить, какой теоретически возможный случай химического строения представляет собою каждое вновь открытое вещество.

Одним из тех многочисленных исследований, на основе которых складывались знания об органических веществах, была и первая самостоятельная работа студента четвертого курса Николая Зелинского. Работа эта была опубликована в журнале русского физико-химического общества. Проводил ее Зелинский, конечно, под руководством своего учителя-друга П. Г. Меликишвили.

Петр Григорьевич в этот период занимался глицидными кислотами. Он был первым, кто синтезировал и дал название метилглицидной кислоте. Она являлась соединением, содержащим одновременно группы атомов, характерные для спиртов и для кислот. Подобные вещества были мало изучены в то время.

Воздействием метиламина (содержащего в молекуле азот) на глицидную кислоту надо было перейти к новой группе соединений — аминокислотам.

В ту пору, когда проводил свою работу студент Зелинский, аминокислоты интересовали химиков просто как углеводородные соединения, содержащие азот в молекуле, обладающие одновременно кислотными и основными свойствами. Теперь мы знаем, что аминокислоты являются теми кирпичиками, из которых построено сложное здание

молекулы белка — основы всего живого. Знаем и как построена эта молекула. Этим мы обязаны работам многих ученых, неустанно собиравших крупницы знаний о белке. Потребовалось еще около двух десятилетий, чтобы химики отказались от мысли о непознаваемости белка, осмелились заглянуть в его тайну. Среди этих смельчаков был и профессор Н. Д. Зелинский.

В 1884 году Николай Дмитриевич Зелинский окончил университет и был оставлен при кафедре химии.

## ГЛАВА 5

*Сестры Дроковы. — Стереохимия. — Геттинген. —  
Первооткрыватель и первая жертва иприта.*

Еще в годы студенчества Николай Дмитриевич Зелинский познакомился с сестрами Дроковыми — Раисой Ивановной и Ниной Ивановной. Это были девушки передовых взглядов, они жили собственным трудом, интересовались наукой.

Несмотря на то, что сестры были на несколько лет старше молодого студента, знакомство их с Зелинским скоро перешло в дружбу. Зелинского и Дроковых постоянно встречали втроем. Зелинский не отдавал видимого предпочтения ни одной из сестер, те также относились как будто одинаково к своему молодому другу.

Но однажды Николай Дмитриевич и Раиса Ивановна сказали друзьям, что они жених и невеста. Их поздравляли шумно, весело, сердечно. Всем стало ясно, что женой Николая Дмитриевича должна стать именно старшая из сестер. Вскоре была отпразднована скромная свадьба.

Теперь в семье Зелинских по вечерам часто собиралась молодежь. На «огонек» заходили и солидные профессора. Но сам Николай Дмитриевич иногда сбегал от гостей в лабораторию. На него не обижались, знали: молодой химик беззаветно увлечен наукой.

Раиса Ивановна с самого начала супружеской жизни проявляла удивительную чуткость и внимание к научной работе мужа, никогда не упрекая его за то, что большую часть времени он отдает лаборатории.

Для Зелинского это был период становления как химика, как ученого. Каждое синтезированное им вещество, каждая прочитанная книга расширяли кругозор, давали материал для размышлений. Впервые стал он думать о взаимосвязи явлений, осознавать те пути, которыми идет наука в познании тайн природы.

В это именно время изучение теоретических взглядов химиков подвело Зелинского к вопросам стереохимии. Большинство проводимых в 70 — 80-х годах экспериментальных работ давало материал, подтверждающий теорию Бутлерова. Но вскоре новые исследования открыли в царстве изомерии исключения из общего закона. Эти именно

исключения дали 20-летнему доктору химии Вант-Гоффу повод к гениальному углублению структурной теории, к созданию понятий стереохимии.

Открыты были пары соединений, одинаковых по химическому составу и даже по химическим и физическим свойствам и лишь в одном отношении обнаруживающие удивительную противоположность — в действии на поляризованный свет.

Свет, как известно, представляет собой электромагнитные колебания, распространяющиеся с огромной скоростью. Эти колебания происходят перпендикулярно движению луча (почему и называются поперечными) обычно по всем направлениям. Обычно, но не всегда! При прохождении луча через некоторые вещества характер колебаний резко меняется. Так, кристалл кварца пропускает только те колебания, которые лежат в плоскости его продольной оси. Он как бы представляет собой непроницаемую преграду с узкой щелью, и при прохождении через него луч света «сплющивается», становится плоским, как говорят физики, поляризованным.

Благодаря наличию строго определенной плоскости поляризации поляризованный свет является очень удобным инструментом в исследовании различных химических соединений. Когда поляризованный свет пропускали через растворы некоторых, казалось, совершенно одинаковых веществ, ученые вдруг обнаружили, что в то время, как одни из них отклоняли плоскость поляризации на определенное число градусов влево, другие растворы отклоняли ее на столько же градусов вправо. Оказалось, растворенные вещества находятся в таком же отношении друг к другу, как предмет и его зеркальное изображение. Такие пары были названы «оптическими антиподами», а вещества — «оптически деятельными соединениями».

Объяснение этого явления дала гипотеза Вант-Гоффа.

В напечатанной Вант-Гоффом в 1874 году брошюре он приводил примеры, доказывающие, что плоскостные формулы химических соединений находятся в противоречии с опытами, и утверждал, что все трудности исчезают, если соединения углерода представить себе в виде четырехгранника, в середине которого помещен атом углерода, а в четырех вершинах — четыре соединенные с ним атома. Если атомы эти будут неодинаковы, то есть молекула асимметрична, то пара оптических антиподов представится как два сходных, но не тождественных четырехгранника, которые не могут быть совмещены, как правая и левая перчатки.

Одновременно к тем же выводам пришел Ле Бель. Вант-Гоффу и Ле Белью удалось доказать, что все известные тела, обладающие способностью отклонять плоскость поляризации, имеют асимметрический атом углерода.

Идея влияния асимметричности атома углерода на оптическую деятельность была высказана еще ранее Луи Пастером. В 1815 году Ж. Био открыл явление оптической активности растворов сахара. Это было еще только единичное наблюдение. В 1848 году Луи Пастер доказал, что вещества, оптически активные в растворе, всегда кристаллизуются так, что кристаллы правовращающего раствора являются зеркальным отображением кристаллов левовращающего. Из этого вытекало предположение об асимметрическом строении молекул этих веществ, являющемся причиной их оптической деятельности. Это было новое проникновение в неведомые законы природы. Оно послужило отправным пунктом для Вант-Гоффа при разработке гипотезы пространственного расположения атомов в молекуле вещества.

«Современная химическая теория, — писал Вант-Гофф, — имеет два слабых пункта: ею нельзя объяснить ни относительное расположение, которое занимают атомы и молекулы, ни характер их движения; если признать существование атомов, то, рассматривая их расположение, необходимо согласиться, что это расположение пространственное».

Вплотную подошел к вопросу о пространственном расположении атомов в органических соединениях до Вант-Гоффа И. Вислеценус. Однако в то время он не сумел теоретически обосновать свои взгляды.

Представления о пространственном расположении атомов не были сразу приняты учеными: слишком далеки они были от прежних понятий химиков. К тому же фактов, на которые опирались авторы гипотезы, было еще так мало, что большинство ученых отнеслись к ней с недоверием. Особенно яростные нападки вызвала гипотеза Вант-Гоффа у Кольбе, стоявшего на позициях «непознаваемости» молекулы. Вот какой статьей разразился маститый химик:

«Побежденная 50 лет тому назад духом точного исследования природы натурфилософия в настоящее время снова выпущена псевдоестествоиспытателями из клетки, предназначенной для хранения отбросов человеческого ума. Переодев эту кокетку в модные одежды и покрыв ее лицо белилами и румянами, они хотят провести ее в порядочное общество, в котором для нее нет места. Кому эти опасения покажутся преувеличенными, пусть прочтет (если может) фантастическое сочинение г. Вант-Гоффа о расположении атомов в пространстве. Я умолчал бы об этом труде, как о многих других, ему подобных, если бы один видный химик

(Вислеценус) не оказал этой затее своего покровительства, восхваляя ее как научную работу. Некому д-ру Вант-Гоффу, занимающему должность в Утрехтском ветеринарном училище, очевидно, не по вкусу точное химическое исследование. Он счел более приятным сесть на Пегаса (вероятно, взятого напрокат в ветеринарном училище) и поведал миру в своей «*La chime dans l'espace*» то, что он узрел с химического Парнаса, достигнутого им в смелом полете, — о расположении атомов в пространстве».

На попытку Кекуле заступиться за гипотезу Вант-Гоффа Кольбе написал новую статью, где в ироническом свете представил Кекуле. «... Еще до сих пор никогда, — писал он, — химикам не предлагали более грубой и неудобоваримой пищи, чем это сделал Кекуле».

Научная полемика переходила в драку! Но, кроме грубых, оскорбительных выражений, Кольбе не смог привести ни одного разумного критического довода.

Прошло, однако, почти два десятилетия, пока новое учение окончательно утвердилось в умах химиков.

Как же отнеслись к новой гипотезе русские химики и прежде всего создатель теории строения Бутлеров?

Еще в 1863 году, задолго до создания стереохимии, Бутлеров писал: «Если же атомы действительно существуют, то я не вижу, почему, как думает Кольбе, должны быть тщетными попытки определить пространственное расположение последних, почему будущее не научит нас производить подобные определения?» Как будто полное совпадение со взглядами Вант-Гоффа. Однако к новому учению Бутлеров отнесся равнодушно. Впрочем, историки химии считают, что им была начала работа по проверке и уточнению вопросов, связанных с пространственными представлениями, но вскоре последовавшая смерть не позволила ее закончить.

Отрицательно отнеслись первое время к гипотезе Вант-Гоффа Менделеев, Меншуткин и Зайцев. Марковников единственный из крупных химиков, кто положительно оценил ее.

Вопросы стереоизомии вызвали настолько противоречивые взгляды, что являлись в тот период темой постоянных споров химиков. Где бы ни встречались, о чем бы ни говорили химики, в конечном итоге разговор переходил к стереохимии, и вскоре же этот разговор превращался в горячий спор.

Одним из немногих ученых, начавших в России заниматься вопросами стереоизомии, был Е. Ф. Клименко, первый преподаватель Зелинского по

химии. Беседы с ним натолкнули молодого химика на эту проблему, и скоро Николай Дмитриевич, как он сам говорил, «увяз в ней по уши». То, что самые крупные авторитеты химического мира не могли прийти к единодушному выводу, вызывало особый интерес, желание самому разобраться в вопросе, попытаться проверить его экспериментально. Совместно с П. Г. Меликишвили, также крайне заинтересованным стереохимией, Николай Дмитриевич начал работать над исследованиями стереоизомерных соединений.

В 1885 году оставленный при кафедре химии факультетский стипендиат Н. Д. Зелинский был направлен по обычаю того времени на два года за границу для стажировки. Во время этой командировки он должен был специализироваться по органической химии у профессора Вислеценуса в Лейпциге и у профессора Виктора Мейера в Геттингене.

В Лейпцигском университете Зелинский впервые узнал «немецкую науку». Здесь все было проникнуто мыслью о первостепенности немецких ученых, о непререкаемости их авторитета, о высоком научном уровне их работ. Здесь еще хорошо помнили Г. Кольбе, работавшего в университете с 1865 года и умершего всего год назад. Многие профессора еще стояли на старых позициях, повторяя мысли Кольбе о том, что «высочайшие проблемы химии не будут решены, особенно вопрос о пространственном расположении атомов», цитировали его слова, что стереоизомерия — «заблуждение человеческого разума» и «фантастическая выдумка».

Профессор Вислеценус, занявший кафедру Кольбе, противопоставлял взглядам этих ученых новые стереохимические представления, и в Лейпцигском университете в ту пору среди химиков шли горячие споры.

Вислеценус был рад в молодом русском коллеге встретить последователя своих воззрений, он охотно взял на себя руководство его практической работой по синтезу двухосновных кислот, которые, как они полагали, дадут ценный материал для подтверждения положений стереохимии.

В течение семестра Николай Дмитриевич ознакомился с методами синтеза, используемыми в лаборатории Вислеценуса, и его работами по стереохимии. После этого он переехал в Геттинген.

Геттинген был типичным немецким городком с узкими улицами, неизменной ратушей, кирхами. Против собора святого Иакова находился пансион фрау Гуммель. В этом пансионе Зелинский и обосновался.

Интересы всех жителей города вращались вокруг университета. В кофейнях, барах, у кегельбана всегда можно было встретить



преподавателей университета, его многочисленных служащих и больше всего — студентов. Владельцы торговых и увеселительных заведений, портные, сапожники жили доходами с питомцев университета. Почтенные фрау среди учащейся молодежи искали себе жильцов и женихов для своих дочерей.

В Геттингене, как во всех германских университетских городах, было в то время много студенческих корпораций. Корпоранты, или бурши, как они сами себя называли, гордились не столько своими успехами в науках, сколько славой скандалистов, дуэлянтов и отчаянных сердцеедов.

На узких старых улочках пешеходы поспешно прижимались к зданиям, спасаясь от бешено мчавшихся лошадей. В пролетках сидели корпоранты, горланящие песни и размахивающие рапирами над головой смертельно испуганного извозчика.

Многочисленные шрамы на лицах этих молодых людей напоминали об ударах рапир, и чем больше было шрамов или крестообразных наклеек розового пластыря, тем более гордился их обладатель. На голове корпорант носил шапочку-блин, украшенную цветной ленточной полоской. Каждая корпорация имела свои цвета.

Корпоранты строго соблюдали иерархию. Первокурсник, или фукс, как его называли, поступал в полное распоряжение старшего по курсу студента. Обязанностью фукса было чистить ботинки и платье своему руководителю, носить за ним, на случай дуэли, рапиру и выполнять всяческие приказания. Старшекурсники изощрялись в выдумках, унижающих достоинство фукса.

Пройдя подобный искуc, студент, поднявшийся на следующую ступень по старшинству, сам становился хранителем тех же диких традиций и, в свою очередь, начинал угнетать «своего» фукса.

Членами студенческих корпораций имели право быть только сыновья дворян или разбогатевших бюргеров. Родители будущего бурша вносили в совет корпорации немалую денежную сумму. Это был «фонд», долженствующий поддерживать «честь» и блеск корпорации.

Все это не походило на студенческие организации в России и не могло нравиться Зелинскому. Но в Геттингенском университете обучались и дети городской интеллигенции, сыновья крестьян, молодые люди, пришедшие в университетский город пешком, с узелком за плечами. Эти студенты не входили ни в какие корпорации. Их интересовала наука, и они напоминали Зелинскому его далеких одесских товарищей.

Но не только в студенческой среде царил дух ретроградства и шовинизма. Как впоследствии узнал Николай Дмитриевич, и большая часть

профессуры была заражена теми же юнкерско-черносотенными настроениями. По мнению некоторых историков химии, тяжелое нервное расстройство В. Мейера, приведшее его к самоубийству, было результатом травли со стороны реакционной профессуры.

Но это произошло значительно позже. Во время же приезда Николая Дмитриевича в Геттинген профессор Мейер сам только что перебрался туда из Цюриха. Он встретил Зелинского очень приветливо и сразу же повел осматривать свое хозяйство. Лаборатория была хорошо оборудована, но мало чем отличалась от лейпцигской. Сам профессор Мейер сразу расположил к себе Николая Дмитриевича. Это был человек сорока с лишним лет, худой, бледный, но очень живой. В нем угадывалось какое-то особенное горение, восторженное увлечение наукой.

Мейер вел работу по синтезу соединений так называемого тиофенового ряда. Это был совершенно новый, ранее неизвестный класс веществ — углеводороды, содержащие в своей молекуле серу.

— А вы знаете, коллега, как я открыл тиофен? — спросил профессор Мейер и, не дожидаясь ответа, продолжал: — Я на лекции начал демонстрировать характерную на бензол индофениновую реакцию<sup>[1]</sup>. И вдруг реакция не получается! Я взял другой образец бензола, стоявший рядом, — реакция прошла нормально. После лекции я стал выяснять, какие образцы у меня были. Оказывается, первый бензол был синтетический, а второй — природный каменноугольный. Тут я решил, что дело, видимо, в какой-то примеси в природном продукте, которая по физическим свойствам очень походит на бензол. Она-то и дает характерную индофениновую реакцию. Переработав громадные количества каменноугольного бензола, я выделил эту примесь. Это было вещество, содержащее серу. Ему-то мы и дали название «т-ио-фен». Впоследствии мне удалось синтезировать тиофен, а сейчас мы заняты получением различных производных тиофенового ряда. Не хотите ли и вы взяться за синтез какого-либо производного?

Николай Дмитриевич охотно согласился. Он полагал, что на тиофене и его производных можно будет яснее показать, насколько химические свойства зависят от строения вещества.

На следующий же день Николаю Дмитриевичу было отведено место в лаборатории, и он приступил к работе. Синтез был сложный, в несколько стадий.

Суть работы заключалась в том, чтобы из соединения, имеющего строение с открытой цепью, получить вещество с молекулой замкнутой формы.

Благодаря бутлеровской теории строения была уже возможность выяснить структуру соединений, и в многообразии их выявились вещества, построенные из групп атомов углерода и водорода, соединенных между собой либо в виде открытых цепей (прямых или ветвистых), либо в виде замкнутых циклов. Связь их между собой и возможность перехода из одного класса в другой были в то время неизвестны.

Первым этапом работы было изготовление соединения с открытой цепью, содержащего в своей молекуле серу. Далее надо было «отнять» из молекулы два атома хлора и замкнуть цепочку в кольцо.

Однако далее первого этапа работа в то время не пошла. Помешал несчастный случай.

В субботу работа в лаборатории прекращалась раньше. Стажеры и лаборанты поспешили покинуть свои места за рабочими столами. Профессор Мейер ушел в свой кабинет.

Служитель Франц снял было халат, но, видя, что русский практикант не собирается уходить, деликатно покашлял, стоя у двери. Зелинский ничего этого не заметил. Он работал.

Вот уже два компонента были введены в колбу, над ней появилась желтоватая дымка, реакция шла бурно, вокруг распространился странный запах, напоминающий запах горчицы. Экспериментатор наклонился посмотреть поближе. Он не понял, почему вдруг колба выползла из рук, не увидел, как полилась, растекаясь, желто-зеленая жидкость. Зелинского охватило страшное удушье, и он, теряя сознание, опрокинув табурет, упал на пол.

Служитель, занявшийся уборкой соседнего помещения, вдруг почувствовал незнакомый и странный запах. Искушенный долгой работой с химиками, старый Франц бросился в лабораторию.

— Сюда! На помощь! — закричал он, увидя русского практиканта на полу. Франц вытянул Зелинского в коридор, захлопнул дверь — и сам потерял сознание.

Но уже бежали из дальних комнат служители и случайно задержавшиеся лаборанты. Из кабинета поспешно вышел Мейер.

Вызванный врач констатировал тяжелое отравление, поражение дыхательных путей и сильный ожог рук. Зелинского положили в госпиталь.

Как выяснилось в дальнейшем, полученное Николаем Дмитриевичем соединение (дихлордиэтилсульфид) обладало страшным смертоносным действием. Это вещество, первооткрывателем которого случайно оказался Зелинский, чему в то время никто не придал значения, через 30 лет было применено немцами в бою при Ипре. Оно принесло смерть тысячам людей.

Это был приобретший столь ужасную известность газ иприт. И через 30 же лет бывший практикант Геттингенской лаборатории, русский ученый-химик Николай Дмитриевич Зелинский направил свои силы и знания на борьбу против действия иприта и выиграл эту борьбу, защитив воинов своим противогазом.

Зелинский открыл глаза. Его разбудила музыка. Струнный квартет исполнял пьесу Шуберта. Сознание еще не вполне вернулось к нему. Все было незнакомо, удивительно и непонятно. Высокий белый потолок, кровать, столик — это не походило на комнату в пансионе Гуммель. Зелинский сделал движение, почувствовал боль в руках и увидел свои руки забинтованными, лежащими поверх серого одеяла. Все прояснилось: он в госпитале. Вспомнился неудачный опыт, но причину несчастья Зелинский не мог еще себе уяснить.

В палату вошла сиделка, очень крупная женщина в сером платье и белом фартуке.

— Как господин себя чувствует?

— Спасибо, хорошо. Откуда эта музыка?

— Это штейнтих в честь господина.

— В честь кого?

— В вашу, господин. Играют студенты. Они узнали, что с вами случилось несчастье. Они выражают вам свою симпатию.

Это были студенты-химики, ученики профессора Мейера. Они не принадлежали ни к одной из корпораций.

Зелинский хотел поблагодарить и... раскашлялся. Он закрыл глаза и заснул.

Русского ученого лечили хорошо. Ожоги заживали, дыхательные пути приходили в норму, но все это протекало очень медленно. Молодой ученый пролежал в больнице целый семестр.

Свое пребывание в Германии Зелинский закончил поездкой в Тюрингию.

«В 1886 году, когда мне пришлось быть за границей, Петр Григорьевич Меликишвили, отдыхая в Германии, вызвал меня к себе в Тюрингию, и мы вместе познакомились там с местами, которые, казалось, дышали воспоминаниями о великом Гёте...»

Зелинский любил Гёте, в семье его сохранилась книга Иоганна Вольфганга Гёте, в которой рукой Николая Дмитриевича подчеркнуты слова:

Грозя земле, волнуя воды,  
Бушуют бури и шумят,  
И грозной цепью сил природы  
Весь мир таинственно объят.

## ГЛАВА 6

*Магистр химии. — Докторская диссертация. — Энтузиасты нового дела. — Загадка Черного моря.*

Вернувшись из-за границы, факультетский стипендиат Н. Д. Зелинский сразу начал обработку экспериментального материала, полученного им во время практических занятий в Лейпциге и Геттингене. Результатом этой работы были 10 статей, напечатанных за 1887–1888 годы в немецком журнале «Берихте» и в журнале Русского физико-химического общества.

В следующем году среди десяти его новых печатных работ была и магистерская диссертация «К вопросу об изомерии в тиюфеновом ряду», основой которой послужили исследования, проведенные в лаборатории Виктора Мейера в Геттингене.

В этой работе молодой ученый показал себя вдумчивым исследователем, критически оценивающим полученный им богатый экспериментальный материал, стремящимся найти общую связь, единые закономерности в различных явлениях. Он писал в ней о выделении ароматических соединений в обособленную группу: «...Такое деление искусственно... оно не соответствует общему идейному направлению в химии, цель которого и заключается в том, чтобы найти общую связь, общую нить там, где ее пока еще нет, и таким образом громадный материал углеродистых соединений свести в одно целое, как следствие немногих, но непреложных законов».

Более полувека упорного, напряженного труда потребуется Зелинскому, чтобы разрешить поставленную в этой первой работе задачу, и он разрешит ее — объединит углеводороды в единую «химическую семью».

После сдачи магистерских экзаменов и защиты диссертации Н. Д. Зелинский был зачислен приват-доцентом Новороссийского университета. В том же 1889 году по поручению физико-математического факультета он начал читать курс общей химии. В его первых шагах на научном поприще ему помогли заведующий кафедрой химии А. А. Вериги и неизменный друг П. Г. Меликишвили.

Вскоре Николай Дмитриевич начал работать над докторской диссертацией. Темой ее был тот же вопрос стереоизомерии, объектом изучения — предельные соединения. Окончательная ее формулировка была: «Исследование явлений стереоизомерии в рядах предельных углеродистых соединений».

Явления стереоизомерии предельных соединений считались противниками теории строения Бутлерова доказательством ее непригодности. По мнению же Зелинского, они, напротив, могли явиться доказательным ее подтверждением, но в новом, более углубленном ее понимании, ее развитием в свете стереохимических представлений.

К этому времени Николай Дмитриевич уже сумел сплотить вокруг себя молодых химиков, интересующихся идеями стереохимии, и эти его первые ученики — Безредка, Бычихин, Крапивин, Бухштаб, Фельдман — с увлечением включались в организованную им работу. Николай Дмитриевич разработал новый метод синтеза янтарных, глутаровых, пимелиновых кислот<sup>[2]</sup>. Почти все они были получены в двух стереоизомерных формах. Кислоты были подвергнуты тщательному сравнительному исследованию и подробно охарактеризованы.

В своей работе молодой ученый все больше осознавал необходимость привлечения физических методов для изучения химических явлений. «Химия не должна ограничиваться только описанием свойств различных химических соединений. и способов их получения, — думал Николай Дмитриевич, — она должна ставить также своей задачей отыскание законов, управляющих химическими взаимодействиями. Для этого химия должна теснее сблизиться с физикой и усвоить физические методы исследования и наблюдения явлений». «Химик без знания физики подобен человеку, который всего искать должен ощупом», — писал когда-то Ломоносов. Эти слова Зелинский часто повторял своим ученикам.

Николай Дмитриевич решил отправиться в Лейпциг к В. Оствальду, в первую в мире лабораторию физической химии, чтобы ознакомиться с новыми физическими методами.

Физическая химия была в ту пору еще очень молодой наукой. Колыбелью ее считали организованный в 1887 году институт под руководством В. Оствальда. В. Нернст, один из основоположников физической химии, назвал ее дисциплиной, взявшей на себя дипломатическое посредничество между физикой и химией. Но значение физической химии гораздо большее. Эта наука впервые раскрыла взаимосвязь между физико-химическими свойствами веществ и их составом. Пользуясь методами физики, она помогла раскрыть законы

управления физико-химическими явлениями и глубоко проникнуть в природу вещества и во внутренние процессы его превращения. Физическая химия, введя в химию математику, содействовала превращению ее из науки описательной в точную.

Н. Д. Зелинский раньше других понял и оценил те громадные возможности, то оружие, которое давала физическая химия химикам. Понял и стал горячим поборником новой науки. Он неоднократно подчеркивал в своих высказываниях решающее значение метода исследования. «Вы знаете, что в наших науках значит метод», — писал он много лет спустя Вернадскому. С первых своих шагов в химии он стремился привлечь новые методы для развития любимой науки и не мог пройти мимо тех возможностей, которые рождались на стыке химии с физикой.

В Лейпциге он нашел полное, понимание и поддержку своих взглядов. «Когда в устоявшуюся, текущую уже по ровному простору область науки проникают новые методы исследования, новые идеи из соседней или отдаленной области науки, она как будто получает новую кровь», — говорил Оствальд.

В короткий срок Николай Дмитриевич освоил новый физический метод, и диссертация его обогатилась еще одной главой — исследованием электропроводности стереоизомерных кислот.

Вся диссертация состояла из 8 глав, изложенных на 190 страницах. Эта работа была ценным вкладом в теорию строения Бутлерова, ее развитием и дополнением. Анализируя результаты своих исследований, Николай Дмитриевич сделал ряд широких обобщений, имеющих принципиальное значение. В противовес взглядам Кольбе и некоторых других химиков старой школы, высказавших тезисы о непознаваемости сущности химических явлений, Зелинский в своей работе последовательно проводил материалистические воззрения на природу органической молекулы и на механизм ее превращения. Он высказывал мысль о неразрывности материи и движения.

Мысль о необходимости глубокого взаимопроникновения наук Николай Дмитриевич распространил и на другую область — биологию. Изучая работы Луи Пастера, Зелинский заинтересовался методом разделения оптически деятельных соединений путем избирательного поглощения микроорганизмами одного из оптических антиподов. В своей докторской диссертации он сделал глубоко идущие выводы о взаимосвязи явлений природы, доказывая, что соотношение между жизнедеятельностью микроорганизмов и химическими изменениями некоторых соединений



указывает путь к познанию новых, неведомых еще законов, связывающих живую клетку с вечно движущейся молекулой вещества.

Развивая мысли о взаимосвязи состава, строения, формы, взаимного расположения в пространстве атомов и оптической их деятельности, он указывал, что изучение этой взаимосвязи послужит к развитию новой области — химической механики. В этих его мыслях проявилась уже способность Зелинского к великому провидению будущего, он показал в них пути дальнейшего развития химии, свидетелями которого мы теперь являемся.

Мысли Николая Дмитриевича о необходимости преодоления статических представлений теории строения, динамического ее развития показывали полную зрелость его как ученого и определяли сущность его научного мировоззрения.

В своей дальнейшей научной работе, в особенности в изучении контактно-каталитических явлений, Н. Д. Зелинский сумел развить именно динамическую сторону бутлеровской теории строения.

В 1891 году Николай Дмитриевич блестяще защитил свою докторскую диссертацию.

После ухода из университета Ильи Ильича Мечникова и даже после его отъезда в Париж «партия» Мечникова продолжала существовать. Во всяком случае, в кругах одесской реакционной интеллигенции не переставали так называть ученых прогрессивного направления. Если верить их мнению — а в этом им следует верить, — эта «партия» даже численно разрослась, вышла из стен университета, пустила свои ответвления в городе и приобрела еще большую популярность. Говорили, что последователи Мечникова имеют свой штаб и даже два. Называли их адреса. Первый помещался по Гуляевской улице, в доме № 4, в квартире доктора Гамалеи, второй — на даче А. О. Ковалевского, семья которого жила там круглый год.

В 1886 году молодой талантливый врач Николай Федорович Гамалея вернулся из Франции, где он изучал методы прививки от бешенства. Врачи Гамалея, Бардах и бактериолог Мечников организовали первую в России и вторую в мире бактериологическую станцию. Первая станция существовала в Париже, созданная знаменитым ученым Луи Пастером. Основной работой одесской станции были прививки людям, укушенным бешеными животными, но проводилась и большая исследовательская работа. Бактериологическая станция обслуживала широкую периферию. Сюда обращались даже из-за границы — Румынии и Турции.

Н. Д. Зелинский интересовался работой бактериологической станции. Он и его ученик Безредка часто бывали на Гуляевской улице.

В 1888 году Н. Д. Зелинский вторично прощален с Мечниковым. Первые проводы были в студенческие дни, когда любимый профессор уходил из университета. Теперь он уезжал из России — надолго, может быть навсегда. Перед Мечниковым встал вопрос: приспособиться к тупому царскому режиму или свободно заниматься в чужих краях любимой наукой? Измученный организованной против него травлей, Мечников решил уехать в Париж, к Пастеру. К Мечникову в Париж после окончания университета уехал ученик Зелинского А. М. Безредка.

Впоследствии Безредка стал вице-директором Пастеровского института в Париже. Дружеская связь его с первым учителем не прекращалась, он переписывался с Зелинским.

После отъезда И. И. Мечникова заведующим бактериологической станцией стал Я. Ю. Бардах. Станция продолжала работать. Зелинский поддерживал связь с этими передовыми деятелями медицины и бактериологии. Летом 1891 года он провел совместно с ними большую работу.

Профессор А. О. Ковалевский предложил Зелинскому принять участие в экспедиции на Черном море.

— Вам, Николай Дмитриевич, — сказал он, — предстоит решить то, что не могли до сих пор выяснить ученые, — откуда в Черном море взялся сероводород: появился ли он в глубинах вследствие какой-либо химической реакции или пробился из земной коры сквозь трещины.

Николая Дмитриевича заинтересовало сказанное Александром Онуфриевичем. Выявить причины появления ядовитого газа, не переносимого живыми существами, было интересной задачей для химика, особенно для Зелинского, прожившего много лет у берегов Черного моря.

Ковалевский рассказал, как подготавливалась экспедиция. После долгих разговоров морское министерство согласилось помочь и выделило канонерку «Запорожец», но денег не дало ни копейки. Пришлось собирать с миру по нитке. Нашлись средства в Новороссийском обществе естествоиспытателей и географов. Удалось получить субсидию из средств города, ведь исследования представляли интерес и для Одессы.

Александр Онуфриевич сообщил Зелинскому, что в исследовании глубин Черного моря примут участие доктор Я. Ю. Бардах и бактериолог Брусиловский, работник бактериологической станции. Брусиловский, как и Николай Дмитриевич, будет работать в море на борту «Запорожца».

Еще до своего отъезда Николай Дмитриевич засел за предварительную

работу и ознакомился с отчетами Андрусова и Лебединцева о прежних экспедициях. Выводы их показались Зелинскому неубедительными. Едва ли происхождение сероводорода в море можно было объяснить разложением белковых тел. Ведь фауна Черного моря бедна и не может вызвать такого необычного развития сероводорода.

Прежними экспедициями сероводород обнаружен начиная с глубины 200 метров, а процесс гниения и тления органических веществ происходит при свободном доступе кислорода воздуха и, следовательно, должен совершаться у поверхности моря.

Своими мыслями Николай Дмитриевич поделился с А. А. Вериго, также занимавшимся этим вопросом.

Вериго и Ковалевский поддержали Николая Дмитриевича, критически оценивавшего имеющиеся данные. От экспедиции ждали окончательного решения вопроса.

Я. Ю. Бардах оказал экспедиции широкую помощь. Он снабдил Зелинского и Брусиловского образцами питательных сред для экспериментов прямо на канонерке и, провожая, напутствовал их не только как ученых, но как человек, страстно любящий море.

«Запорожец» отплыл.

Канонерка целое лето бороздила воды Черного моря. Участникам экспедиции во время плавания пришлось пережить сильный шторм.

Николай Дмитриевич уверял, что на больших глубинах содержание сероводорода должно увеличиваться, и это вскоре подтвердилось. Образцы морского грунта брали с пяти различных пунктов Черного моря, с глубин в 16, 40, 389, 870 и 1 207 морских сажен. Характер грунта менялся: с серо-зеленого на небольших глубинах он перешел к темно-бурому с сильным запахом сероводорода на больших.

Тут же, на канонерке, производились все анализы. Брали пробы для посевов на различных питательных средах. Уже эти исследования показали, что все образцы грунтов с больших глубин заключают в себе микроорганизмы, выделяющие сероводород. Впоследствии на берегу, на бактериологической станции и в химической лаборатории, исследования показали то же самое. Эти микроорганизмы, как выяснили дальнейшие эксперименты, продолжали свою деятельность и в условиях, лишенных кислорода воздуха. Открытый исследователями микроб был назван «бактериум гидросульфурум понтикум».

Так Н. Д. Зелинский разгадал «загадку» Черного моря, установив, что наличие большого количества сероводорода в глубинах Черного моря является результатом не проникновения его сквозь донные трещины, не

какой-либо химической реакции, а продуктом жизнедеятельности найденных микроорганизмов.

Впоследствии в статье «О сероводородном брожении в Черном море и одесских лиманах» Николай Дмитриевич сделал далеко идущие выводы:

«...Как Черное море, так и одесские лиманы находятся в современную нам эпоху в стадии сероводородного брожения, которое в отдаленное от нас время было незначительно, теперь же достигло средней интенсивности, а в будущем, как можно думать, процессы сероводородного брожения в Черном море под влиянием более благоприятных условий значительно усилятся, что и отразится еще более, чем теперь, на уменьшении фауны и своеобразном характере небогатой флоры Черного моря».

Однако жизнедеятельность микроорганизмов и выделение в результате ее сероводорода — процесс, протекающий длительное время, поэтому для окончательного подтверждения своего взгляда молодой ученый запаивает в трубки образцы ила с глубин Черного моря. Здесь они будут покоиться несколько десятков лет, после чего их надо будет вскрыть и закончить начатое исследование. Зелинский не рассчитывал сам дожить до того времени и полагал, что «загадку» Черного моря решит кто-нибудь из его преемников. Этот эксперимент характерен для научного стиля Зелинского: неважно, кто сделает открытие, важно общее развитие науки, поступательное ее движение, приводящее к познанию тайн природы.

Но Николаю Дмитриевичу посчастливилось самому сделать и этот последний шаг — через 45 лет он сам вскрыл трубки. Значительное количество содержащегося в них сероводорода и обнаруженные под микроскопом живые микроорганизмы полностью подтвердили правильность сделанных им столетия назад выводов.

Весна и лето 1893 года были последними, которые проводили Зелинские в Одессе, осенью они уезжали в Москву. Николай Дмитриевич был приглашен работать в Московский университет.

## **II. МОСКВА**

### **1893–1911**

*В науке коллективное творчество — залог успеха.  
Ученый должен обладать умением создавать вокруг  
себя дружный творческий коллектив, заинтересовать  
людей одним общим делом.*

*Н. Д. Зелинский*

## ГЛАВА 7

*Новый профессор. — «Генерал». — Вступительная лекция. — Первые «зелинцы» — Две школы.*

В коридоре физико-математического факультета Московского университета толпились студенты. Ждали появления нового профессора аналитической и органической химии. дверям химической лаборатории пришли не только естественники, но и медики и юристы.

Для некоторых имя Зелинского было совершенно неизвестно. Другие слышали, что он читал курс химии в Новороссийском университете, а в Москву попал стараниями Менделеева. Значит, это прежде всего должен быть знающий профессор, а может быть, даже блестящий.

Естественников волновали и более близкие им вопросы: как с вновь назначенным экстраординарным профессором уживется старик Марковников? Говорили, что «генерала» рано сдавать «в архив» и что едва ли целесообразно делить органическую химию между двумя руководителями.

«Генералом» Марковников был прозван студентами за громкий бас и привычку «командовать». Они любили своего «генерала», хотя и побаивались, особенно на экзаменах.

Владимир Васильевич Марковников, ученик Бутлерова, один из крупнейших химиков страны, возглавлял кафедру органической химии в Московском университете в течение 20 лет.

Первым профессором химии на физико-математическом факультете Московского университета был немец Фердинанд Фридрих Рейс, работавший с 1804 до 1822 года. Его преемника профессора Геймана в 1854 году сменил профессор Николай Эрастович Лясковский, который, по словам Н. Д. Зелинского, «слыл хорошим лектором, но плохим организатором лабораторных занятий».

За время заведования Лясковским лабораторией, построенной еще Гейманом, никаких улучшений сделано не было, хозяйство было запущено, практические занятия со студентами всецело предоставлены лаборантам, которыми в то время работали аптекари Шмидт, а затем Ферейн. Научной работы на кафедре не велось.

После смерти Лясковского в 1871 году кафедра химии пустовала два года.

Наконец на плохое состояние кафедры было обращено внимание, и возглавить ее был приглашен В. В. Марковников. Тот долго не решался оставить прекрасно оборудованную лабораторию Одесского университета, где он работал, и дал согласие только после обещания ректора Московского университета, известного историка С. М. Соловьева создать благоприятные условия для научной работы.

С приходом Марковникова положение химии в Московском университете сразу изменилось, организованы были практические занятия студентов, налажена научная работа. Из самой отсталой среди кафедр Московского университета кафедра химии выдвинулась на одно из первых мест. Марковников сумел собрать круг помощников и учеников, создать московскую школу химиков.

Работать Марковникову было очень трудно. Он сразу же столкнулся с противодействием своим прогрессивным начинаниям со стороны правления университета. Только в 1887 году ему удалось добиться средств на реконструкцию и ремонт лаборатории, но они были явно недостаточны.

Ученый передовых взглядов, постоянно выступал он в защиту студенчества и смело выражал свое возмущение реакционным руководством университета. Это вызвало враждебное отношение к нему многих влиятельных деятелей министерства просвещения.

В 1890 году исполнилось 30 лет преподавательской работы В. В. Марковникова. По существующему положению после 30 лет работы следовало уступить кафедру более молодому профессору. В 1893 году попечитель Московского округа предложил Марковникову сдать лабораторию вновь назначенному руководителю кафедры — экстраординарному профессору Н. Д. Зелинскому. Одновременно было предложено освободить занимаемую квартиру, предназначенную для заведующего кафедрой.

Марковников был глубоко оскорблен и обижен, он писал в своем дневнике: «Мне говорят: «Убирайтесь вон! Вы не нужны...» Обидно не за себя только, но за науку в России и за несчастных ее представителей, которых превращают в холопов... В моей жизни это катастрофа, выбившая меня совершенно из колеи. Это ужасное оскорбление, поразившее меня до самых мельчайших фибр сердца. На моей деятельности как химика поставлен крест, хотя я мог еще с пользой работать».

Он понимал, что увольнение в отставку — результат недоброжелательства, вызванного его высказываниями, «не угодными

начальству».

«У нас же всегда было так, что начальство всякие убеждения, кроме своих, считало вредными, а теперь такой взгляд положен в основу правительства».

После горьких раздумий Марковников решил все же остаться в университете в предложенной ему «части органической лаборатории».

Естественно, что, когда приехал Зелинский, старый профессор не мог встретить его доброжелательно.

Из дверей деканата вышел Марковников с новым профессором. Разговоры студентов смолкли, они расступились, почтительно кланяясь. Коренастая фигура Марковникова была всем хорошо знакома. Время побелило его волосы и расчесанную надвое густую волнистую бороду. Но оно не укротило его взгляда, не приглушило рокота могучего голоса.

Зелинский был высок, худощав. Темно-русые волосы, отступая, открывали большой лоб. Русые усы и борода закрывали нижнюю часть лица, и поэтому, может быть, были особенно заметны его глаза — лучистые, удивляюще красивые.

Оба профессора прошли в лабораторию; осмотрев ее, они сели поговорить в кабинете Марковникова. Владимир Васильевич сухо спросил:

— Когда вам будет угодно принять у меня лабораторию?

Потом, не сдержавшись, упрекнул:

— Вот вы на готовое приехали, а когда я перевелся из Одессы, здесь хаос был. Теперь лаборатория налажена, и профессор Марковников стал неугоден. Что ж, посмотрим, как будет дальше...

Николай Дмитриевич хотел перевести разговор на другую тему, но и тут возникли разногласия.

— Скажите, Владимир Васильевич, разве студенты получают у вас задание на специальную работу без предварительной подготовки? — спросил Зелинский.

— Ну, три-пять синтезов по Гатерману<sup>[3]</sup> они проходят, а больше, я считаю, не требуется. Основные методы описаны в учебниках, — отрезал Марковников.

— Позвольте мне, Владимир Васильевич, с вами не согласиться, — мягко возразил Зелинский. — в одесской лаборатории мы поступали по-иному. Студент проделывал до тридцати синтезов. Он постепенно переходил от постановки простых опытов к более сложным и таким образом успешно овладевал практикой органического синтеза. Только после этого студент допускался до специального исследования. А при чтении учебника некоторые детали всегда могут ускользнуть от внимания



или просто забыться.

— Это все иностранные веяния, немцев копируете, — заметно раздражаясь, сказал Марковников. — Когда я работал у Александра Михайловича (Бутлерова), мы все начинали сразу самостоятельную работу. Щенят, знаете ли, следует учить плавать, бросая их на глубоком месте. Щенок хорошей породы всегда выплывет, — продолжал он, стараясь под шуткой скрыть свое недовольство. Николай Дмитриевич попытался было возразить и привести свои соображения, но Марковников резко оборвал его:

— Ну, батенька мой, давайте лучше не будем обсуждать этот вопрос. У каждого своя метода.

После разговора с Марковниковым Зелинский прошел университетским двором в свою новую квартиру.

Утром в комнатах стояли еще не распакованные сундуки и корзины. Мебель тоже не нашла своего места. Все было не обжито, неуютно. Радовал только вид из окна. Кусты акации и два молодых каштана напоминали Одессу. Казалось, за их густой зеленью скрывается дорога к морю. Трудно будет привыкать жить без моря, без щедрого солнечного тепла, без тепла оставшихся там друзей.

Двери Николаю Дмитриевичу открыла Раиса Ивановна. Квартира уже выглядела совсем иной. Все было прибрано, мебель расставлена, на окнах повешены гардины. Только в кабинете остались еще не распакованными два ящика.

Раскладывая вынутые из них бумаги, Николай Дмитриевич стал рассказывать жене о первом дне в Московском университете:

— Сегодня мы долго говорили с Марковниковым о лаборатории. Боюсь, трудно мне будет с ним сработаться: крутоват старик, да и считает себя обиженным моим назначением. А химик он замечательный.

Вступительная лекция профессора Зелинского интересовала не только студентов, но и весь университетский синклит.

Кого это выпестовали южане? Какого птенца выпустили из своего гнезда? Пестовали его хорошие няньки, а вот чем покажет себя?

Служители внесли стулья, развернули веером перед кафедрой для профессуры и доцентов. Студенты заняли все места до верха аудитории. Разместились на ступеньках и даже стали в проходах.

Зелинский поднялся на кафедру, элегантный, в безукоризненно сидящем на нем черном сюртуке. Лицо профессора было бледно: за несколько сентябрьских дней в Москве сошел солнечный одесский загар.

Он встал, высокий, прямой, закинул назад голову.

Темой своего первого выступления Зелинский выбрал работы Пастера. Говорил он негромко, спокойно, но его мягкий, приятный тенор был слышен всем. Помогала хорошая дикция, чувствовался опыт лектора.

— Идеи и работы Пастера представляют глубокий научный интерес как по самой сущности своей, так и по последовательности их развития. Вот почему я и считал бы уместным в моей первой лекции в Московском университете, этой старейшей «альма матер» русской молодежи, перед лицом глубокоуважаемых товарищей и вашим, господа студенты, возобновить в памяти значение научной деятельности человека, оказавшего громадное влияние на развитие не только смежных областей в химии и биологии, но неотразимое влияние которого сказывается и в современном прогрессе химических теорий, заставляющих все настойчивее и настойчивее переносить наши представления о химических явлениях в пространство, придавая им геометрическое строение. Этот значительный шаг вперед позволяет глубже взглянуть во взаимные отношения изомерных веществ и стереохимии; последней придется занять видное место в ближайшем будущем нашей науки, как естественному развитию недостаточного уже теперь структурного учения.

В лекции ученого-химика раскрывалась перед слушателями взаимосвязь наук. Зелинский говорил о том, что Пастер протянул нить, связывающую научные области химии, кристаллографии, физики и биологии. Он рассказал о выдающемся открытии Пастера по асимметрии, о котором французский академик Био сказал: «Мое дорогое дитя, это открытие заставляет биться мое сердце».

Лекция заинтересовала слушателей; то, что говорил Зелинский, было ново, волновало широтой нарисованной картины, ее необычностью.

Собравшись по науке тоже оценили передовые идеи лектора и его мастерство. Прямо против Зелинского сидели химики: «отставной лейб-гвардии поручик», единогласно избранный почетным доктором химии, создатель термохимической лаборатории В. Ф. Лугинин, физико-химик И. А. Каблуков, В. В. Марковников, заведующий лабораторией неорганической химии Сабанеев. К ним подсел географ Д. Н. Анучин. Он иногда шептал своему соседу И. А. Каблукову одобрительные замечания. Тот, играя золотым пенсне, молча кивал головой. Он посматривал все время на своего учителя В. В. Марковникова. Сабанеев тоже оглядывался на Марковникова, думая, как уживется тот с новым экстраординарным профессором.

Лекция подходила к концу.

— Заканчивая беседу свою, не могу еще раз не обратить внимания вашего на то, что метод биохимический заслуживает особого внимания, ибо соотношение между жизнедеятельностью микроорганизмов и химической эволюцией некоторых соединений откроет новые, неведомые еще нам законы, связывающие живую клетку с безжизненной, но полной внутреннего (скрытого) движения молекулой вещества.

Пастер умел спрашивать природу, и она всегда отвечала ему. Так будем же и мы учиться понимать природу, ответы которой — залог счастья для людей.

Аудитория проводила Зелинского дружными аплодисментами.

Впечатление от вступительной лекции Зелинского было велико. О ней говорили в деканате и среди студентов. На другой день трое студентов, три мушкетера, как их звали товарищи, Корбе, Шилов и Чугаев, постучались в кабинет нового профессора.

— В... в... в... ходите, господа! — чуть заикаясь, пригласил Зелинский.

Кабинет уже носил отпечаток характера своего хозяина — небольшой, тихий и опрятный, весь заставленный шкафами с книгами. Студенты заявили, что прочитанная Николаем Дмитриевичем лекция явилась для них откровением, и попросили принять их в число его учеников.

Это были первые ученики «московской школы Зелинского». Профессор Б. М. Беркенгейм писал об их судьбе: «Корбе блеснул метеором и закатился, став жертвой скоротечной чахотки. Чугаев безвременно погиб, озарив своим талантом целый ряд областей химии. Третьим был Шилов — наш замечательный, яркий, неповторимый Шилов. Проницательный взор Зелинского не случайно заметил и завожил в пользу химии этого порывистого, увлекающегося юношу».

Николай Александрович Шилов действительно был человек очень увлекающийся. В первый год занятий в университете он «влюбился» в К. А. Тимирязева и — как следствие — в ботанику. Интерес, вызванный лекцией Зелинского, толкнул его к химии. Формируясь далее под воздействием Николая Дмитриевича, Шилов утвердился как химик. Но, связав свои научные интересы с органической химией и работая под руководством Зелинского, Шилов вскоре увлекся новизной и перспективностью физической химии. Было ли это изменой своему учителю? Напротив, именно следуя убеждениям Николая Дмитриевича о необходимости глубокого проникновения физики в химию, молодой ученый пошел этим новым путем. И получил полную поддержку учителя.

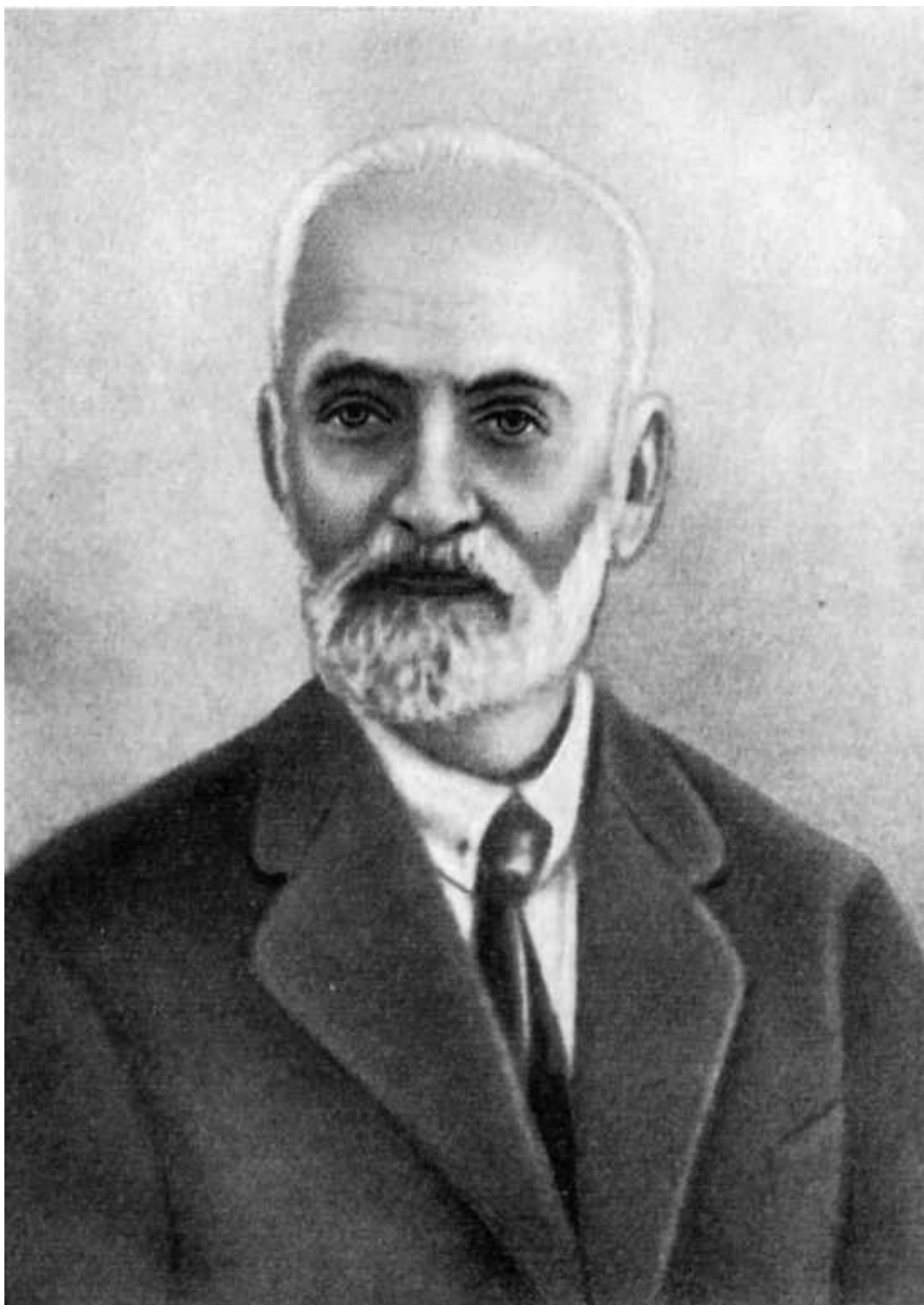
Зелинский хлопотал о том, чтобы Шилова направили в Лейпциг к Оствальду, где сам он когда-то почерпнул знания, утвердившие его идеи об исключительном значении взаимопроникновения наук.

В 80—90-х годах больших успехов достигла область физической химии, называемая химической кинетикой. Основы ее были заложены главным образом работами Вант-Гоффа, Аррениуса и отчасти Оствальда. Дальнейшим развитием химическая кинетика в начале XX века была обязана трудам Баха, Шилова и Боденштейна. Направление работ Шилова в области химической кинетики было особенно ценно своим «химизмом» — стремлением проникнуть во внутреннюю сущность происходящих процессов. Он сумел перенести взгляды своего учителя в новую область и развил в ней те представления, которые Зелинский высказывал еще в докторской диссертации.

В дальнейшем развитии химическая кинетика превратилась в самостоятельную науку, чем она во многом обязана трудам академика Н. Н. Семенова. Он писал в 1940 году: «Я рассматриваю химическую кинетику не как раздел физической химии, но как отдельную науку — науку о химических процессах, охватывающую, на базе химико-физического теоретического анализа, всю сумму процессов органической и неорганической химии».

Но вернемся к научной судьбе первых учеников Зелинского. Лев Александрович Чугаев также ушел от органической химии. Интересно отметить, что в развиваемой им области — химии комплексных соединений — он открыл возможности приложения идей стереохимии к неорганическим соединениям. «Каждый металл комплексообразователь, — писал Чугаев, — служит как бы своей миниатюрной органической химией, в которой, как в зеркале, отражаются черты его химической индивидуальности».

Н. А. Шилов и Л. А. Чугаев, став профессорами, вели большую преподавательскую работу и создали свои научные школы в выбранных ими направлениях химии.



Петр Григорьевич Меликишвили.



Михаил Александрович Мензбир.



Владимир Иванович Вернадский.

С приходом Зелинского в лаборатории многое изменилось. И сразу в Московском университете наметились две химические школы: школа Марковникова и школа Зелинского.

Профессор Г. Л. Стадников, в те годы студент, так об этом вспоминает:

«В лаборатории В. В. Марковникова я научился строго относиться к своей работе, обращать внимание на внутреннюю сторону химических процессов и искать обобщений лабораторных наблюдений. В этом был для меня большой плюс. Но я не познакомился в этой лаборатории с новыми методами синтеза и новыми методами исследования органических соединений; в этом заключался большой минус».

Иначе описывает он методику преподавания в лаборатории Зелинского:

«Она имеет свои хорошие стороны. Во-первых, студент постепенно

овладевает методами экспериментального разрешения задач органической химии, переходя от более простой постановки опытов к более и более сложной (работы с фракционировкой в вакууме и дробной кристаллизацией). Во-вторых, студент практически знакомится с целым рядом различных представителей органических соединений и убеждается в существовании строгой связи между структурными представлениями и данными опыта. В-третьих, студент незаметно и без труда усваивает целый ряд деталей органической химии».

Николаю Дмитриевичу было трудно работать с профессором Марковниковым.

Глубоко уважая Владимира Васильевича как ученого и передового общественного деятеля, Зелинский всячески старался устранять возникавшие недоразумения. Он не хотел ставить вопросы принципиального разногласия резко, однако вел свою линию хоть мягко, но неуклонно.

Несмотря на все старания Николая Дмитриевича, ему так и не удалось добиться расположения Марковникова. В своем историческом очерке «Химия в Московском университете» Марковников, рассказывая о работе кафедры химии в период своей деятельности, написал: «Что будет после 1894 года дальше, покажет будущее».

Через 40 лет Николай Дмитриевич по этому поводу писал: «Это написано было в 1901 году, когда определенно выяснилось, что за 8 лет моего управления химический корабль Московского университета, не терпя аварий, пошел по путям, предначертанным теоретическим развитием химических знаний... Я очень счастлив, что будущее лаборатории органической химии, насчет которого у Марковникова, по-видимому, возникали некоторые сомнения, оказалось и в научно-исследовательской работе и в преподавании не менее прогрессивным, чем тогда, когда все дело находилось в его руках».

Сохранились интересные воспоминания об этом времени. Их оставил известный поэт Андрей Белый, сын Николая Васильевича Бугаева, декана физико-математического факультета.

«Будучи «органиком», видывал я великого притеснителя профессоров Сабанеева и Зелинского, чьи работы об углеводородах приобрели мировую известность; разверзнется дверь в помещение «органиков»: черная пасть коридора, в которую не ныряли «зелинцы», зияет: нырять в лабиринт этот темный, откуда глухое стенание Минотавра доносится, страшно; в пороге с обнюхивающим видом стоит Минотавр, лоб кровавый наставив, глазенки метая на нас, — в меховой рыжей шапке, в огромнейших ботиках.



Это Марковников.

До моего появления (т. е. первые годы работы Зелинского в 1893–1894 гг.) в лаборатории с дикой толпой «буянов» врывался к Зелинскому; комната, в которой свинчивали комбинации колб, холодильников, трубочек разных калибров с ретортою, была общеою, меньшая часть отдавалась Марковникову, а большая — Зелинскому; двери с противоположных сторон уводили: к Зелинскому, переполняющему помещение духом Европы, и в «недра», вполне известные мне, где, казалось, «леший бродил». Студенты и лаборанты Зелинского с большим страхом проюркивали коридором: там комната; в ней гнезился Марковников, изредка лишь вылезая, чтобы стать у порога или с бурчаньем и фырком студентов своих обходить: звуки, напоминающие жизнь тапира, казались сердитыми; оказывалось, были фырканием добрым при близком знакомстве с пугающим их обладателем; профессор Марковников шутками «своих» веселил; «чужие» ж, мы, слышали рывки, не понимая, за что марковниковцы любят ужасного своего «генерала».

...стиль там простецкий господствовал; уверяли: Марковников — очень сердечный крикун и буян;

...а Зелинский умел свою хладную мягкость нести угрожающе.

Два темперамента! Понятно: в линии касания сфер разражались явления атмосферы образованием бурных осадков в виде студентов-марковниковцев, вооруженных горелками и отнимающих силой столы у «зелинцев», после чего начиналась история, длящаяся годами».

О работе в лаборатории Зелинского А. Белый писал:

«А помните, как работали в лаборатории? Лабораторная жизнь была жизнь, чреватая впечатлениями, опасениями, радостями: «жизнь», а вовсе не отбывание зачета; чувствовалась умелая мягко-строгая рука Зелинского; и требовательный экзамен — зачет проходил незаметно; не режущим, а дружелюбно внимающим казался Зелинский. Он выжимал из нас знание, а мы не вызубривали; готовиться к экзамену у него нам порой казалось нелепостью: готовились в лаборатории, ежедневных буднях, которыми с мягкой настойчивостью обставлял он нас всех; принужденья ж не чувствовали; химию знали лучше других предметов; если бы другие профессора умели присаживать так к прохожденью предмета, то средний уровень знаний повысился бы.

Строгий, мягкий, приятный, неліцеприятный, высоко держащий преподавание, — таким видится Николай Дмитриевич.

...Он был красив тишайшей научной думой.

...кругом настоящими охальниками выглядывали и выскакивали

студенты, на него натыкаясь; чумазые, разъерошенные лаборанты, черт знает в чем, с прожженными пиджаками, с носами какого-то сизо-розового оттенка (от едких запахов, что ли) его окружали; он, тоже работающий, поражал чистотою, опрятностью и неспешкой инспекторного прохода по комнатам».

## ГЛАВА 8

*Мысли о научной школе. — Аудитория и лаборатория. — Полезная неудача. — Рождение «первенца». — Выговор с предупреждением.*

Николай Дмитриевич придавал большое значение созданию научной школы. Когда, уже будучи академиком, он писал о Бутлерове, то в особую заслугу ставил создание им школы химиков. «Можно быть великим ученым, но не оставить после себя большой школы, которая достойно продолжала бы вести научную работу по пути, намеченному учителем».

О создании школы думал он еще в начале своего жизненного пути. В одной из своих статей Николай Дмитриевич цитировал высказывание об этом французского химика Дюма, учителя Пастера:

«Не следует думать, что положение представителя научной или художественной школы обязывает только к тому, чтобы окружить себя развитыми, трудолюбивыми учениками и благосклонно помогать им в работах практическими советами. Дела совершаются несколько иначе. Представитель лаборатории или художественной школы должен являть собою пример прилежания: всецело преданный делу, терпеливый, лично сам работающий, от него все должно исходить и им оканчиваться. Надо, чтобы ученики могли гордиться своим учителем, чтобы выдающиеся открытия, новые идеи или замечательные произведения искусства привлекали к его школе внимание ученого мира или людей с художественным вкусом. Под влиянием таких условий увлечение делом возрастает, воображение воспламеняется, и проникнутые одним и тем же духом поколения дружно идут к завоеванию истины или прекрасного; только этой ценой создается школа, только этой ценой можно стать учителем, и притом учителем любимым, если к выдающемуся уму, внушающему доверие и уважение, присоединяется та всепобеждающая сердечная доброта, которая является неиссякаемым возбудителем любви».

Мысли Дюма нравились Зелинскому: так думал и сам он о роли научного руководителя.

Но он понимал ее глубже и шире. Впоследствии он писал:

«В течение всей своей жизни я твердо знал и стремился внушить своим ученикам, которых было у меня не мало, что в науке коллективное

творчество — залог успеха. Ученый должен обладать умением создавать вокруг себя дружный творческий коллектив, заинтересовать людей одним общим делом. Успех одного человека поднимает на новую ступень творчество всех других. Важные дела можно творить только сообща. Бороться за новое нельзя, воюя в одиночку».

Создавая крепкий коллектив, вовлекая молодежь в науку, одаряя ее новыми идеями, ученый всегда внимательно следил за каждым самостоятельным шагом учеников, они всегда чувствовали его заботу, и в решающий час самые смелые их начинания получали деловую поддержку со стороны этого выдающегося организатора науки.

Аудитория, где читал Зелинский курс органической химии, всегда была полна слушателей. Он преподносил материал сжато, но в этой сжатости была красота открываемой истины, предельная ясность задачи. Даже самые трудные вопросы и доказательства в изложении Зелинского легко запоминались.

Слегка заикающийся при разговоре, Николай Дмитриевич совершенно переставал заикаться, как только начинал читать лекцию или вообще что-нибудь объяснять.

Лекции Николая Дмитриевича иллюстрировались богатым препаративным материалом и постановкой опытов. Но основной упор он делал на лабораторные работы.

При изучении химии, и особенно органической, главное место занимают не лекции, а практические занятия. «Студенту нужна не столь аудитория, сколь лаборатория», — таково было твердое убеждение Зелинского.

«Главная, наиболее ответственная и полезная часть работы совершается в лаборатории, в непосредственном общении с веществом, с материей».

«...Овладеть веществом, не бояться вещества, уметь взяться за его исследование, индивидуализируя формы простых тел природы и сложных химических соединений, — говорил своим ученикам Зелинский. — Когда-нибудь все это пригодится и пригодится, может быть, для более ценного, чем та цель, которая была поставлена перед вами ранее». Как мы увидим в дальнейшем, в его работах это было именно так. Например, скромные исследования по очистке спирта послужили основой для замечательного открытия — создания угольного противоядия, спасшего десятки тысяч жизней.

Практические занятия по аналитической и органической химии с

первого дня работы были поставлены образцово. В этом много помогли Николаю Дмитриевичу перешедшие с ним из Одесского университета его ученики А. Г. Дорошевский и С. Г. Крапивин.

Качественным анализом руководил лаборант С. Г. Крапивин — «Крапивка», как звали его за глаза студенты. Небольшого роста, в очках, с рыжеватой бородкой и такими же усами, появлялся он всегда как-то незаметно, из-за шкафа, описывал «восьмерки» между столами, приглядываясь и, главное, «принюхиваясь». И сразу же определял:

— Да у вас, батенька, чем пахнет? Вы чуете — четвертая группа! Попробуйте-ка на сероводород.

Студент отправлялся в «сероводородную» и действительно открывал 4-ю группу, хотя перед этим безнадежно пробовал на все группы по очереди. А Крапивин уже «нюхал» осадок у другого неудачника и давал ему нужный совет.

Николай Дмитриевич беседовал с «качественниками» обычно к концу отработки, когда делали последний контрольный анализ на «все группы». Он давал пробы всегда сам и затем проверял результаты. Анализ был сложный, и немногим удавалось определить все входившие в пробу элементы. А бывали, вспоминал Андрей Белый, и такие случаи.

Студент ничего не может определить, приходит растерянный.

— Я, Николай Дмитриевич, ничего не нашел!

— Ничего? А что у вас в колбе?

— Вода.

— А разве вода — ничего?

Николай Дмитриевич смеется, подняв левую бровь, а обескураженный студент клянет свою недогадливость.

Начиналась «беседа», которая и была фактическим экзаменом по анализу. Получивших по анализу «зачет» на экзамене почти не спрашивали. Профессор, справившись с записной книжкой, выставлял оценку зачета. Экзамена не боялись, а вот «беседы» побаивались. И не потому, что Зелинский их строго спрашивал, а просто стыдно было как-то показать перед ним свое невежество. Николай Дмитриевич никогда не придирался, не сбивал на деталях, требовал только умения логически выводить формулу соединения, самому как бы создавать его из элементов. Органиков выучивал он этому мастерству, и потом уже всю жизнь им не страшен был лабиринт длиннейших химических формул.

В количественном анализе царил А. Г. Дорошевский, бледный брюнет с печальным красивым лицом, в аккуратной серой паре. Костюмом и манерами он явно подражал своему учителю Зелинскому. Входил всегда

тихо, говорил скупно и дельно. Очень он подходил к количественному анализу, предмету, требующему большой аккуратности, сосредоточенности, спокойствия.

В этой лаборатории было всегда тихо. Тихо сидели студенты за аналитическими весами, тщательно взвешивая крохотные осадки; тихо ходил Дорошевский, тихо давал пояснения или делал замечание как кому-нибудь студенту.

Третьей лабораторией в ведении Зелинского был органический практикум. Здесь работать было тесно, постоянно сталкивались «зелинцы» и «марковниковцы». 24 рабочих места трудно было поделить между учениками двух профессоров.

Не сразу удалось Николаю Дмитриевичу наладить научно-исследовательскую работу. Из-за тесноты помещения не было возможности выделить хотя бы два-три стола для исследований. Зелинский решительно взялся за оборудование подвала, и скоро в «преисподней», как прозвали подвал студенты, закипела жизнь.

Здесь же проводились и специальные работы студентов. Николай Дмитриевич руководил ими лично. Обилие идей и научных тем, внимательное отношение к малейшим деталям работы, помощь молодым химикам не только на словах, но и у лабораторного стола — все это делало специальные исследования студентов интересными, полноценными и привлекало к Зелинскому большое количество учеников.

На заднем дворе университета стояло старинное здание с метровой толщины стенами и широкими дверями. Здесь размещались химическая лаборатория и «инспекторская».

Шилов распахнул дверь в здание лаборатории. Еще в прихожей пахнул ему в лицо острый, неприятный запах.

Однако этот запах не мешал группе студентов тут же, в вестибюле, за деревянной стойкой, пить чай, аппетитно закусывая бутербродами с колбасой.

— Николай, — крикнул Шилову Чугаев, — присаживайся к нам!

Швейцар, хозяин этого буфета, услужливо звякнул стаканом, но Шилов отмахнулся: не до чая.

— Николай Дмитриевич дал специальное задание.

Студенты с завистью посмотрели на Шилова. Один из них даже вздохнул:

— Никак не могу дождаться очереди! Все нет рабочего места!

Чугаев встал:

— Я с тобой. У меня тоже есть задание в «преисподней».

Он заторопился и чуть не задел ногой за шипящий на полу самовар.

— Тьфу ты, Мартыныч! Подставил бы лучше свою тэ-машину под дверь субинспектору — обварил бы ноги хоть одному педелю!

Студенты одобрительно захохотали. Чугаев догнал Шилова.

Они поднялись на две ступеньки, ведущие в полукружие коридора. Сюда выходило несколько дверей: из аудитории, лаборатории «качественников» и кабинета Зелинского. Отсюда же винтовая лестница вела в подвальное помещение, святая святых, куда допускались только счастливчики, получившие право на исследовательскую работу. Шилов и Чугаев были одними из них.

Они вошли в комнату, с первого взгляда напоминающую кабинет Фауста. Здесь стояли столы с различными приборами, собранными аппаратами для перегонок и дистилляции. Подвязав, как средневековый мастер, тесьмой волосы, стеклодув раздувал светящуюся, нагретую стеклянную трубку.

Несколько ступенек увели студентов в другую комнату, с еще более резкими химическими запахами. Оба товарища в подвале были не впервые. Поэтому они не остановились у стеклодува выдуть себе колбочку, как это делают новички, и запах, который не вынес бы свежий человек, был им нипочем.

Николай Дмитриевич поручил Шилу изготовление нового химического соединения по методике, описанной Виктором Мейером. Чугаев взялся помогать товарищу. Они вдвоем успешно провели осаждение продукта из раствора, потом, отсосав и промыв полученный осадок эфиром, поставили сушить его на водяную баню. Вскоре осадок был почти сух. Чугаев посоветовал:

— Может быть, еще досушишь?

Шилов согласился. Чугаев, опуская осадок досушиваться, расплескал воду в бане.

Неожиданно раздался оглушительный взрыв. В комнате мгновенно потухли все горелки. Стоявшие вблизи стеклянные приборы разлетелись в мелкие осколки. Шилов с ужасом смотрел на результаты своего опыта, мучительно жалея, что и он не разлетелся, как стеклянная колба... Чугаев опустил голову, чувствуя свою вину.

Николай Дмитриевич вошел в лабораторию. Он был внешне совершенно спокоен и вовсе не рассержен; внимательно расспросив их о ходе опыта, объяснил, что у них в препарат, по-видимому, попала капля воды из водяной бани. Профессор сейчас же вместе с ними повторил все

проделанное, нарочито повторяя их ошибку. Снова последовал взрыв.

Ошибку студента Шилов Николай Дмитриевич в дальнейшем использовал для демонстрации как интересный опыт с неустойчивыми соединениями, взрывающимися от действия воды. В опубликованной им работе Зелинский об этом писал:

«Недавно П. Неф в своей прекрасной работе «О строении солей нитропарафинов» обратил внимание на явно выраженную неустойчивость натрийнитрометана. Неф указывает, что взрыв происходит только иногда. Я же могу прибавить, что он происходит всякий раз, когда высушенный в эксикаторе препарат приходит в соприкосновение со следами воды».

Николай Дмитриевич широко развернул научно-исследовательскую работу лаборатории. В нее были включены все лаборанты, ассистенты, привлекались также наиболее способные студенты.

Работа велась по анализу и синтезу различных органических соединений.

Сейчас, когда известны многочисленные методы синтеза органических веществ, когда великолепные физические приборы дают возможность всесторонней характеристики их, работа химика намного легче. В те же годы химики еще подходили к веществу «ощупью», еще только создавались методы его изучения.

Являясь поборником физических методов изучения вещества, Николай Дмитриевич особенно старался пополнить лабораторию новыми приборами.

Ставил он своей целью и разработку новых методов синтеза, и если сейчас мы находим в любом учебнике органической химии описание способа получения различных органических веществ, то многим из них мы обязаны Н. Д. Зелинскому и его школе.

Первые научные работы лаборатории являлись, по существу, продолжением исследований, проводившихся Николаем Дмитриевичем в Одессе. Но, налаживая сложный синтез двухосновных кислот, Николай Дмитриевич неотступно думал о новом направлении, которым решил заниматься, — о нефти.

Марковников еще с 1881 года начал заниматься в лаборатории изучением нефти.

«Мне всегда было непонятно, — писал Марковников, — почему натуралисты не хотят выбрать для своих исследований такой научный вопрос, материалом для которого служила бы русская природа. Тогда мы не были бы свидетелями того, что Россия изучалась... иностранцами».



Когда Марковников начал изучение нефти, многие расценивали это как «измену чистой науке». Но Владимир Васильевич упорно продолжал свои исследования, и вскоре о них стали говорить уже как о крупном достижении.

Штудирова труды Марковникова, Вредена, Бельштейна, Менделеева, Зелинский искал свой самостоятельный путь в этой области.

Давно уже химики поняли, что нефть, эта «кровь земли», не является индивидуальным продуктом.

В. В. Марковников и В. Н. Оглоблин изучили элементарный состав нефти. Следующим шагом было выделение индивидуальных углеводородов, но это оказалось чрезвычайно сложной задачей. Ценою большого труда удалось разделить таинственную черно-коричневую смесь, мерцающую желто-зелеными бликами, на три класса углеводородов с различными свойствами.

Детальный химический анализ веществ, составлявших самую значительную часть нефти, показал, что это углеводороды, построенные в виде открытых цепей, в которых атомы углерода, связанные с водородом, образуют соединенные друг с другом звенья. В этих соединениях не было свободных связей, которые побуждали бы их стремиться присоединить к себе другие атомы, и потому они были химически инертны. Им и было дано название «парум аффикус», что значит — малодетельный. Низкокипящие фракции парафинов использовались как горючее (бензин, керосин), следующие фракции давали горючие и смазочные масла, затем оставались уже ни на что не пригодные твердые продукты, которые являлись балластом производства. Одно время пытались использовать твердые парафины для изготовления свечей, но они не выдержали конкуренции с появившимися вскоре стеариновыми свечами. Ученые окрестили парафины «химическими мертвецами», так как все попытки заставить их вступить в химические реакции оставались тщетными.

Ф. Ф. Бельштейну и А. А. Курбатову принадлежит заслуга открытия в нефти класса углеводородов, названных Марковниковым нафтенами. Марковников провел глубокое их изучение; выяснилось, что у нафтенов углеводородные звенья связаны в замкнутые кольца (циклы), состоящие большей частью из 5 и 6 членов. Они тоже не имели свободных химических связей и были малоактивны. В основном нафтены являлись составной частью смазочных масел.

Только представители третьего класса углеводородов, содержание которых в нефти очень невелико, проявили себя как химически активные соединения. Эти углеводороды имели, как и нафтены, замкнутое

циклическое строение, но они были не насыщены водородом и имели свободные химические связи. Эти соединения называли «ароматическими» за присущий многим из них приятный запах. Они вскоре стали исходным сырьем для изготовления всевозможных химических продуктов: красок, медикаментов, взрывчатых, душистых веществ. Марковников писал о них: «Можно ли было ожидать, что, берясь за вонючую нефть, окажешься в соседстве с веществами, которые в драгоценных флаконах являются на туалетных столиках самых прихотливых красавиц?»

Итак, к концу 90-х годов считалось уже окончательно установленным, что главными составными частями нефти различных месторождений являются углеводороды трех классов: парафиновые, нафтеновые и ароматические.

Однако при выделении из этих составных частей нефти индивидуальных углеводородов большей частью получались не чистые вещества, а смеси их, разделить которые полностью не удавалось. Выяснить точно, получены ли чистые продукты или их смеси, можно было бы, если синтетически приготовить углеводороды такого же состава и строения и установить сходство их с выделенными. Это было логическим продолжением проведенных Марковниковым и другими учеными исследований, и за них-то и взялся Н. Д. Зелинский.

Итак, синтез основных представителей углеводородов нефти (эталонов для сравнения) — вот задача, которую он себе поставил.

Но как подойти к этому делу? Методы, имевшиеся до сих пор в распоряжении исследователей, приводили к смеси углеводородов.

А почему бы не попытаться в качестве основы взять не циклан, а соединения с открытой цепью и затем замкнуть ее, как делал он когда-то для получения тиюфена? Это открыло бы совсем новый путь для синтеза. Мысль была смелой и понравилась Николаю Дмитриевичу.

Синтез двухосновных кислот разработан им детально в его докторской диссертации, какую же из кислот выбрать? Он остановился на пимелиновой кислоте, состоящей из пяти углеводородных звеньев, которые должны были в дальнейшем составить скелет циклической молекулы.

Вот над этой-то работой и проводил Николай Дмитриевич долгие вечерние часы. Вечерами работать было хорошо. Исчезал поток шумной, говорливой молодежи, оставались только ближайшие сотрудники, как и их руководитель, энтузиасты химического синтеза. Здесь работали молодые Шилов и Чугаев, еще студенты, но уже неоценимые помощники. Сюда приходили освободившиеся от занятий со студентами Дорошевский, Крапивин и другие лаборанты.

Шумели горелки, слышался мерный стук падающих в приемник капель перегоняемой жидкости да тихое мурлыканье напевающего что-то препаратора Степанова, неперменного участника вечерних бдений. Недавно поступивший служителем, он скоро стал необходимым помощником во всех работах. Никто лучше его не мог приладить не желаящую входить в колбу пробку, ловко согнуть на горелке соединительную трубку, идеально залить коллодием места соединения для герметизации. Николай Дмитриевич, сразу же оценивший Степанова, скоро перевел его в препараторы.

В один из таких вечеров родился первый искусственный углеводород, первый химически чистый нафтен.

Давно уже Николай Дмитриевич разработал тщательнейшим образом методику его синтеза, давно продумал все переходные стадии, и все же то одно, то другое «заедало», не получалось.

Наконец все было налажено. Необычайно аккуратный и «легкий на руку» Шилов закончил синтез диметилпимелиновой кислоты и получил ее кальциевую соль. Степанов подготовил реторту для сухой перегонки соли. Вскоре в приемнике уже появились первые капли промежуточного продукта. Пришел Николай Дмитриевич и сам включился в работу. Он приступил к последней реакции.

Вот, наконец, и долгожданный первенец — диметилциклогексан, необходимый эталон для исследования нефти. Вот уже спрятан он в большую, запаянную с двух сторон пробирку и покоится там, прозрачный, бесцветный, бесстрастный. Будто это не он доставил столько хлопот и труда своим изготовителям. А те стоят, удовлетворенные своей работой, счастливые созерцанием ее результатов.

Кто-то тихонько запекает. Петь в лаборатории любили, пение немало помогало работе, заставляло лучше чувствовать общую сплоченность.

Не раз уже предупреждал субинспектор Курочкин, что петь в лаборатории нельзя, и химики теперь осмеливались делать это только в вечерние часы, когда можно было не опасаться неприятного визита.

Начатую песню подхватили Шилов и Чугаев. Дорошевский подтянул своим мягким, немного грустным тенорком. Загудел на басовых нотах Степанов. Не выдержал и Николай Дмитриевич. Радостный от удачи, от благодарности к этим милым людям, не жалевшим своего времени и труда для любимого дела, запел он громко и весело, как певал в студенческую пору. Комната наполнилась дружным хором звуков. Пели «Дубинушку»:

Эх, дубинушка, ухнем!

Эх, зеленая, сама пошла, сама пошла...

Вдруг дверь открылась, и на пороге возникла сперва рыжая борода лопатою, а за ней и вся сутулая фигура субинспектора.

— Так, значит, нарушаете, — заскрипел он ржавым голосом среди сразу наступившей гробовой тишины. — Нарушаете распоряжение администрации. И в присутствии профессора... Ну, от вас, уважаемый Николай Дмитриевич, никак не ожидал!

На следующий день руководитель лаборатории профессор Зелинский получил выговор с предупреждением за допущение недозволенного пения в стенах университета.

Так была ознаменована первая победа Николая Дмитриевича и его учеников, первое их достижение в области химии нефти.

## ГЛАВА 9

*Татьянин день. — Московская интеллигенция. — Траурный герольд. — Лисица-казнодей. — Химия против жандармов. — Петиция 42-х. — Новые методы переработки нефти.*

12 января 1894 года Николай Дмитриевич в первый раз встречал в Москве традиционный студенческий праздник. Татьянин день начался торжественно. Университетская церковь сияла бесчисленным количеством свечей. Профессор богословия, протоиерей Елеонский, облачившись в золоченые ризы, с торжественным выражением лица проводил праздничную службу.

После богослужения все чинно направились в актовый зал. Ректор университета Некрасов выступил с годовым отчетом, и торжественная часть празднования 139-й годовщины открытия Московского университета окончилась.

Настоящий праздник начинался вечером, когда загорались фонари, освещались окна ресторанов и, поскрипывая полозьями по снегу, во все концы старой столицы мчались извозчики — одноконные «лихачи» и запряженные парой санки с высокой спинкой, носящие нежное название «голубок».

Николай Дмитриевич поехал на товарищеский обед в «Эрмитаж». Когда Зелинский вошел в зал, все столики были уже заняты, а некоторые сдвинуты вместе.

— Николай Дмитриевич! Сюда пожалуйста!

Химики сидели между физиками и географами. Они успели также сдвинуть свои столы. Столетов и Марковников, большие друзья, сидели рядом, и оба уже шумели, споря друг с другом. Здесь были Мензбир, Вернадский, Каблуков, Реформатский, Умов...

Кроме профессуры Московского университета, в зале «Эрмитажа» татьянин день праздновали бывшие студенты Московского университета: врачи, адвокаты, учителя, журналисты, чиновники. Они вспоминали свою «альма матер», незабываемые студенческие годы. То в одном, то в другом углу поднимались ораторы. Речи произносились на один манер: что-то иносказательное, цветистое о грядущей заре, рассвете, о светоче и вечных

идеалах правды и справедливости. Одни плакали счастливыми и пьяными слезами. Другие угрюмо возглашали: «Ин вино веритас!» — и требовали новую батарею бутылок.

Подняли бокалы и за профессорскими столами.

— За процветание российской науки! Да здравствует Московский университет!

— Московскому университету, его славным профессорам, доцентам, лаборантам многая лета! — возгласил громовым голосом Марковников.

Многолетие подхватили на других столах. Из дальнего угла зала раздался задорный молодой басок:

— Союзному совету, студенческому землячеству и революционному студенчеству многая лета!

По-видимому, в конце зала собралась студенческая компания. В зале нестройно, вразброд выкрикивали:

— Многая лета!

Кто-то из университетского начальства крикнул фальцетом:

— Господа, прошу замолчать! — и сорвал голос.

За столом «бывших студентов» предложили:

— Споемте «Гаудеамус», коллеги!

Этот призыв большинству пришелся по сердцу, все поднялись со своих мест и запели:

Гаудеамус игитур,  
Ювенес дум сумус...

Татьянин день обычно заканчивали в «Стрельне». Профессора стали приглашать Зелинского:

— Пора вам, Николай Дмитриевич, сделаться настоящим москвичом.

В «Стрельне» готовились к этому дню основательно, но оригинально: убирали ковры, скатерти, дорогую посуду заменяли простой, опасаясь веселого буйства «именинников». В татьянин день сюда съезжалась из ресторанов «Эрмитаж», «Прага» после товарищеских обедов уже изрядно подвыпившая публика. Здесь, в «Стрельне», начинался настоящий разгул.

В зале плавали густые волны дыма. Игру оркестра заглушали гул голосов, смех, нестройные взрывы песен. Здесь было уже много пьяных. Кое-где вспыхивали ссоры, со столов падала посуда, разливалось вино.

Внезапно среди публики появилось несколько студентов, совершенно трезвых и деловитых. Они подходили к столикам, что-то шептали сидящим

за ними, некоторых уговаривали, некоторых попросту выводили.

Это были представители землячества. Они боролись против традиции старого студенчества, считая, что студенты не должны встречать этот праздник вином и разгулом.

Вскоре в зале почти не осталось студенческих мундиров и тужурок. Зелинский тоже уехал из «Стрельны».

Ресторан «Эрмитаж» в те годы был местом, где часто собиралась московская интеллигенция. Здесь устраивались и известные танеевские обеды. Эти обеды знала Москва ученых, литераторов, поэтов и... извозчиков. В первое воскресенье каждого месяца вереница извозчицких пролеток останавливалась перед дверьми ресторана.

Устроитель обедов Владимир Иванович Танеев приезжал обычно со своим братом, Сергеем Ивановичем, композитором. В. И. Танеев, известный московский адвокат, был широкообразованным человеком, славился своей начитанностью и смелыми высказываниями. Он, не скрывая, называл себя поклонником Сен-Симона, Фурье, Сен-Жюста и переписывался с Карлом Марксом.

Танеев вел большую адвокатскую практику, которая давала ему крупные средства. Эти деньги, как и капитал, оставшийся от отца, он тратил главным образом на уникальную библиотеку. Особенно богато представлен был в ней социологический отдел.

Он собрал редкие коллекции гравюр, посвященных французской революции, и портретов и фольклорных материалов о Емельяне Пугачеве. Пугачева называл он самым замечательным, талантливым русским человеком и, говоря о будущем, весело предрекал: «Мужики придут рубить нам головы».

На танеевских обедах постоянно бывали Тимирязев, большой друг Владимира Ивановича, Столетов, Марковников, Каблуков, Бугаев и другие профессора Московского университета. Приезжали поэт Фет, писатель Боборыкин, видные общественные деятели. На эти обеды получил приглашение и Зелинский.

За обедом велись интереснейшие беседы на научные, философские, литературные темы. Проводились диспуты, иногда очень бурные. Здесь никто не боялся высказывать свои мысли.

В эти же годы одним из своеобразных центров науки и культуры была скромная университетская квартира профессора физики Александра Григорьевича Столетова. Здесь бывали те же лица: братья Танеевы, Тимирязев, Марковников, Лугинин, чета астрономов Цераских, физик

Умов, его молодой талантливый помощник Лебедев, химик Каблуков и другие.

Вечера проходили оживленно и интересно. Композитор Танеев играл свои произведения, пели заезжавшие «на огонек» артисты московских театров. Пел и Марковников. У него был сильный, приятный голос, он был очень музыкален. Прекрасно играл на рояле и сам хозяин.

В доме Ивана Михайловича Сеченова, во Всеволожском переулке, тоже мирно уживались наука и; искусство. Большим другом семьи Сеченовых была певица Антонина Васильевна Нежданова. Через нее Сеченовы познакомились с Шаляпиным и Собиновым. Здесь любил бывать Н. Д. Зелинский. У Сеченовых он часто встречался с профессором физики Умовым, который был другом Сеченова еще с Одессы.

Бывали профессора Московского университета и у Климента Аркадьевича Тимирязева, в Шереметьевском переулке, а также в Демьяновке, в имении Танеевых, где Тимирязев подолгу жил.

Дом Тимирязева был одним из центров научной жизни Москвы; к великому физиологу тянулись и люди искусства: художники Левитан, Васнецов. Переписывался Тимирязев с А. П. Чеховым и Максимом Горьким.

Профессора-естественники собирались еще и в доме на Арбате, в семье математика, одно время декана физико-математического факультета, Николая Васильевича Бугаева. Жена его славилась красотой и увлекалась мистицизмом. Их единственный сын Борис, студент-естественник, был поэтом, писавшим под псевдонимом Андрей Белый. С ним впоследствии Николай Дмитриевич был в дружбе. В доме Бугаевых постоянно шумела молодежь, увлекающаяся символизмом и декадентством. Бывали здесь, конечно, и сослуживцы хозяина, в том числе и Зелинский. Одному из них, большому другу семьи, Н. А. Умову, Андрей Белый посвятил стихи:

И было много, много дум,  
И метафизики, и шумов...  
И строгой физикой мой ум  
Переполнял профессор Умов.

Над мглой космической он пел,  
Развив власы и выгнув выю,  
Что парадоксами Максвелл  
Уничтожает энтропию,



Что взрывы, полные игры,  
Таят Томсонские вихри  
И что огромные миры  
В атомных силах не утихли...

Через площадку лестницы гости Бугаевых иногда переходили в квартиру Соловьевых. Михаил Сергеевич, сын известного историка С. М. Соловьева, и его жена Ольга Николаевна всех встречали радушно. Время проводили за круглым столом. Молодые поэты Борис Бугаев и Сережа Соловьев читали свои стихи. Кумиром этого дома был Владимир Соловьев, религиозный философ, поэт, воинствующий идеалист и мистик. Иногда он приходил к брату и молча усаживался играть с кем-нибудь в шахматы. Но бывали дни, когда здесь собирался соловьевский кружок. Тогда неизменно появлялись профессора Московского университета Л. М. Лопатин, И. Ф. Огнев, С. Н. Трубецкой. Позднее бывал здесь Валерий Брюсов. В свои наезды в Москву Соловьевых навещали Мережковский, Гиппиус и Александр Блок, ставший другом Сережи Соловьева и Бориса Бугаева.

Этот дом тоже был центром московской интеллигенции. Здесь велись беседы на религиозные, мистические и спиритуалистические темы. Проводились спиритические сеансы.

Идеология этого кружка была чужда Николаю Дмитриевичу и его друзьям естественникам.

На Манежной площади остановился всадник в траурной одежде средневекового герольда, со свитком в руке. Он начал читать. Шум толпы, темным кольцом окружившей лошадь, заглушал его. Долетали слова: «...20 октября 1894 года в Ливадии в бозе почил... — шел длинный перечень царских титулов, — Александр Третий».

Толпа волновалась. Слышались всхлипывания не то плача, не то смеха.

Опять прозвучало: «На отеческий престол вступил... Николай Второй». Было что-то сказано о всенародной скорби и о скорби возлюбленного сына. Несколько раз склонялось слово «монарх»: о монархе, монархом, монарху.

Через час в университетской церкви служили панихиду, на которой присутствовали начальство, преподаватели и студенты, а еще через час на университетской ограде кто-то вывесил клочок бумаги, на котором печатными буквами было выведено: «Да здравствует республика! Скончался варвар-император». Городовые и педели быстро сорвали его.

Вскоре появились напечатанные на гектографе листовки. Их разбрасывали на улице в разных частях города и, конечно, в обильном количестве около университета и в самом университете. В листовках призывали не приносить присягу новому императору. Группа студентов открыто заявила о своем отказе присягнуть Николаю Второму. Они были арестованы. Все пришло в движение, все бурлило, различные общественные группы пришли в столкновение.

Учебное начальство предложило студентам собрать деньги на венок Александру Третьему. За это взялся «патриотически» настроенный профессор Зверев. Сборы проходили в аудитории после его лекции. Группа студентов-естественников во главе со студентом Дрелингом выступила против сбора. Затея с венком не удалась. Подписной лист был разорван, у сборщиков оказалось всего несколько монет и 23 медные пуговицы от студенческих тужурок. Это был скандал.

А через несколько дней разразился новый. Передовое студенчество с негодованием встретило речь В. О. Ключевского, произнесенную им в память умершего императора. Знаменитый историк не ограничился произнесенной речью. Свой хвалебный панегирик он напечатал в «Московском листке», а потом издал отдельной брошюрой. Радикальные московские круги и передовое студенчество возмущались Ключевским.

«Опус» Ключевского получил отпор. Вот как об этом рассказывает Скворцов-Степанов, впоследствии редактор газеты «Известия», в сборнике «На заре рабочего движения в Москве»:

«Мы скупили несколько сотен экземпляров этой брошюры и потом выпустили ее в качестве «второго, исправленного и дополненного издания». Перед текстом был вклеен гектографированный листок, на котором была отпечатана басня «Лисица-казнодей» Фонвизина. В этой басне после хвалебной речи лисицы умершему льву крот шепчет собаке:

— О лесьть подлейшая, — шепнул собаке крот. —  
Я знал льва коротко: он был пресущий скот,  
И зол, и бестолков, и силой высшей власти  
Он только насыщал свои тирански страсти.  
Трон «кроткого царя, достойна алтарей»  
Был сплочен из костей растерзанных зверей.

Кончалась басня словами:

Собака молвила: — Чему дивишься ты,  
Что знатному скоту льстят подлые скоты?

Ключевскому, явившемуся на лекцию, было преподнесено это «второе издание» и устроена бурная демонстрация. Часть студентов свистала и шикала, часть аплодировала Ключевскому. Столкновение между двумя группами приняло резкий характер. За выступление против Ключевского были исключены трое студентов.

3 декабря, с утра, было не до занятий. Естественники взволнованно обсуждали приговор, вынесенный правлением университета студентам за демонстрацию против Ключевского. Из общего гула вырывались негодующие возгласы:

— Несправедливо! Деспотично!

Раздался ржавый голос субинспектора:

— Предлагаю разойтись, иначе вызову полицию.

Гул, свист, улюлюканье заглушили его голос.

Инспектор побежал по коридору к выходу, испуганный, смешной, нелепо дергая головой.

Но поднявшийся шум был вовсе не по его адресу. Это студенты освистали отъезжающего графа Капниста.

Попечитель Московского учебного округа граф Капнист явился в университет, в актовом зале он принял депутацию студентов и ответил отказом на их просьбу вернуть в университет трех исключенных товарищей. Граф вел себя грубо, заносчиво, пообещал разогнать всех студентов и повесить на двери университета замок. Вот тогда-то и раздался свист, так напугавший субинспектора.

Услышав этот шум, к студентам вышел Зелинский. Своим обычным тихим голосом он посоветовал им разойтись. Совет подействовал.

Николай Дмитриевич пошел в свой рабочий кабинет. Шум словно переместился и шел теперь с улицы. Николай Дмитриевич быстро подошел к окну. Он увидел приближающегося на лошади обер-полицмейстера Москвы, окруженного лихими жандармскими офицерами. Во двор университета въезжала конная жандармерия.

Николай Дмитриевич быстро вернулся в коридор.

— Во дворе жандармы, вам не выйти. Прошу всех в лабораторию, — предложил он.

Студенты поспешили на приглашение профессора. Их было слишком много. Здесь оказались наряду с естественниками медики, юристы,

филологи, географы.

— К столам и за работу, — спокойно распорядился Зелинский.

Когда полицейские, ворвавшиеся в университет, рысью побежали по коридорам и лестницам, в помещении химической лаборатории они никаких сборищ не застали. Субинспектор, охраняемый городовыми, сверлил глазами комнаты лаборатории. Здесь все работали. У всех в руках были колбы, склянки, какая-то химическая аппаратура. И здесь же между столами ходил, как всегда, корректный и спокойный Зелинский. Субинспектору показалось, что студентов слишком много, но в присутствии профессора он не посмел к этому придраться.

Однако, выйдя за дверь, субинспектор поделился своими подозрениями с приставом Ермолаевым, известным своей свирепостью и самодурством. Полиция снова ворвалась в химическую лабораторию и, несмотря на протесты Зелинского, произвела обыск.

До самого вечера Московский университет походил на осажденную крепость.

К этому времени московское студенчество имело уже свою крепкую организацию — землячества. Из 4 тысяч студентов в них входило 2 тысячи. Организованные 43 землячества были объединены Союзным советом. В ответ на бесчинства полиции Союзный совет землячеств выпустил письмо, в котором говорилось:

«Четыре года в университете не было беспорядков... В настоящее время полиция и охранное отделение открыто стараются вызвать беспорядки... От ректора и попечителя зависит удалить полицию, профессора могут способствовать тому, чтобы правление пересмотрело свой несправедливый приговор...»

В ответ на обращение студентов начались аресты. Арестованных студентов высылали без суда из Москвы, им не разрешалось жить в университетских городах.

Тогда подняли свой голос профессора. Минуя университетское начальство, попечителя и министра, они обратились к молодому царю Николаю Второму в защиту студенчества. Эту петицию подписали 42 профессора, подписал ее и Николай Дмитриевич Зелинский.

Всем отважившимся на этот поступок от министерства просвещения был объявлен строжайший выговор.

Так закончился второй год пребывания Николая Дмитриевича в Московском университете.

Новый, 1895 год начинался не более спокойно. Те же московские ученые снова выступили на защиту высланных и арестованных студентов.

Среди высланных находились активные участники социал-демократического движения: Михайловский, Виноградов, Семашко, Дрелинг и другие.

Марксистские идеи стали проникать в среду московского студенчества еще с 80-х годов. Появились русские переводы Маркса, Энгельса, а в 90-х годах уже образовались марксистские кружки.

В августе 1893 года в Москву, по пути из Саратова в Петербург, заехал В. И. Ленин. Как вспоминает студент Мицкевич, беседа с Лениным произвела на московских марксистов огромное впечатление. Для поддержания постоянной связи между Петербургом и Москвою Ленин дал Мицкевичу московский адрес своей сестры Анны Ильиничны Ульяновой-Елизаровой. С ней и ее мужем М. Т. Елизаровым жил и брат Ленина — Дмитрий Ильич Ульянов, один из активных деятелей марксистских студенческих кружков. Так с этого времени стали проникать в Московский университет идеи марксизма.

Мы не знаем точно, когда Николай Дмитриевич впервые познакомился с произведениями основоположников марксизма. Очевидно только, что, прекрасно владея немецким языком, он не нуждался в их переводе и мог читать ранее в подлиннике. Труды Зелинского уже к тому времени говорят не только о его материалистическом мировоззрении, но и о диалектическом понимании законов природы.

Позднее, в 1905 году, Николай Дмитриевич был близок к марксистскому кружку через своего сотрудника и друга Б. М. Беркенгейма, который состоял в руководстве революционной организации университета.

Несмотря на напряженную обстановку в университете, волнения студентов, аресты, высылки, несмотря на то, что Николай Дмитриевич тяжело переживал эти события, работа в лаборатории не нарушалась. Это требовало большого усилия воли. Исключительная работоспособность молодого профессора, его умение увлечь проблемами науки своих учеников дали возможность широко развернуть исследования.

Особенное внимание уделял Николай Дмитриевич в это время исследованию нефти. Но чем дальше продолжались эти исследования, тем яснее становилась исключительная сложность естественного продукта. Николай Дмитриевич сказал однажды: «Когда химик знакомится со строением нефтяных углеводородов, изучает их свойства, он не может не удивиться, насколько легко природа создала эти удивительные формы, которые так трудно приготовить синтетически».

И все же он готовил их — один за другим создавал искусственные

углеводороды.

Но мало создать новое вещество, надо его всесторонне охарактеризовать, надо найти в составе нефти его близнеца — продукт с близкой характеристикой — и доказать химическое тождество этих близнецов. А для того чтобы получить из нефти этих близнецов, надо разработать методы их выделения.

Задача химического исследования нефти, как всякого продукта, встречающегося в природе в виде сложной смеси, заключается в том, чтобы изолировать из нее отдельные индивидуальные вещества и исследовать их. Первой стадией была разгонка нефти на фракции, кипящие в определенном интервале температур, и тщательная очистка их. Затем эти погоны разделялись снова на фракции в более узком интервале.

Фракционирование приходилось повторять несколько десятков и сотен раз. Но и такая поистине сизифова работа не всегда оказывалась достаточной, выделенные этим путем отдельные фракции не представляли собой химически чистые вещества, а состояли из смеси нескольких углеводородов. Дальнейшее разделение смеси методом фракционирования было уже невозможно. В. В. Марковниковым был предложен сложный способ последовательного превращения нефтяного углеводорода в ряд производных с тщательной их очисткой всеми доступными методами.

Вначале Николай Дмитриевич пошел этим путем, улучшая и рационализируя методы, применявшиеся ранее Марковниковым.

Вскоре, однако, совершенно новые пути всецело привлекли внимание Зелинского.

Дело в том, что при первичной перегонке нефть подвергается только физическим изменениям. От нее отгоняются легко кипящие фракции — бензин, керосин, после чего остаются густые смазочные масла и, наконец, твердый остаток — вар. Химическая же природа углеводородов нефти при этом не изменяется.

Для увеличения выхода из нефти легких составляющих (бензина, керосина), а также для получения продуктов большей химической ценности (ароматических углеводородов) разработаны методы глубокой переработки, при которой происходит изменение строения самих молекул углеводородов. Такими методами являются крекинг и пиролиз нефти.

При крекинге длинные цепочки молекул тяжелых фракций нефти под влиянием высокой температуры и давления разрываются на короткие — из нескольких звеньев. Благодаря этому увеличивается количество низкокипящих продуктов, состоящих из малого числа звеньев, — бензина и керосина.

Сущность процесса, получившего название «пиролиз», заключается в том, что длинные цепочки молекул углеводородов нефти не только разрываются на мелкие звенья, как при крекинге, но из их осколков образуются новые соединения с кольцевым строением — ароматические углеводороды. Эти углеводороды, как мы уже знаем, химически активны и служат сырьем для многих химических производств.

Применение в этих процессах катализаторов — веществ, ускоряющих реакцию, — дало возможность проводить их при более низких температурах и увеличить выход ценных продуктов. Процессы каталитического крекинга и пиролиза являются усовершенствованием методов глубокой переработки нефти, они возникли значительно позже, и основная заслуга в их развитии принадлежала Н. Д. Зелинскому и его школе.

Многие процессы переработки нефти с целью получения из нее ценных продуктов — изобретения русских специалистов. Но, как это часто бывало с открытиями русских ученых, процессы эти использовались раньше за границей, а затем уже, получив там названия, а часто и нового «автора», возвращались в Россию.

Так, например, братья Дубинины на кустарном «фотогенном» заводе в Моздоке в 1823 году получили впервые керосин (названный тогда фотогеном). В Германии же считали, что первым выделил керосин в 1830 году немецкий ученый Рейхенбах. В Америке керосин впервые был получен Силиманом в 1833 году.

Вот еще пример. Д. И. Менделеев предложил в 1870 году конструкцию непрерывно действующего аппарата для перегонки нефти. Фирма «Нобель» использовала это изобретение, не обмолвившись об имени автора.

Инженер В. Г. Шухов в 1891 году разработал метод перегонки нефти, значительно увеличивший выход из нее бензина и керосина. Изобретение это было перехвачено в Соединенных Штатах, где нашло широкое применение, и через несколько лет вернулось в Россию под названием крекинг-процесса.

Интересно, что через много лет в Америке две конкурирующие фирмы Кросса и Даббса вели судебный процесс об авторстве на это изобретение. На суде адвокат фирмы Даббса, увидев, что его патроны проигрывают дело, заявил, что изобретателем метода является русский инженер Шухов. Действительно, когда американцы обратились к Шухову, он предъявил документы, что запатентовал метод за 30 лет до их тяжбы.

Инженер А. А. Летний, работавший над вопросами глубокой переработки нефти, впервые провел процесс крекинга нефтяных остатков

еще в 1877 году. Он же предложил первым и процесс, получивший за границей название «пиролиз».

Исследование процесса пиролиза (пирогенетической переработки) проводилось также в 1881 году Юлией Владиславной Лермонтовой в лаборатории Марковникова. Лермонтова была первая женщина-химик, успешно проводившая научную работу в Московском университете. Знаменитый математик Софья Ковалевская писала о ней своей двоюродной сестре Аделунг:

«В настоящее время моя подруга Юлия Лермонтова занята серьезной работой по химии. Она ее уже почти закончила, и результаты ее должны найти себе весьма важное техническое применение».

Дальнейшим развитием метода пирогенетической переработки нефти было предложение инженера Никифорова, сконструировавшего специальный аппарат. Детальное изучение происходившего в этом аппарате процесса было проведено Зелинским и Никифоровым в лаборатории Московского университета.

В один из осенних дней в кабинете Зелинского сидел, сутулясь, невысокий, немолодой уже человек, несколько небрежно одетый. На столе было расставлено множество всевозможных банок и склянок. Склянки эти резко отличались друг от друга. Справа, ближе к профессору, расположены были аккуратные, стандартного размера банки, на этикетках которых стояли химические формулы, — это явно были образцы из коллекций Николая Дмитриевича. Налево громоздились какие-то совершенно невероятной формы флаконы не то от духов, не то из-под горчицы и хрена. На них вкривь и вкось небрежным почерком были начертаны какие-то иероглифы.

Оба собеседника, увлеченные разговором, не сразу обратили внимание на вошедшего лаборанта Каширина.

— Вот, Николай Дмитриевич, я нашел, наконец, ту работу Летнего, о которой вы говорили, — сказал Каширин.

— Исследование продуктов нефтяного газа? — обрадовался Зелинский. — Да вы просто кудесник! Как это вы догадались, что нам именно сейчас она нужна? Вот знакомьтесь: это инженер Никифоров. Он как раз работает над теми же вопросами, которыми мы интересуемся.

Инженер Никифоров привстал, угрюмо кивнул и сунул Каширину перепачканную чем-то черным и липким руку.

— Вот видите, — обращаясь к Никифорову, сказал Николай Дмитриевич, — это работа Летнего еще 1877 года. Я сразу заинтересовался ею и решил повторить его опыты. А вот господин Никифоров, —



повернулся Николай Дмитриевич снова к Каширину, — работал на заводе Рагозина, помните, который выставлял на Нижегородской выставке 1885 года продукты из нефти своего производства. Инженер Никифоров давно уже работает над усовершенствованием метода ароматизации нефти. Он сконструировал реторту, в которой, считает, за счет повышенного давления удастся получить значительно большие выходы ароматики.

Николай Дмитриевич взял в руки чертеж, лежавший на столе, и какой-то документ с многочисленными печатями.

— Вот даже и патент на нее получен, а добиться, чтоб ее построили, никак не может.

Никифоров мрачно усмехнулся:

— Не верят, понимаете, толстосумы, что из этого можно деньги делать. Ну, а кроме денег, чем их заинтересуешь? И ведь дело-то верное! Моя реторта даст возможность поднять давление, а это увеличит выход: я проверял, когда работал у Рагозина, да вот и образцы вы видели, — добавил он, указывая на громоздившиеся склянки.

— Все это очень, очень интересно. Если вы хотите, мы попробуем вместе с вами воспроизвести принцип вашей реторты в модели и проанализируем все полученные продукты. А там посмотрим: может быть, и на ваших недругов-толстосумов удастся воздействовать.

Каширин думал было уйти, но Николай Дмитриевич задержал его, сказав:

— Вот, друг мой, беритесь-ка за эту работу, проведите испытания.

Через несколько дней в подвале, где велись исследовательские работы, на столе появился новый аппарат. Каширин и Никифоров долго возились, собирая его, прилаживая разные части, подгоняя детали.

Все полученные от переработки продукты были тщательно учтены, исследованы и охарактеризованы. Инженер Никифоров впервые попал в атмосферу настоящей научной работы. Это совсем не было похоже на те школярские упражнения, что проделывал он при обучении в инженерном училище, и так же мало похоже на кустарные опыты, которые удалось ему организовать самому на заводе. Здесь все было продумано, проанализировано, из всего сделаны глубоко обоснованные, точные выводы. Он как-то невольно подтянулся, стал более четким, собранным, даже и внешне более аккуратным.

Николай Дмитриевич приходил, как всегда, в те моменты, когда производились самые трудные и интересные разделы работы. Он сам принял участие в испытаниях. Результаты соответствовали ожиданиям: из нефти, которая при первоначальном анализе показала содержание лишь

незначительного количества ароматических углеводов, удалось выделить до 65 процентов бензола и до 29 процентов толуола — наиболее ценных продуктов ароматики.

Через несколько дней после проведения решающих испытаний Николай Дмитриевич пригласил Никифорова к себе в кабинет. Там инженер застал высокого худого молодого человека в элегантном сером костюме. Николай Дмитриевич как-то невнятно произнес его фамилию и вовсе не упомянул о роде его занятий. Однако из всего последующего разговора Никифоров сделал вывод, что это человек, хорошо знающий химию, скорее всего ученый.

Разговор перешел на промышленность, и Никифоров, конечно, не удержался, чтобы не начать обычные свои нападки на «толстопузых толстосумов», которые не интересуются наукой и не хотят поднимать производство.

Николай Дмитриевич, слушая его, только посмеивался, а затем сказал: — Вот, кстати, Иван Александрович, — жест в сторону «ученого-химика», — как раз и есть «толстопузый толстосум». Я пригласил его специально, чтобы вы рассказали ему о вашем изобретении. Он хочет строить в Кинешме Костромской губернии завод по переработке нефти на ароматику...

Николай Дмитриевич стал объяснять промышленнику сущность процесса пиролиза и полученные результаты. Это были уже не отрывочные, сумбурные наблюдения, которые Никифоров излагал Зелинскому несколько месяцев тому назад, а стройная теория, подкрепленная вескими доказательствами, тончайшими анализами, целой армией цифр. Это была наука! Наука, тесно связанная с жизнью, с производством, дающая прочную основу для организации промышленного процесса.

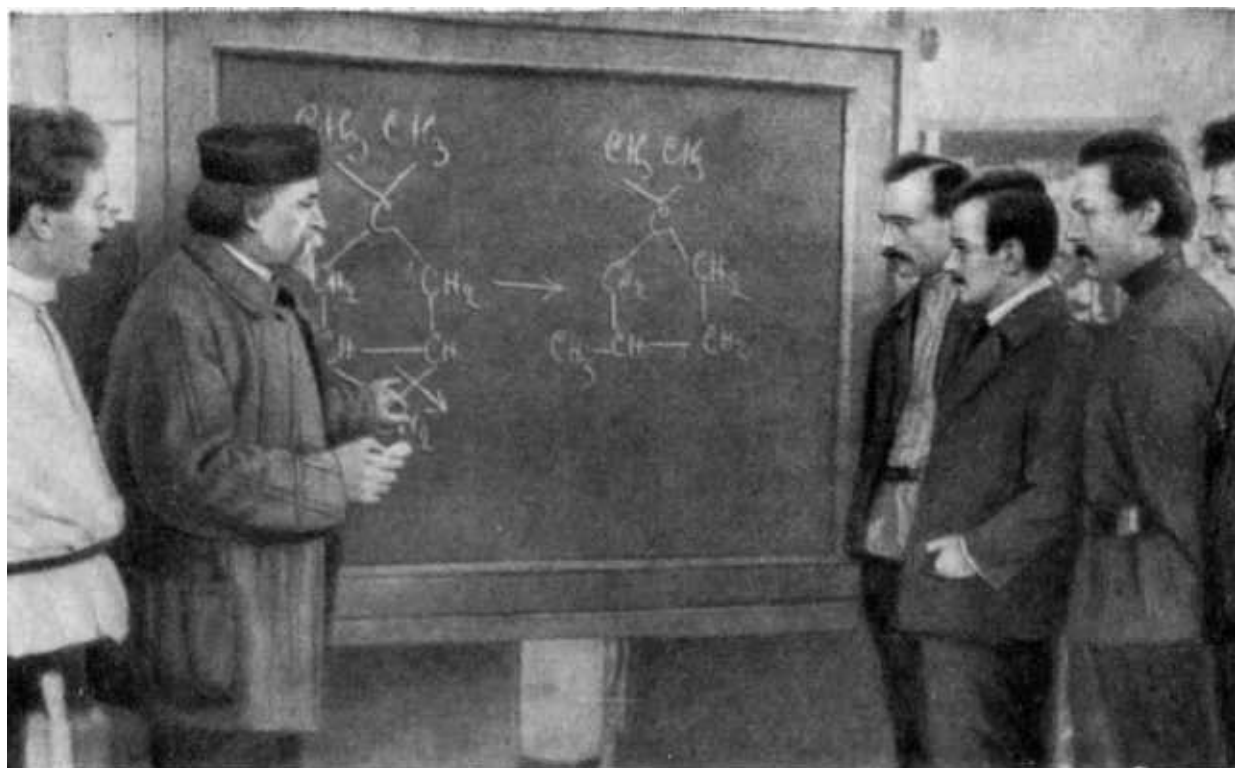
Завод действительно был построен, и на нем получали по способу Никифорова ароматические углеводороды, а из них — нитробензол, анилин и другие продукты, являющиеся основой для приготовления красителей, медикаментов, взрывчатых веществ.



Владимир Васильевич Марковников.



Н. Д. Зелинский с группой студентов Московского университета в 1897 г. В первом ряду третий слева — Л. А. Чугаев, второй справа — Н. А. Шилов.



Н. Д. Зелинский с группой студентов в лаборатории органической химии Московского университета в 1907 г.

## ГЛАВА 10

*На грани двух столетий. Студенческие волнения. — Юбилей Марковникова. — Трудные годы и тяжелые утраты. — Через двери профессорской квартиры. — Дружеские связи. — В лаборатории.*

В конце XIX века в науке происходили огромные сдвиги. Эти сдвиги В. И. Ленин назвал «новейшей революцией в естествознании».

Старые, сложившиеся веками представления об атоме как последней степени деления вещества потерпели крах. Было открыто много новых фактов, неопровержимо свидетельствовавших о том, что атом в действительности представляет собой сложную структуру. Открытие радия и других радиоактивных элементов, атомы которых сами собой претерпевают распад, явилось полным крушением старых представлений о неизменности атомов. Обнаружились явления, не укладывающиеся на первый взгляд в рамки таких, казалось бы, незыблемых законов природы, как законы сохранения материи и энергии. Все эти открытия потрясли до основания устои старых физических представлений и потребовали коренного их пересмотра.

Сторонники идеализма не замедлили воспользоваться бурным потоком вновь открываемых фактов для ожесточенной атаки против основ материалистического мировоззрения.

«Суть кризиса современной физики, — писал В. И. Ленин, — состоит в ломке старых законов и основных принципов, в отбрасывании объективной реальности вне сознания, т. е. в замене материализма идеализмом и агностицизмом».

Жестокий террор царского правительства, распространение тлетворных идей, враждебных революционному мировоззрению, создавали упадочнические настроения в некоторых слоях интеллигенции. К. А. Тимирязев так охарактеризовал обстановку того времени: «Все силы мрака ополчились против двух сил, которым принадлежит будущее: в области мысли — против науки, в жизни — против социализма».

Но и в науке существовали разные позиции: значительная часть профессуры перешла в лагерь идеализма. Идеи реакционной философии проповедовали на своих лекциях спиритуалист Л. М. Лопатин, монархист-

правовед И. П. Боголепов, апологет соловьевского мистицизма князь С. Н. Трубецкой.

Их идеологии противопоставляла свои идеи группа профессоров, стоящих на материалистических позициях, несущих прогрессивные идеи студенчеству: Тимирязев, Сеченов, Умов, Марковников и другие. К этой группе сразу, безоговорочно примкнул Николай Дмитриевич Зелинский, еще в Одессе ставший на путь борьбы с реакцией. В тяжелых условиях недоброжелательства со стороны реакционеров, но при поддержке единомышленников прошли первые семь лет работы Зелинского в Московском университете.

За эти годы было сделано уже много. В период с 1893 до 1900 года Зелинским было опубликовано около 90 работ. Это были работы по изучению и синтезу органических соединений различных классов и исследования нефти. Новая для Зелинского область все больше захватывала его внимание. К концу 90-х годов в его лаборатории было синтезировано уже 22 искусственных углеводорода.

За семь лет работы в Московском университете Зелинский сумел создать свою школу химиков. Его первые ученики, следовавшие за ним из Одессы, Дорошевский и Крапивин и присоединившиеся к ним в Москве Лепешкин, Наумов, Генерозов, Радевич имели уже по несколько печатных работ, проведенных под руководством Николая Дмитриевича. Окончили и были оставлены при кафедре химии Московского университета Н. А. Шилов и еще несколько талантливых химиков, а остальные разлетелись по другим городам, университетам, и теперь уже о них, как некогда о Зелинском, говорили: «Выпестовала их хорошая нянька. Как-то себя покажут?»

На смену окончившим Николай Дмитриевич привлекал новые силы. С удивительным умением распознавал он «настоящих химиков», выдвигал их, заинтересовывал работой. Уже вошли в его орбиту замечательные в будущем химики С. С. Наметкин, А. В. Раковский, Н. А. Изгарышев, Г. Л. Стадников, В. П. Кравец, В. В. Челинцев, Н. Л. Глинка и многие другие.

Н. Д. Зелинский сумел стать магнитом, который притягивал к науке талантливую молодежь. Он организовывал, ориентировал и давал свободно развиваться всем, кто желал и мог творчески работать.

Но не только в Московском университете протекала плодотворная деятельность молодого ученого. Еще экстраординарным профессором, в первые месяцы своей преподавательской деятельности, Николай Дмитриевич стал членом Московского общества испытателей природы и

навсегда связал свою научную деятельность с этим старейшим объединением натуралистов.

Знали Зелинского и в Обществе любителей естествознания, антропологии и этнографии.

Работы свои и своих учеников Зелинский докладывал в Русском физико-химическом обществе. Он, как и другие ученые того времени, находил в этих объединениях выход своим мыслям, идеям, которых не пропускали казенные стены университета.

Николай Дмитриевич был также неперенным участником большинства съездов химиков, всероссийских и международных. Здесь, как и во всем, сказывалась его огромная любовь к своему делу, стремление пропагандировать отечественные достижения, кипучая деятельность и неутомимость. Богатую натуру Зелинского понимал Менделеев. Предугадав в нем не только большого ученого, но и общественного деятеля, он привлек его к совместной работе.

В ответ Николай Дмитриевич писал:

«Высокоуважаемый Дмитрий Иванович! Ко мне обратился профессор О. Витте с предложением принять участие в организационной комиссии от России по делам международного съезда по прикладной химии. Он сообщил мне, что вы стоите во главе этого комитета в России и просите меня, в случае моего согласия принять участие в трудах комитета, написать об этом вам. Если вам нужны еще сотрудники, я с охотой буду таковым. Глубоко и душевно вам преданный Н. Зелинский».

Наступил вечер 31 декабря 1899 года, последний вечер XIX столетия. Текли его последние часы, летели минуты.

На Спасской башне Московского Кремля заиграли куранты. По морозному воздуху поплыли звуки: «Коль славен наш господь в Сионе....» Часы пробили двенадцать.

Наступил новый год! Новый, XX век!

Москва встречала его шумно, весело, многоречиво. В эту ночь говорили о том, что началась новая эпоха, новая эра, открылись новые горизонты, дороги, пути. Говорили: «Мы присутствуем при смерти старого, отжившего, при рождении светлого, нового...» Каждый верил в свершение того, что было ему близко, дорого, что составляло цель жизни.

Начало XX века обмануло ожидания многих. Только что отзвучали пышные новогодние тосты, как суровая, тревожная действительность напомнила о себе.

29 января 1900 года студенты выпустили гектографированную



прокламацию за подписью «Московские товарищи». В прокламации возмущались сдачей киевских студентов в солдаты и требовали их возвращения и отмены «Временных правил»<sup>[4]</sup>.

Студенческие представители факультетов собрались в актовом зале и попросили выйти к ним ректора, готовясь в его присутствии провести сходку. Однако ректор не явился, сославшись на нездоровье. Сходка была перенесена на другой день. Но 3 февраля лекции были отменены, с утра двери университета оказались запертыми.

Толпа студентов пошла по Никитской улице, пели студенческие песни. Полиция никого не останавливала, и студенты понемногу разошлись.

Николай Дмитриевич тяготился бездействием. Несмотря на запрет, он продолжал работать в лаборатории, попадая туда через двери своего кабинета, смежного со служебными помещениями. Ему помогал Степанов.

Временное закрытие университета, как всегда, ничему не помогло. Студенческие волнения продолжались. Реакционная часть студенчества призывала к прекращению «беспорядков». Они выпустили воззвание и пытались распространить его среди студенческой массы.

Университетское начальство решило на каждом факультете, в коридорах, аудиториях и лабораториях вывесить воззвания и уведомить об этом профессоров.

Среди студентов в то время рассказывали такую историю:

Субинспектор лично принес воззвание в химическую лабораторию. Николай Дмитриевич стоял у рабочего стола, на столе были фарфоровые чашки с какими-то жидкостями. Профессор взял воззвание, внимательно прочитал и... уронил листок в одну из чашек. Тут произошло нечто неожиданное. Листка не стало! Он растворился в жидкости! Зелинский извинился: «Такой непредвиденный случай! Извините — химия!»

Не было у субинспектора больше воззваний или он боялся за их целостность, только в химическую лабораторию листов больше не приносили.

Обращение к студенчеству, подписанное его реакционной частью, не возымело желаемого действия. 23 февраля студенты снова собрались в актовом зале и снова повторили свои требования. К ним прибавились новые: вернуть исключенных из Московского университета и высланных из Москвы.

Около университета стала собираться толпа. Здесь, кроме студентов, не попавших в актовый зал, были курсистки, гимназисты, рабочая молодежь. Люди, стоящие внизу, дружно и радостно закричали, когда с треском распахнулось одно из широких окон и сверху медленно поползло полотнище с требованиями студентов.

Возгласы радости быстро сменились криками негодования: конные жандармы и войска окружили безоружную толпу и стали теснить ее к Манежу. Пошли в ход приклады ружей, шашки. Демонстрантов и многих, кто случайно находился на улице, загнали в Манеж.

Арестованным два дня не давали ни еды, ни питья. На третий день студентов переправили в Бутырскую тюрьму. Рабочая Москва на эти репрессии ответила забастовками, демонстрациями, произошло несколько столкновений с полицией и войсками.

В марте студенческое движение пошло на убыль, но университет продолжало лихорадить. Лекции читались в почти пустых аудиториях. В лаборатории студенты собирались больше для того, чтобы поговорить о последних событиях.

25 февраля 1901 года в Политехническом музее было организовано чествование В. В. Марковникова по случаю сорокалетия его научной деятельности. Был заслушан доклад В. И. Вернадского «О нефти, как природном теле в конце XIX века», в котором он осветил громадную работу в области изучения нефти, проведенную Марковниковым.

Затем начались приветствия. К. А. Тимирязев говорил о приходе Марковникова на кафедру химии Московского университета:

«С вами свет и жизнь проникли в это мертвое царство... Московский университет благодаря вашему упорному, настойчивому труду получил настоящую европейскую лабораторию. Ведь не случайность, что за одинаковый период времени до вас из этой лаборатории вышло 2 научных труда, а при вас почти 200».

От химической лаборатории приветствовал Владимира Васильевича Зелинский, с глубоким уважением отмечал он плодотворную работу Марковникова.

Вечером на торжественном обеде в «Эрмитаже» собрались все научные силы физико-математического факультета. После первого тоста в честь юбиляра — делегация от студенчества, приветствовала старого профессора.

Чествование сорокалетия научной деятельности Марковникова вылилось в большое общественное событие. Это была дань глубокого уважения всех прогрессивных ученых научным и общественным заслугам Владимира Васильевича.

Было это, пожалуй, последним радостным событием в его жизни. Он стал сильно прихварывать и 29 января 1904 года умер.

Война с Японией началась рядом неудач и поражений. В. И. Ленин в статье «Падение Порт-Артура» расценил сдачу крепости как крушение системы самодержавия. По всей стране стали раздаваться голоса, требующие свержения царского правительства. В ноябре 1904 года недовольство войной вызвало мощную демонстрацию. Наряду с рабочими в ней принимала участие московская интеллигенция и студенты университета.

Профессор Тимирязев открыто выступал в печати с требованиями свободы совести, слова и собраний. Полиция преследовала прогрессивного ученого.

На события 9 января — Кровавое воскресенье — Москва ответила взрывом негодования. Ленин писал: «Да, урок был великий! Русский пролетариат не забудет этого урока. Самые неподготовленные, самые отсталые слои рабочего класса, наивно верившие в царя и искренне желавшие мирно передать «самому царю» просьбы измученного народа, все они получили урок от военной силы, руководимой царем...»

Началась всеобщая забастовка. В Москву вводили дополнительные войсковые части.

Эти тревожные дни совпали со 150-летием. Московского университета. Празднование юбилея было запрещено. Начальство боялось политического взрыва среди студентов.

Студенчество теперь стало другим, чем было в 80-х и 90-х годах. Учащиеся высших учебных заведений были объединены единым центром, в который входили пропагандисты и представитель Московского комитета РСДРП. Студенческое движение под знаменем революционной социал-демократии стало бороться не за узкоуниверситетские права, а за общеполитические лозунги.

События развивались. Произошли разгром русской эскадры при Цусиме, стачка иваново-вознесенских текстильщиков. Броненосец «Потемкин» поднял красное знамя. На все это в Москве сейчас же откликались рабочие, общественность, студенчество.

Осень принесла «Булыгинскую думу», всеобщую забастовку и — 17 октября — царский манифест о «даровании конституции».

На следующий день после царского манифеста на улицы Москвы вышла «черная сотня», начались погромы, убийства и аресты. Злодеяния лабазников, мясников и переодетых жандармов были остановлены вооруженными отрядами рабочих, в которые вливались и студенты Московского университета.

Лучшие люди не могли стоять в стороне. Не отстранился от помощи

революции и профессор Зелинский. В критические моменты, когда в здание университета врывалась полиция, те, кому грозил арест, стучались в двери химической лаборатории. Ни о чем не расспрашивая, профессор Зелинский заботливо провожал их внутренним ходом из кабинета лаборатории в свою квартиру. А там, уже по одному, осторожно их выпускала Раиса Ивановна.

Все это время Раиса Ивановна готовилась укладывать вещи, съезжать с казенной квартиры. Она ждала, что с Николаем Дмитриевичем расправятся, как с неугодным начальству профессором, и ему придется покинуть университет, а может быть, и Москву.

Но страхи ее оказались напрасными. Нарастание общего революционного движения заставило царское правительство пойти на некоторые уступки и предоставить университетам «автономию».

«Автономия» университетам, как и все свободы, дарованные Николаем Вторым, оказалась обманом. Революция 1905 года окончилась поражением. Революционные силы временно отступили. В университете настало затишье.

В конце 1905 года умер Иван Михайлович Сеченов. Уже совсем больной, он следил за событиями и приветствовал первую российскую революцию. Николай Дмитриевич присутствовал на похоронах Сеченова. Было невыразимо грустно хоронить учителя, друга, великого ученого. Эту смерть тяжело переживали все старые друзья, особенно Климент Аркадьевич Тимирязев.

Когда уходили с кладбища, Тимирязев сказал Николаю Дмитриевичу:

— Знаете, какие последние слова довелось мне услышать от Ивана Михайловича? «Надо работать, работать, работать».

Зелинский вспомнил свои беседы с Сеченовым, как тот всегда учил его этому же. Тимирязев продолжал:

— Он оставил завет могучего поколения, сходящего со сцены, грядущим.

О Тимирязеве, талантливом русском естествоиспытателе, Зелинский слышал еще в старших классах гимназии, читал его статьи, книги и ставил его в один ряд с Сеченовым, Мечниковым, Ковалевским. В Москве профессор Зелинский и профессор Тимирязев стали коллегами, вели научную и педагогическую работу на одном факультете.

Между этими учеными было много общего, хотя они, конечно, не замечали этого. К. А. Тимирязев считал, что наука должна служить народу. Он говорил: «Избранники, занимающиеся наукой, должны смотреть на знание как на доверенное им сокровище, составляющее собственность

всего народа».

Н. Д. Зелинский высказывал мысль: «Знание — действительно сила, но только если оно служит благородным целям». Он никогда не замыкался в своей лаборатории, восставал против взгляда «наука для науки», стремился к практическому использованию своих открытий, вел большую работу по популяризации научных знаний.

Оба ученых выступали против идеалистических тенденций в изучении природы, боролись с действиями чиновников от науки, тормозящих живое дело.

Они не были личными друзьями, но молодой ученый с большим уважением относился к старшему, прислушивался к его словам, приглядывался к методам работы. Тимирязев тоже с симпатией относился к Зелинскому.

Личным другом Зелинского стал в эти годы профессор того же естественного отделения Владимир Иванович Вернадский.

С первых дней поступления в Московский университет Николай Дмитриевич поспешил встретиться с Вернадским, которого знал и раньше, но не близко. К этому побуждал его интерес к геохимии и стремление вести работу по исследованию вопроса о происхождении нефти совместно с геологами.

Вернадского и Зелинского связывала еще общая дружба с Михаилом Александровичем Мензбиром. «Наш триумвират», — шутя говорили о них университетские товарищи. Дружба этих трех ученых прошла через всю их жизнь. В 1932 году, во время тяжелой болезни Мензбира, Зелинский писал Вернадскому: «...очень тяжело мне, грустно чувствовать, что могу потерять близкого и столь любимого мною друга».

Мензбир, профессор зоологии, пользовался большим уважением студентов. Он выступал как последовательный проповедник учения Дарвина. Был он человек высокопринципальный. Это роднило его с Зелинским.

Андрей Белый так характеризует Мензбира в своих воспоминаниях:

«Он — сама научная честность, безгласно отмежевывающийся от эффектов, сведения счетов, дешевого политиканства и прочего...»

Дружеские отношения связывали Николая Дмитриевича с профессором физики Николаем Алексеевичем Умовым.

Их знакомство началось с давних лет, с юношеской поры Зелинского. Они встретились в Новороссийском университете. Умов-преподаватель заметил любознательного студента. Потом пришли годы совместной работы в том же университете. В Москву оба ученых перевелись в одном и

том же 1893 году, и тут их объединили общность взглядов и общие друзья.

К этому времени относится и начало дружбы Николая Дмитриевича с Сергеем Алексеевичем Чаплыгиным, талантливым учеником профессора Н. Е. Жуковского. С. А. Чаплыгин тоже поступил в университет в 1893 году в качестве приват-доцента, а с 1903 года стал профессором кафедры прикладной математики. Сблизила обоих профессоров совместная работа на Высших женских курсах, где Николай Дмитриевич читал химию, а С. А. Чаплыгин с 1905 года был их бессменным директором.

Преданным другом Николая Дмитриевича в эти годы стал также и Сергей Степанович Степанов, препаратор химической лаборатории.

Профессор Зелинский сразу оценил спокойную, толковую работу Степанова, особый интерес и понятливость, которые проявлял этот человек, не получивший специального образования, к химии. Вскоре Сергей Степанович стал незаменимым помощником Зелинского, всегда идеально точно выполнявшим все его указания.

В своем очерке истории химии в Московском университете в 1940 году Николай Дмитриевич считал своим долгом отметить: «Не могу не сказать о том, что в течение 45 лет мне постоянную помощь оказывал препаратор С. С. Степанов, который постепенно химически самообразовал себя и до настоящего времени связан со мной в моем кабинете-лаборатории в качестве неизменного, полезного сотрудника».

В доме Зелинских Степанов появился впервые в декабре 1894 года при следующих обстоятельствах: Николай Дмитриевич утром, просматривая почту, нашел среди поздравительных писем по случаю именин послание с витиеватой подписью, состоящей из трех «С» в виньетке. Над подписью тем же витиеватым почерком — стихотворение:

Профессор химии!  
Сердечному влечению  
Послушные, приветствуем мы вас  
И преданной толпой  
Несем вам поздравление  
В счастливый именинный час...

Николай Дмитриевич прочел наивное поздравление, задумался над тремя «С» и вдруг улыбнулся.

— Догадался! Раята, честное слово, догадался! Читай: Сергей Степанович Степанов. Ну, жди сегодня гостя!

Николай Дмитриевич всегда проявлял большую демократичность в отношении с простыми людьми, и то обстоятельство, что, может быть, некоторым «маститым» профессорам покажется неудобным сидеть за одним столом с препаратором, не смущало его. С 1895 года Сергей Степанович стал неперменным гостем торжественного именинного обеда. Скоро стал он другом всей семьи.

Преданных друзей приобрел Николай Дмитриевич и среди своих учеников. В повседневной, будничной работе был он требовательным, серьезным, но всегда чутким и заботливым старшим их товарищем.

Любимым учеником и другом Николая Дмитриевича стал Сергей Семенович Наметкин, впоследствии академик, принявший от Зелинского кафедру химии нефти.

Еще студентом заметил Николай Дмитриевич одаренного юношу и, как когда-то Меликишвили его самого, привлек Наметкина к исследовательской работе. По окончании университета Наметкин был оставлен при кафедре химии. Он оказался прекрасным экспериментатором.

Был однажды случай, еще в молодые годы, когда Наметкину показалось, что он не справился с работой. Этот случай показал редкую чуткость и такт его руководителя.

Николай Дмитриевич поручил Наметкину провести реакцию окисления смеси углеводов для отделения предельного углеводорода от непредельного. Когда Сергей Семенович выделил продукт окисления, его оказалось значительно больше, чем могло получиться по теоретическим подсчетам. Наметкин повторил опыт — те же результаты. Реакция была несложная, ошибиться он не мог. В чем же дело? Сергей Семенович решил снова провести опыт, но взять другую смесь предельного и непредельного углеводов. И опять получилось непонятно большое количество продукта окисления. Над молодым ассистентом уже подтрунивали товарищи: «Который раз переделываешь — ничего не получается! А ведь реакция-то совсем простая».

Наметкин никак не мог решиться сообщить профессору о результатах: а вдруг он все-таки в чем-нибудь ошибся? Николай Дмитриевич, конечно, ничего не скажет, но уж с репутацией безупречного экспериментатора придется распрощаться.

Дело, однако, обернулось совсем иначе.

Зелинский, узнав от кого-то из лаборантов о неудачах своего ассистента, втайне от него провел ту же реакцию сам и получил те же результаты. На следующий день Николай Дмитриевич подошел к Наметкину и как ни в чем не бывало стал спрашивать об опыте.

Наметкин, побагровев от смущения, рассказывал о проведенной реакции и своих соображениях.

— Значит, повторил опыт на другой смеси предельного и непредельного продукта? — обрадовался Николай Дмитриевич. — Я сделал бы то же самое. Если и на других продуктах получаются те же результаты, значит это уже не случайность, а правило. Значит, в присутствии непредельных углеводородов и стойкие формы предельных легко окисляются. Поэтому и получилось больше продуктов окисления. Ведь это же страшно интересно, друг мой, надо предпринять дальнейшие опыты. Подобных взаимосвязанных реакций в области органической химии можно предвидеть множество, но такие случаи мало пока исследованы.

Учитель и ученик с одинаковым увлечением обсуждали детали процесса, тут же стали намечать программу дальнейших исследований...

Сергей Семенович Наметкин стал продолжателем работ Зелинского в основной области его научных интересов — химии нефти. Горячий сторонник широкого развития в стране нефтехимической промышленности, Наметкин всю свою жизнь был ученым, сочетавшим научные исследования с удовлетворением насущных потребностей отечественной промышленности. С. С. Наметкиным опубликовано более 100 научных трудов по различным разделам химии и технологии нефти. Он был одним из пионеров нефтехимического синтеза, являющегося основой большой химии.

О годах совместной работы с Зелинским, о его прекрасном педагогическом таланте и неизменной заботе о своих учениках вспоминали многие химики, и не только ученики Николая Дмитриевича, но и ученики Марковникова, враждовавшие когда-то с «зелинцами». Впрочем, Николай Дмитриевич не делал разницы между «своими» и «марковниковцами».

Окончив Московский университет, химик Г. Л. Стадников искал работу. Зашел он и в лабораторию органиков, хотя Марковникова, у которого он учился, уже не было в живых.

В лаборатории ему прежде всего бросились в глаза чистота и подтянутость. Было просторно, светло, на столах много химической посуды, появились новые физические приборы.

— Знаешь, Николай Дмитриевич добился расширения лаборатории, пристроили новый зал, теперь просторно, хотя студентов работает уже в два раза больше, чем при нас, — рассказывали бывшие однокашники.

— С посудой теперь хорошо, не приходится из-за каждой колбы в бой вступать.



— А помнишь, как вы, марковниковцы, с зелинцами из-за мест сражались?

Стадников, слушая товарищей, вновь окунался в знакомую жизнь, и ему мучительно захотелось остаться здесь, в этой чистой, светлой лаборатории, и тоже, как они, назвать себя «зелинцем».

Неожиданно вошел Николай Дмитриевич.

— К... к... ажется, господин Стадников? — спросил Зелинский.

— Я, Николай Дмитриевич. Вы разве меня помните? — удивленно отозвался тот.

— Как же, как же! Вы у Владимира Васильевича писали сочинение на тему «История спиртов жирного ряда». Очень интересная работа! А сейчас что вы делаете?

— Да вот приглашают в фирму Чичкина масло анализировать, — уныло сообщил Стадников.

— А не хотите ли к нам в лабораторию?

Предложение, конечно, повторять не пришлось.

Стадников тут же дал согласие и уже на следующий день приступил к работе.

Вскоре Николай Дмитриевич привлек Стадникова к новому направлению своих исследований. Профессор пригласил его в кабинет и рассказал, что хочет начать работу по изучению химического строения белка.

— Проблема белка огромна, — говорил Зелинский. — Это, пожалуй, самая большая и самая трудная проблема. Решать ее силами одних химиков нельзя. Тут нужна комплексная работа химиков, физиков, биологов. И, вероятно, не одного поколения ученых. Но роль органической химии в решении этой проблемы очень велика. Мы, химики, должны получить все данные о составе и строении молекулы белка. Постепенно суммируя эти данные, мы будем проникать в тайны белка, из кирпичей складывать фундамент знаний о нем.

Стадникова увлекла грандиозность поставленной Николаем Дмитриевичем проблемы. Он думал: какой смелостью надо обладать, чтобы взяться за эту работу! И как мал-будет тот «кирпичик», что вложит он, Стадников, в здание, за строительство которого берется этот большой ученый.

Как бы угадывая его мысли, Николай Дмитриевич сказал:

— Ничего, что мы за нашу жизнь не успеем решить эту проблему. Каждый новый факт, который мы узнаем, уже оправдывает всю нашу жизнь. И знаете, с чего надо начинать? — сразу переходя на деловой тон,

продолжал' Зелинский. — Как и с нефтью, надо синтезировать химически чистые вещества — эталоны; одновременно будем выделять составные части белка и, ведя все время сравнение их с этими эталонами, постепенно подойдем к составу молекулы.

Начали синтез аминокислот. Попробовав несколько известных методов, Николай Дмитриевич предложил свою реакцию, которая дала хорошие результаты. Этот метод под названием циангидридного метода Зелинского и Стадникова вошел во все руководства по органической химии.

Стадников синтезировал ряд аминокислот, как известных ранее, так и новых, и через три года работы был накоплен уже большой материал. Работа эта была отмечена Русским физико-химическим обществом премией имени Бутлерова.

Николай Дмитриевич настоял, чтобы Стадников оформил эти исследования в виде магистерской диссертации, которую тот вскоре успешно защитил.

Так по мысли большого ученого зародились первые работы с белком в органической лаборатории и под его внимательным руководством начал свой путь новый ученый.

## ГЛАВА 11

*В поисках «философского камня». — Приемный сын. — Смерть Раисы Ивановны.*

«Работать, работать, работать» — стало постоянным девизом Зелинского. Пришло время его изумительных открытий в области катализа.

Чем больше работал Николай Дмитриевич с нефтью, тем яснее становилось ему, что мало знать ее состав и особенности — надо научиться превращать одни углеводороды в другие, получать из малоценных более ценные продукты. Когда эта мысль впервые пришла Николаю Дмитриевичу в голову, она показалась ему фантастической. «Да это что-то вроде поисков «философского камня», обращающего простые металлы в золото», — посмеялся он сам над собой. Но мысль не уходила. Напротив, она искала себе поддержку в фактах опыта. И находила: ведь при пирогенетическом разложении нефти удавалось получать, в зависимости от температуры и давления, разные количества ценных ароматических углеводородов из одного и того же сырья. Но как добиться того, чтобы реакция шла только в желательном направлении, как регулировать процесс?

Николай Дмитриевич просиживал ночи, просматривая результаты своих опытов, вспоминая и продумывая отдельные наблюдения и выводы. Мысль о катализе пришла, когда он перечитывал статью Менделеева «О влиянии соприкосновений на ход химических превращений». Не раз уже труды Менделеева помогали ему дать правильное направление своей работе, и сейчас он натолкнулся на мысль о катализе.

Сущность каталитических явлений обусловлена свойствами некоторых химических веществ, называемых катализаторами, способствовать ускорению химических реакций; не вступая в эти реакции, направлять их по определенному пути.

Первые научные сведения о катализаторах относятся к началу XIX века. В 1806 году Н. Клеман и Ш. Дезорм открыли каталитическое действие окислов азота в процессе получения серной кислоты. В 1811 году С. Кирхгоф обнаружил способность разбавленных кислот превращать крахмал в глюкозу.

Явление ускоряющего действия ряда веществ на течение химических

реакций было названо в 1833 году Митчерлихом контактным, а Берцелиусом в 1835 году — каталитическим.

Одно из самых замечательных свойств катализаторов — избирательность их действия. Определенный катализатор (данного химического состава и способа приготовления) ускоряет определенную реакцию и не проявляет никакой активности при других. Благодаря этому открываются возможности управления ходом химических реакций.

Намечая пути превращения углеводов, Николай Дмитриевич думал:

«Высокая температура крушит тонкие молекулярные постройки. Надо создать условия, в которых будет происходить перестройка, взаимное превращение молекул, без их разрушения.

Эти условия создадут катализаторы. Правильно подобранные, они направят процесс по желательному пути». Николай Дмитриевич встал, достал с полки кипу последних иностранных журналов, отыскал статью Сабатье и Сандерана «Каталитическая гидрогенизация в присутствии мелкораздробленного никеля» и погрузился в чтение.

И в то же время каким-то вторым планом в мозгу четко работала творческая мысль, намечала, как надо поставить опыт, подсказывала все детали. Не успевали глаза прочесть строки статьи, не успевал мозг переварить, систематизировать поток идей — в другом уголке сознания уже формировался план работы.

Николай Дмитриевич открыл дверь в лабораторию. Никого уже не было, только верный Степанов сторожил «своего профессора». Он сидел, привалившись к столу, и что-то вдохновенно писал на обрывках бумаги.

— Что, Сергей, опять стихи сочиняешь? — окликнул его Зелинский.

Степанов виновато вздрогнул.

— Да вот, Николай Дмитриевич, никак рифму не подберу к реторте. Реторта-торта-спорта-сорта...

— Вот именно, реторта первого сорта — вот что нам сейчас нужно, — рассмеялся Николай Дмитриевич. — Будем вести процесс, как, помнишь, с Никифоровым, только температуру будем держать значительно ниже, а в реторту заложим дробленный никель.

Николай Дмитриевич стал объяснять, и вскоре оба уже возились, налаживая процесс.

На следующий день сотрудники Зелинского были взволнованы новой идеей. Николай Дмитриевич предложил провести процесс дегидрогенизации, то есть отнятие атомов водорода от углеводородной молекулы, по-новому — с применением катализатора, при более низкой

температуре. «Тогда мы сохраним молекулы углеводорода, они не будут разрушаться, как при высокотемпературном пиролизе», — объяснил он.

Но катализ не сразу дался в руки. Реакция пошла совсем не так, как ожидал Николай Дмитриевич. Знаменитый катализатор Сабатье и Сандерана оказался очень капризным помощником. Вместо ожидаемого процесса отщепления водорода шло именно нежелательное разрушение молекулы.

Сам Сабатье, описывая свой катализатор, сравнивал его с норовистой породистой лошастью, которой трудно управлять, которая скоро устает и не может продолжать работу. И действительно, при работе с никелем то бурно шел процесс разрушения молекулы, то вдруг реакция тормозилась, не шла вовсе — катализатор уставал.

Началась трудная пора поисков. Длительная, глубокая разведка.

— Надо вооружиться терпением, — говорил Николай Дмитриевич. — Мы подберем условия, научимся управлять процессом. Надо работать! Помните, как говорил Менделеев: «В науке без великих трудов сделать ровно ничего нельзя».

И они трудились. Опыт, анализ, запись... И снова — опыт, анализ, запись... Методически, упорно, терпеливо...

Сначала трудились весело. Вести процесс Николай Дмитриевич поручил Герценштейн и Доброхотову, но к их столу то и дело подходил кто-нибудь из сотрудников или студентов, ведущих специальные исследования. Расспрашивали о ходе работы, шутили.

Потом настроение стало падать: опыты были все время неудачны. Снова и снова Зелинский слышал ответ:

— Не получается, Николай Дмитриевич.

Зелинский просматривал результат и предлагал новый вариант опыта. Он искал, все время искал. Если никель является не подходящим для дегидрогенизации катализатором, может быть, процесс пойдет лучше на других металлах? Николай Дмитриевич предложил испытать ряд возможных катализаторов: палладий, платину, осмий.

Результат превзошел все ожидания. С первых же опытов с палладием реакция пошла по нужному направлению. При 300 градусах циклогексан нацело распался на бензол и водород. Те же результаты были получены с платиной.

Итак, проведено превращение углеводородов одного класса в другой. Малодеятельный циклан превращен в активный ароматический углеводород, продукт большей химической ценности. «Философский камень» найден!

Помощники Николая Дмитриевича торжествовали. Наперебой твердили они о новом методе, о новых катализаторах Зелинского, которые сочетали качества «породистого коня» с выносливостью «рабочей лошади».

Николай Дмитриевич не принимал участия в общем ликовании; уйдя в свой кабинет, он по обыкновению стал ходить взад и вперед, анализируя в уме все этапы работы. «Почему при использовании в качестве катализатора никеля происходило разрушение молекулы? Почему ход реакции вдруг приостанавливался?» Да ясно же: поверхностная энергия катализатора оказалась слишком велика, никель, действуя грубо, разрушал молекулу. А потом сам «отравлялся» продуктами ее распада, и реакция останавливалась. Значит, надо найти условия, в которых никель будет действовать более мягко, и надо продумать способы, как устранить отравление катализатора.

Ход реакции, очевидно, зависит также от степени измельчения. Его надо увеличить для улучшения контакта. А если наносить катализатор на какое-нибудь инертное твердое тело — носитель, на котором он будет распределяться тонким слоем? Надо испытать окись алюминия, асбест...

Николай Дмитриевич вернулся в лабораторию.

— Попробуйте-ка, друг мой, приготовить катализатор другим способом, — стал объяснять он лаборанту. И снова громадный перечень новых опытов...

Сотрудники ворчали — казалось, что основной вопрос решен, а детали — это уже мелочи, на которые не стоит обращать внимания. Но для Николая Дмитриевича не существовало мелочей в науке. Каждый вопрос должен быть изучен всесторонне, не должно оставаться неясностей, недоделок. То, что не имеет значения в лабораторном опыте, может оказаться очень важным в дальнейшем, когда процесс пойдет на заводе.

Николай Дмитриевич смотрел вперед, на многие годы вперед. Прошло более 30 лет, пока метод каталитической дегидрогенизации стал основой технологического процесса производства. Но ведь ученый всегда смотрит вперед, в ту даль, где мечта становится действительностью.

Опыты по нанесению катализаторов на носитель увенчались успехом. Активность катализаторов значительно повысилась, а позднее катализатор Сабатье тоже был «обуздан»: с никелем, нанесенным на окись алюминия, реакция дегидрогенизации стала идти так же гладко, как с платиной и палладием.

Был разработан и способ очистки «отравившегося» катализатора. Но все это потребовало еще многих лет работы.

Из-за нездоровья Раисы Ивановны Зелинские мало где бывали и редко принимали у себя. Раиса Ивановна тосковала, она тяжело переживала отсутствие в семье детей. Николай Дмитриевич, казалось, меньше придавал этому значения: работа отнимала все его время. Но однажды он предложил взять на воспитание мальчика. Раиса Ивановна долго молчала, потом ответила: «Я подумаю».

На следующий день, когда Николай Дмитриевич вернулся из лаборатории, первое, что он увидел, был большой плюшевый мишка, который важно сидел на диване в гостиной. Он понял: Раиса Ивановна решила взять ребенка.

Через неделю в доме Зелинских появился новый жилец — трехлетний Саша. Он внес много хлопот и оживления.

Николай Дмитриевич стал раньше возвращаться из лаборатории, неумело играл с мальчиком. Раиса Ивановна ожила. Теперь ее день был заполнен заботой о приемном сыне.

Саша Зелинский быстро освоился в университетской квартире. Здесь был его мир. Здесь проводил он дни со своей мамой.

Но она продолжала сильно хворать. Лежала у себя на постели, и его к ней не пускали. Потом папа увез ее лечиться, Саша остался с няней. Надзор за квартирой и ее обитателями был поручен Сергею Степановичу Степанову.

Раиса Ивановна тяжело болела. Врачи давно уговаривали Николая Дмитриевича увезти ее за границу, посоветоваться с европейскими светилами. Но ей не хотелось уезжать из дому, оставлять Сашеньку, стать «обузой», как она говорила, Николаю Дмитриевичу в заграничной поездке. Постоянные боли изнурили ее. Раиса Ивановна очень изменилась, стала нервной, часто плакала. Николай Дмитриевич терпеливо и настойчиво уговаривал ее поехать. Он надеялся на лечение за границей и думал, что поездка рассеет мрачные мысли о смерти.

Выехали втроем — Нина Ивановна решила сопровождать больную сестру. Лечение в Германии вначале облегчило состояние Раисы Ивановны. Николай Дмитриевич писал об этом Вернадским, которые находились в то время тоже за границей:

«Многоуважаемая и дорогая Наталья Егоровна!

...Вчера и сегодня погода у нас лучше, тепло и тихо. Раиса Ивановна также чувствует себя лучше и усердно намерена пользоваться, пока позволит время, пневматическими камерами. Тишина и спокойствие на «Шене Ауэзихт», по-видимому, хорошо действуют на ее нервы; если бы

только погода продержалась подольше такая, как теперь...

...Раиса Ивановна с сестрой шлют вам и Владимиру Ивановичу сердечный привет.

14/27 августа 1907 г. Ваш Н. Зелинский.

Но улучшение было временным. Не помогли и заграничные светила, ей становилось все хуже. Через несколько месяцев Раисы Ивановны не стало.



## ГЛАВА 12

*«Вольный университет». — Встреча. — Янтарное море. — Будущий сад.*

Долгая, тяжелая болезнь Раисы Ивановны и смерть ее сказались на Николае Дмитриевиче. Он похудел, осунулся, поседел. Но трудоспособность его не уменьшилась, ничто не могло отвратить его от дела и людей.

В 1908 году Николай Дмитриевич принял участие в организации Народного университета. История этого университета интересна.

В 1905 году генерал Шанявский задумал создать в Москве «вольный университет», в котором высшее образование мог бы получить всякий, не предъявляя аттестата зрелости и справки о благонадежности. Его мысль поддержал профессор Максим Ковалевский и жена Лидия Александровна. Ранее она пожертвовала весь доставшийся ей от отца капитал на открытие в Петербурге первого женского медицинского института. Не одни только деньги отдала эта изумительная женщина на дело высшего женского образования. Это стоило ей многих усилий, энергии и здоровья. Только через 10 лет получила она разрешение истратить свои капиталы на нужды просвещения.

В 1905 году от Шанявского в московское городское управление было доставлено письмо:

«В нынешние тяжелые дни нашей общественной жизни, — писал Шанявский, — признавая, что одним из скорейших способов ее обновления и оздоровления должно служить широкое распространение просвещения и привлечение симпатий народа к науке и знанию, прошу город Москву для этого почина принять от меня в наследство мой дом с землей для устройства и содержания в нем Первого Русского народного университета».

За письмом последовало завещание всего капитала Шанявского на ту же цель. В завещании была сделана оговорка: «В случае, если университет в течение трех лет от сего 3 октября 1905 года не будет открыт, то все состояние мое должно перейти на расширение Петербургского женского медицинского института».

Московское градоуправление тянуло с перестройкой дарственного дома на Миусской площади под университет. Подходил октябрь 1908 года, истекали сроки. Вот тогда группа профессоров предложила: спешно открыть Народный университет, не дожидаясь окончания перестройки. Открытие его состоялось 1 октября в здании городской думы.

На другой день началось чтение лекций. Их читали в различных, подчас случайных и неудобных помещениях, но это не мешало первым слушателям «вольного университета» заполнять аудитории. Вскоре было закончено и задание университета на Миусской площади. Сюда со всех окраин Москвы стекалась рабочая молодежь. Лекции читали крупнейшие профессора Московского университета. Среди них был профессор Зелинский. Его заслугой была организация в «вольном университете» кафедры химии.

Помимо этой работы, Николай Дмитриевич продолжал деятельно участвовать в жизни Высших женских курсов. Еще в 1901 году, с момента их открытия, Зелинский, поборник высшего женского образования, взял на себя чтение лекций по химии на этих курсах.

В мае 1909 года И. И. Мечников, получив Нобелевскую премию, на короткое время приехал из Парижа в Россию. Его с почетом встречали во всех научных и учебных организациях Петербурга и Москвы. Чествовали его и на Высших женских курсах, там встретился он со своим бывшим учеником Н.Д. Зелинским,

Но вернемся к 1908 году. В этот год, заполненный большой, напряженной работой, Николай Дмитриевич нигде не бывал. Но иногда наступала необходимость отдыха, тогда он шел слушать музыку.

В зале Московской городской думы устраивались концерты с благотворительной целью в пользу нуждающихся московских студентов.

На один из таких концертов поехал Николай Дмитриевич. Стоя в вестибюле на верхней площадке лестницы, он рассеянно смотрел на публику. По лестнице подымались двое: его знакомый юрист Сергей Алексеевич и девушка.

Первое, что увидел Николай Дмитриевич, было поднятое кверху нежное девичье лицо. Его поразили светящаяся радостью улыбка и лучистые глаза. Цвет глаз он не заметил, зато сразу разглядел в свете огней люстр золотой отблеск темно-каштановых волос, забранных по тогдашней моде высоко над лбом.

Еще не отдавая себе отчета — почему, Николай Дмитриевич пошел навстречу этому малознакомому человеку. На ступеньках лестницы профессор Зелинский был представлен Евгении Павловне Кузьминой-

Караваевой, оказавшейся кузиной юриста. Сразу завязался оживленный разговор.

Рассказывая в семейном кругу об этой первой встрече и о том, как случайное знакомство перешло в обоюдное большое чувство, Николай Дмитриевич признавался, что первая встреча была для него решающей.

Вскоре на имя ректора было подано прошение:

«Его превосходительству господину Ректору университета.

Имею честь просить ваше превосходительство сделать необходимое распоряжение о выдаче удостоверения, разрешающего мне вступить во второй законный брак с потомственной дворянкой девицей Евгенией Павловной Кузьминой-Караваевой.

Паспорт г-жи Кузьминой-Караваевой при сем прилагаю.

Ординарный профессор Зелинский Н. Д.».

Избегая излишней шумихи, венчаться решили в Риге.

Венчание было совершено в маленькой церкви, стоящей на грани двух курортных городков — Эдинбурга и Майоренгофа. Церковь окружали высокие сосны. Сосны росли за оградой и в лесном парке, они подходили к самому пляжу, преграждая путь летучему песку. У подножия их поднимались желтые высокие дюны, а впереди расстилалось свинцовое море.

Николай Дмитриевич сравнивал краски Рижского залива с богатой цветовой гаммой родного ему Черного моря. Но в это лето он отдавал предпочтение морю янтаря. Он и Евгения Павловна искали янтарь и, на зависть другим любителям, часто находили его.

Жили Зелинские в пансионе на Иоменской. Здесь виллы прятались за высокими оградами, сквозь резьбу которых виднелись дорожки, посыпанные цветным гравием, аккуратные кусты мирт и розы на клумбах.

Зелинским нравилось в Риге все, но особенно «старый город». Они гуляли на шумной улице, где нельзя было разъехаться двум экипажам, любовались ратушей — Домом Черноголовых — с фигурами из черной бронзы, слушали в Домкирке орган. Николай Дмитриевич показал Евгении Павловне постройки XII–XIII веков, остатки старой Ганзы.

Через неделю молодожены с Тукумского вокзала уехали в свадебное путешествие за границу.

Зелинские побывали в Германии, Франции, и, наконец, перед ними открылись лазурные воды Средиземного моря.

Во время морского путешествия Зелинские чувствовали себя почти на родине: они плыли на русском пароходе «Петр Великий», который принял их на борт у берегов Франции.

«Петр Великий» пришвартовался в шумном Пирейском порту. Первое, что поразило русских путешественников, было небо Греции. В предрассветный час оно казалось неправдоподобно желтым. Черные силуэты гор подчеркивали удивительную ясность небосклона.

С этого первого мгновения все здесь поражало и восхищало Зелинских.

Афины, город, который Николай Дмитриевич знал с детства по книгам и рассказам учителей, оказался совсем другим. Он был ярок, шумен, криклив. Наряду с греческой тут постоянно слышалась английская речь.

Но стоило взойти на холм Акрополя, как открывалась вся нетленная красота величественных творений зодчества и ваяния.

Николай Дмитриевич и Евгения Павловна поднялись по ступеням Пропилея. Молча смотрели они на остатки колоннад, стен, лестниц, ведущих к Парфенону. И, наконец, перед ними сам Парфенон, жилище богини Афины, храм Фидия, чудо, созданное в V веке до нашей эры.

Зелинские долго бродили по Акрополю.

Из Афин они поехали в Дельфы. Путь лежал по горным дорогам и зеленым долинам.

Последние дни Зелинские провели на острове Корфу. Жили в маленькой деревушке среди рыбаков.

На обратном пути Зелинские остановились на Кавказе. Снова юг, море, горячее солнце, теперь солнце родины.

Николай Дмитриевич, в белой рубаше с закатанными рукавами, вскапывал лопатой землю на купленном участке в Новой Мацесте. Он решил посадить сам фруктовый сад.

— Здесь будет триста яблонь и двести слив, — обещал Николай Дмитриевич.

В течение многих лет семья Зелинских постоянно ездила на свою дачу в Новую Мацесту. Сад с каждым годом разрастался. Это было делом рук Николая Дмитриевича.

По возвращении из путешествия Николай Дмитриевич недолго пробыл в Москве. Он поехал на съезд по прикладной химии в Лондон.

Зимой 1909/10 года жизнь в квартире Зелинских изменилась. Сюда по вечерам любили заходить коллеги Николая Дмитриевича. У Евгении Павловны бывали ее друзья по консерватории. Гости шумно спорили о музыке, литературе, науке.

Вскоре в жизнь Николая Дмитриевича вошла новая большая радость — родилась дочь. Девочку назвали Раисой. Теперь в старой университетской квартире росло двое детей.

## ГЛАВА 13

*«Реформы» Кассо. — Увольнение «ин корпоре». — Уход лучших — ответ реакции. — Большой итог. — Мертвый переулок. — Путь продолжается...*

1910/11 учебный год начался в обстановке революционной борьбы. «Пролетариат, отступавший, хотя и с большими перерывами — с 1905-го по 1909-й год, собирается с новыми силами и начинает переходить в наступление», — писал В. И. Ленин.

Оживление борьбы пролетариата вызвало рост общедемократического движения в стране и в частности студенческого движения.

Профессор Зелинский, как и раньше, оставался другом студентов, но теперь еще более внимательным к их требованиям, более действенным при защите их интересов. Зелинский перестал быть невозмутимо спокойным. Мнение свое теперь он не только категорически высказывал, но и горячо его отстаивал.

В Московском университете устраивались стачки, проводились митинги, сходки. В. И. Ленин придавал большое значение студенческим волнениям этого года. В декабре 1910 года он писал: «Пролетариат начал — демократическая молодежь, продолжает. Русский народ просыпается к новой борьбе, идет навстречу новой революции». Этого боялось царское правительство, с этим боролось реакционное руководство университета.

В вестибюле и в коридорах прославленного университета, в котором учились когда-то Лермонтов, Грибоедов, Герцен, Огарев, Белинский, Ушинский, теперь дежурили полицейские. Профессора пробовали протестовать против ввода полиции в здание университета.

— Я не привык читать лекции под надзором полиции, — сказал Зелинский ректору и ушел в свою лабораторию. К концу января условия работы стали совершенно невыносимыми, полиция распоряжалась в университете с полной бесцеремонностью.

Ректор Мануйлов составил донесение министру просвещения Кассо. Он, ректор, должен признать, что с появлением полиции в помещении университета учебные занятия прекратились почти во всех аудиториях. Он, чувствуя свое бессилие, подает прошение об отставке. Его помощники,

профессор Мензбир и проректор Минаков, возмущенные вводом полиции, поступают так же. Совет университета констатирует: «Настоящее положение делает невозможным для выборной университетской администрации выполнение возложенных на нее обязанностей».

Под этим положением готовы подписаться профессора самых разных политических взглядов и убеждений.

Тимирязев, Зелинский, Умов, Лебедев, Вернадский, все прогрессивные ученые подразумевали под «настоящим положением» ввод в университет полиции. Профессора кадетского направления, напуганные событиями, подписываясь под этим решением, пытались снять с себя ответственность. Правая черносотенная партия профессуры под «настоящим положением» подразумевает революционное движение среди студенчества.

2 февраля министр просвещения Кассо принимает прошение администрации университета об отставке и увольняет Мануйлова, Мензбира и Минакова.

Большинство сотрудников университета возмущено таким решением правительства. В течение 10 дней прошение об отставке подают 70 профессоров: К. А. Тимирязев, П. Н. Лебедев, Н. А. Умов, С. А. Чаплыгин, В. И. Вернадский, В. К. Цераский и многие другие ученые, которыми гордился университет. Конечно, подает прошение об отставке и Зелинский. Вместе с ним уходят его ученики — доценты, лаборанты. Уходит и препаратор Степанов. Более одной трети работников университета, вся его прогрессивная часть, считает себя обязанными уйти, но некоторые «осторожные» решают подождать, осмотреться.

Доброжелатели советуют и Зелинскому:

— Вы понимаете, чем вы рискуете, Николай Дмитриевич? Уход из университета лишит вас возможности вести преподавание и научную работу не только в Москве, но и во всех казенных высших учебных заведениях. Вы не должны оставлять университет.

— А вы слышали, как выразился Климентий Аркадьевич Тимирязев о нашем уходе? — отвечал им Зелинский. — «Университет сделал усилия, чтобы устоять от напора мутной волны повального раболепства». Университет-то, оказывается, мы, уходящие, а не те, кто в нем остается.

Профессор Зелинский ушел из Московского университета.

За 18 лет, проведенных в его стенах, Николай Дмитриевич стал известным ученым. В области изучения нефти Николаем Дмитриевичем с учениками было синтезировано и исследовано 40 углеводородов. 40 углеводородов! Как просто звучит эта цифра, а сколько человеческих

мыслей и труда затрачено на них! Ежедневного, упорного труда, тех усилий, которые по капле, постепенно накапливая все новые и новые факты, складывая их в сокровищницу знаний, создают новую науку. Эта громадная синтетическая работа дала возможность получить правильное представление о химической природе нефти. Разработанные Николаем Дмитриевичем методы разделения углеводородов разных классов помогли индивидуализировать содержащиеся в нефти продукты и провести всестороннее их исследование.

Большая экспериментальная работа была проведена Николаем Дмитриевичем с ученикам и по синтезу органических соединений различных классов. Им был разработан ряд новых методов синтеза, впоследствии вошедших во все химические руководства, синтезировано и охарактеризовано громадное количество различных органических соединений.

Начал уже Николай Дмитриевич и свои блестящие работы в области каталитических процессов и работы по изучению белковых веществ.

Всего с 1894 по 1911 год было опубликовано около 200 научных работ Николая Дмитриевича, как личных, так и в соавторстве с учениками и сотрудниками.

И тем не менее «доброжелатели» оказались правы: в Москве профессору Зелинскому места не нашлось. Репутация его была испорчена.

Почти год Зелинский не мог найти работы. В этот период он оставался только лектором Высших женских курсов. Мизерное жалование, получаемое за эти лекции, да скромный заработок Евгении Павловны, как концертмейстера, являлись единственным источником существования семьи.

Пришлось расстаться с университетской квартирой и переехать в маленькую квартирку на Пречистенке. Мебель у Зелинских была громоздкая, в новой квартире не умещалась. Особенно трудно было уместить два концертных рояля Евгении Павловны.

Евгения Павловна перемены переносила спокойно. Человек, всецело увлеченный искусством, она вообще мало обращала внимания на житейские мелочи.

Вскоре, однако, последовало приглашение товарища министра финансов Новицкого занять должность заведующего Центральной химической лабораторией министерства в Петербурге.

Еще в начале 900-х годов Николай Дмитриевич организовал Центральную лабораторию министерства финансов в Москве. Эта

лаборатория была приспособлена не только для специальных потребностей ведомства, но и для серьезной научной работы. Заведующим этой лабораторией стал ученик Николая Дмитриевича — Дорошевский. Сам же он был ее консультантом.

Теперь Зелинскому предстояла организация такой же лаборатории. Впоследствии, уже работая в Петербурге, Николай Дмитриевич писал своему ученику А. В. Раковскому:

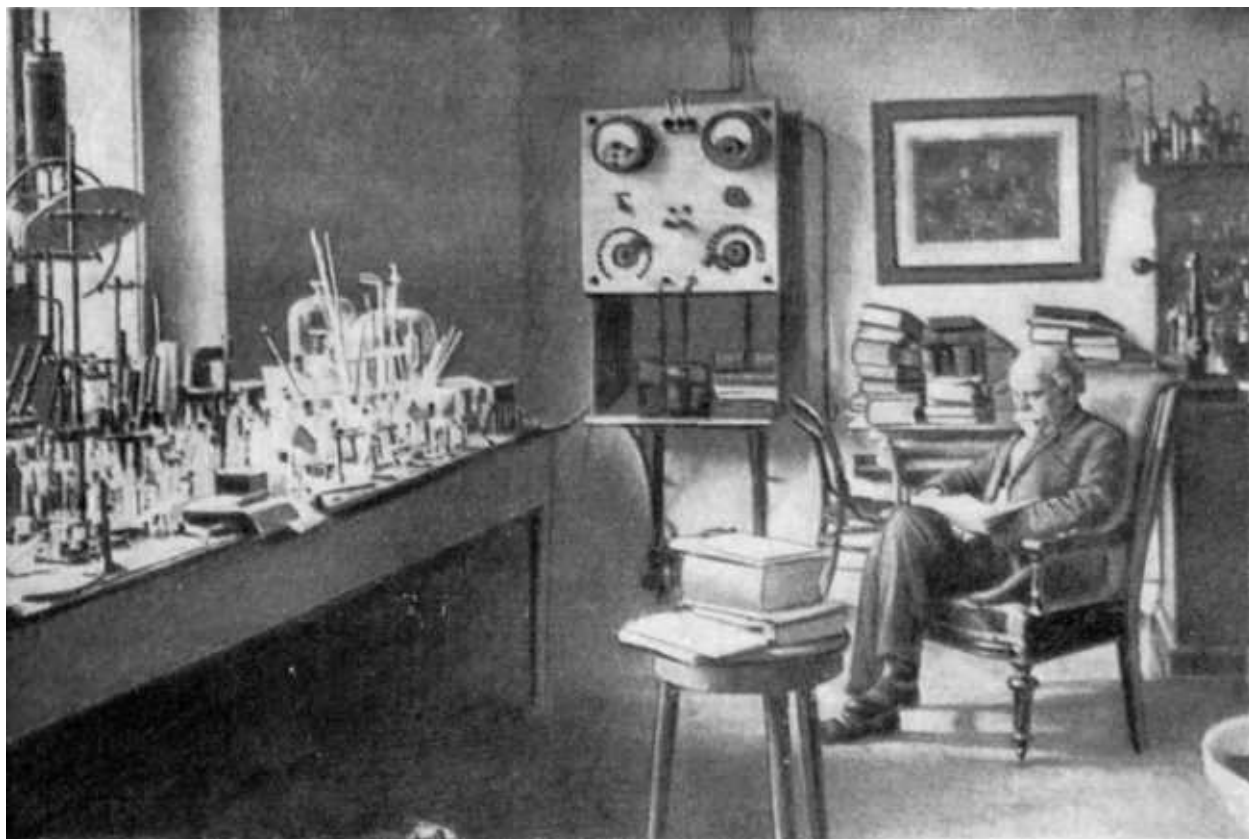
«...Мне очень приятно, что Центральная лаборатория в Москве оправдывает свое назначение в двух направлениях — служба непосредственно для разрешения вопросов государственного хозяйства, а параллельно служба тем же интересам на почве научной работы. Я был прав, следовательно, доказывая и требуя в свое время, чтобы Центральная лаборатория министерства финансов в Москве была вполне оборудована и для ведения специальных научных работ...»

Николай Дмитриевич с грустью покидал Москву. Особенно трудно было ему и на время расстаться с семьей. В Петербург он выезжал пока один.

Из Петербурга Николай Дмитриевич писал жене:

«...Приглашение в лабораторию надо принять, так как, по-видимому, положительно решится вопрос о Политехническом институте, а без Политехнического института одной лаборатории было бы мало...»





Н. Д. Зелинский в своей лаборатории в Московском университете в 1911 г.



Н. Д. Зелинским среди своих учеников после ухода из Московского университета в 1911 г.



«Сеятель». Карикатура Д. Моора из журнала «Будильник» за 1911 г. Сопровождалась подписью: «Кассо: «Университетскую ниву я вспахал основательно; теперь, детки, ваша очередь, сейте благонадежное, тихое, вечное, сейте, спасибо вам скажет сердечное русский народ».

Профессор Зелинский, любивший педагогическую работу не меньше, чем исследовательскую, не мог, конечно, ограничиться одной лабораторией. Ему нужна была молодежь, жадно ищущая знаний, ему нужна была кафедра, с которой он мог бы говорить с нею. Н. Д. Зелинский был зачислен в Политехнический институт по кафедре товароведения. Вскоре Евгения Павловна получила от него письмо:

«Дорогая Женечка! Завтра у меня первая лекция. Надо бы вдохновиться, а тебя нет, моей музыки. Не хватает мне твоего любящего сердца. Ты хоть думай обо мне от 2-х до 4-х, когда буду читать...»

Николай Дмитриевич решил окончательно обосноваться в Петербурге. Он вернулся в Москву за семьей.

Делая прощальные визиты московским друзьям и знакомым, Николай Дмитриевич заехал в Мертвый переулок. Здесь, в старом невзрачном доме, поселился Петр Николаевич Лебедев. Талантливейший физик, самозабвенно увлеченный наукой, он принадлежал к передовой профессуре, активно выступавшей против произвола царских чиновников.

В одной из своих статей Лебедев писал: «Русский ученый поставлен в особенно тяжелые условия благодаря своей крепостной зависимости от учебных учреждений, и если мы теперь... с жутким чувством читали воспоминания о том, как баре помыкали своими крепостными... то, может быть, с таким же жутким чувством наши потомки через пятьдесят лет будут читать воспоминания о той учебной барщине, которую отбывали Менделеевы, Сеченовы, Столетовы и ныне здравствующие крупные русские ученые, чтобы оплатить возможность прославить Россию своими открытиями».

Уходя из университета, Лебедев, как и Зелинский, потерял все: средства к существованию для себя и семьи, учеников, лабораторию, возможность продолжать работу, ставшую для него смыслом жизни.

Петр Николаевич встретил Зелинского на пороге своего «нового лебедевского подвала». Так прозвали друзья и знакомые новую физическую лабораторию, устроенную в подвальном этаже. Помещение было мрачное, сырое, неудобное для работы.

— Не могу вас поздравить с новосельем, — сказал Николай Дмитриевич.

Лебедев улыбнулся:

— Не приходится привередничать. Это помещение нанято на средства, собранные интеллигенцией. Знаете ли вы предание о Лавуазье? Говорят, он просил отсрочить свою казнь, чтобы довести до конца задуманное исследование. Я думаю сейчас только о том, чтобы продолжать работу...

Работу свою Лебедеву не удалось закончить. Разгром университета подорвал силы Петра Николаевича. В 1913 году он умер...

После 1911 года Московский университет на время утратил свое значение передового центра русской культуры. Это было проявлением глубочайшего кризиса, в который завела университет реакционная политика самодержавия.

Большая часть русской интеллигенции понимала это. По Москве ходила в то время меткая острота на Деятельность министра Кассо: «Этот «глупый случай» (cas sot) лишил университет лучших профессоров».

В журнале «Будильник» была напечатана на Кассо карикатура Д. Моора «Сеятель».

Ученые, покинувшие университет «ин корпоре», пользовались всеобщим сочувствием и уважением. Общественные организации и отдельные лица смело выражали это.

Зелинский получил письмо от членов отделения химии Общества

любителей естествознания, антропологии и этнографии:

«Глубокоуважаемый Николай Дмитриевич! Тяжелые условия, в которых находится теперь высшая школа в России, и в частности Московский университет, заставили вас, вместе со многими вашими товарищами, решиться для защиты дела преподавания и чести и достоинства родного, для большинства из нас, университета на столь тяжелую жертву, как выход в отставку из профессоров университета.

Нам, как химикам и ближайшим свидетелям вашей многолетней деятельности в Московском университете, особенно понятны все мужество вашего, шага и громадность жертвы, принесенной вами. Что значит оставить громадное научное учреждение, для постановки и развития которого затрачено в прошлом столько сил, покинуть созданный вами обширный круг учеников, прервать многочисленный ряд вытекающих одна из другой работ, каждая из которых захватывает уголок души исследователя, — это могут вполне оценить только люди, сколько-нибудь прикоснувшиеся к делу научного исследования и преподавания в высшей школе, и в данном случае химики.

Глубоко ценя вашу тяжелую и бескорыстную жертву, мы от души шлем вам свое приветствие.

Было бы слишком тяжело думать, что созидательные силы, собранные в Московском университете, силы, которыми так бедна и в которых так нуждается наша родина, будут потеряны для Московского университета, И мы, как все, кому дорога высшая школа, верим, что скоро наступят условия, которые позволят вам и вашим товарищам вернуться в Московский университет».

### III. ПЕТРОГРАД 1911—1917

*Я изобрел его не для нападения, а для защиты  
миллионов молодых жизней от страданий и смерти.*

*Н. Д. Зелинский*

## ГЛАВА 14

*Первые газовые атаки. — Письмо с фронта. — Чудесный уголь. — «Белая тень» и «черное дело».*

Посреди двора дома № 19 по Забалканскому проспекту поднималась высокая башня с круглыми часами. Это были самые точные часы не только в городе, но и в стране, и проверялись они Пулковской обсерваторией. В самой башне производились опыты со свободным падением тел и выверялись измерительные приборы, а в подвалах хранились образцы аршина и фунта, а также копии международных мер длины и веса — метр и килограмм. Создателем «башни чудес» был великий русский химик Д. И. Менделеев, который жил здесь и умер в 1907 году.

Министерство финансов во дворе дома № 19 разместило Центральную химическую лабораторию.

Дом был длинный, одноэтажный, около крыльца росли две березы и кусты сирени.

Николай Дмитриевич Зелинский сидел в своем кабинете за письменным столом. Стол неудобный, с одним ящиком, конторский. Мебель в комнате разнокалиберная: венские желтые стулья, потертый плюшевый диван, кресло, горбатое бюро и по стенам черные шкафы. Этот кабинет не похож на его кабинет при химической лаборатории Московского университета, как не похожа петербургская деятельность профессора Зелинского на ту, что он вел почти 20 лет в Москве.

Там была работа с нефтью, а здесь Центральная лаборатория министерства финансов обслуживает предприятия спирто-водочной промышленности. «Кабацкая» лаборатория, как с горькой иронией прозвал ее Николай Дмитриевич. И все же недаром прошли эти четыре года. Теперь и здесь, в лаборатории, ведутся серьезные работы по нефти, по катализу, по химии белка. Нашлись и новые помощники: В. С. Садиков, серьезный, вдумчивый химик, молодежь, всегда ищущая, увлекающаяся.

Наступила весна 1915 года. В этом году пасха была ранняя. Зима только что выплакалась каплями. Деревья еще стояли голые, зябкие.

В кабинете через открытое окно было слышно, как во дворе шумели дети, чирикали воробьи, а на проспекте звенели трамваи, цокали

лошадиные копыта.

Вдруг, все заглушая, раздался выкрик: «Экстренная телеграмма! Экстренная телеграмма!» И совсем близко, за оградой, прозвучало: «Германия применила удушливые газы! Тяжелое поражение союзников!» Зелинский взволнованно встал из-за стола.

В кабинет уже входил Сергей Степанович Степанов с газетой в руках.

«22 апреля. Вечером у реки Ипр со стороны немецких окопов поднялось желтовато-серое облако, которое быстро достигло окопов французских и английских войск и распространилось в глубь обороны. У солдат, занимающих оборону, это облако вызвало страшное удушье и мучительный кашель. Более 15 тысяч солдат канадских и французских частей оказались тяжело отравленными, около 5 тысяч из них умерло в ту же ночь».

Далее сообщалось: «Ширина фронта атаки составляла 6 километров. Вслед за облаком двинулась немецкая пехота, овладевшая значительными трофеями. Наступающие углубились в оборону, не встречая никакого сопротивления. Попав под воздействие газового облака, солдаты пытались спастись бегством, но газ делал свое дело. Лишь немногим удалось избежать тяжелых отравлений».

В комнату, в пальто и шляпе, вошел Садиков.

— Я был у вас дома, — сказал он вместо приветствия. — Евгения Павловна сообщила, что вы здесь.

Зелинский ходил по комнате, как всегда, когда волновался, медленно, заложив руки назад и слегка горбясь.

— Что вы скажете об этом, Николай Дмитриевич?

Зелинский ответил не сразу.

— Думаю, что правительство должно привлечь химию к вопросам обороны страны. Началась химическая война, и бороться против нее должны химики.

Садиков взволнованно провел по волосам. Задев пенсне, он смахнул его и теперь, близоруко щурясь, рассеянно искал черный шнурок на лацкане праздничного сюртука.

— Для меня самое важное — наша работа по химии белковых веществ, но сейчас...

Он крутил в пальцах пойманное пенсне, забыв надеть его. Теперь видны были большие синие глаза Садикова.

— Сейчас белок придется оставить, — так же взволнованно перебил его Зелинский. — Нужно думать о защите солдат от удушающих газов. России нужны люди, умеющие работать. Думаю, и мы с вами пригодимся.



На русском фронте трагедия разыгралась 18 мая в 3 часа 30 минут под Варшавой, на реке Равке, в районе Болимово, близ селения Воля Шидловская.

На небольшом участке фронта действию удушающих газов подверглось около 9 тысяч солдат и офицеров. В ближайшие сутки из них умерло свыше двух тысяч.

Через несколько дней машинистка лаборатории Прасковья Андреевна Репина принесла Зелинскому листовку.

В ней высокопатриотическим слогом призывали женщин шить марлевые повязки для защиты от удушливых газов.

Говорят, такие обращения разосланы по всем женским организациям: гимназиям, институтам, женским монастырям. В аптеках марли уже достать нельзя. Все кинулись ее покупать. Марлю, кажется, чем-то пропитывают, рассказывала Репина.

Ознакомившись с составом, которым пропитывались маски, Зелинский убедился, что эти наспех созданные кустарные средства не могут оказать нужного действия. В лучшем случае они помогут на короткое время и дадут возможность убежать из зараженного района. Но ведь солдаты не могут бежать. Они должны сражаться...

В кабинет Зелинского то и дело заходили сотрудники спросить, что думает профессор о противогазовых масках.

— Маски основаны на химическом связывании отравляющих веществ, — объяснял Николай Дмитриевич. — Их важнейший недостаток в отсутствии универсальности действия. В первой атаке немцы применили хлор, но ведь химикам известны и многие другие удушающие и отравляющие газы, это может быть и фосген, и синильная кислота, и смесь газов. Нельзя же снабдить маски целым набором химикатов. Да и неизвестно, какой газ применен в каждой отдельной атаке, сразу это определить не так-то просто. Увлечение таким легким способом защиты может помешать более серьезным изысканиям. Нужны не монашки и институтки, а химики. Нужна не патриотическая болтовня, а работа!

Анатолий Степанов писал своему отцу: «Папа! Если ты долго не будешь получать от меня писем, справься обо мне. Бои идут ожесточенные, волосы дыбом встают. Мне дали маску, сделанную из марли и ваты, пропитанную каким-то снадобьем. Сухая не действует.

Однажды подул ветерок. Ну, думаем, сейчас немец пустит газы. Так и случилось. Видим, идет на нас мутная завеса. Наш офицер скомандовал

надеть маски. Началась суматоха. Маски оказались высохшими. Воды под руками не было. Надевали, какие были. Многие мочились на нее. И у меня оказалась такая же, пришлось и мне помочиться на нее. Надел маску, приник к земле, пролежал, пока рассеялись газы. Многие отравились, их мучал кашель, харкали кровью. У нас что было! Однако некоторые спаслись: один закопался и дышал через землю, другой обернул голову шинелью и лег недвижимо, тем и спасся.

Будь здоров. Пиши. 5-я армия, 2-й полк, 3-я рота. Анатолий».

С этим письмом Степанов вошел в кабинет Зелинского.

Зелинский читал внимательно, долго и вдруг, не говоря ни слова, спрятал письмо в ящик стола.

— После, Сергей Степанович, после...

Степанов обиженно посмотрел на своего начальника: ему хотелось поговорить о письме, о сыне... Но Зелинский, всегда внимательный, отзывчивый, не обратил на это внимания.

Оставшись один, Николай Дмитриевич снова вынул и перечитал солдатское письмо.

Мокрая тряпка. Рыхлая земля, шинель, солдатское плотное сукно. Все это фильтры, которые не дали проникнуть газу... Не связывание отдельных газов их химическими антиподами, что происходит в масках с пропиткой, а удерживание, поглощение газов за счет молекулярных сил сцепления — вот над чем надо работать! Не химическая реакция, а физико-химический процесс. Как же я раньше не подумал! Это ведь совершенно иной путь. Нужно вещество, обладающее большой поглощающей способностью ко всем газам, для которого был бы безразличен химический Характер газа — щелочной, кислый или нейтральный... Универсальный поглотитель!

Сукно, конечно, не годится. Его поглощающая способность невелика, оно быстро, «отравится», и «враг прорвется через заграждение». Нужны вещества с громадной поглощающей поверхностью, способные удержать большое количество газа.

Николай Дмитриевич стал перебирать в уме известные в химии адсорбенты, как называются поглотители, — окись алюминия, кизельгур, уголь... Вспомнилась работа по очистке спирта-сырца углем. Несмотря на крайнее разнообразие природы денатурирующих веществ, они почти все без исключения поглощались древесным углем. Уголь! Конечно, уголь, именно этот поглотитель может быть универсальным. Для угля безразличен химический характер адсорбируемого вещества, он должен поглотить любой газ.

Сами собой всплыли в памяти известные данные об угле: уголь имеет

микромолекулярное строение, он подобен губке, которая тем больше поглощает воды, чем она пористее.

Какова же пористость угля? Если объем ячейки угля измеряется миллимикронами, то в ста граммах угля, в среднем занимающих 250 кубических сантиметров, будет 2500 миллиардов пор, а общая поверхность их составит 1,5 квадратного километра. Вот почему уголь должен поглотить и удержать огромные количества газа. По опытам Сосюра, один объем букового угля поглощает 90 объемов аммиака, а уголь кокосовых орехов, по Фавру, поглощает 178 объемов этого газа.

Значит, надо выбрать сорт угля с максимальной поглощающей способностью. Сначала испытать на хлоре, потом попробовать фосген, синильную кислоту... Скорей, скорей поставить опыты, проверить поглотительную способность угля на газах!.. Как это до сих пор не пришло ему в голову, а они с Садиковым бьются уже целый месяц!

Мысли опережали одна другую, складывался план испытаний. Ведь за ним уже стоял большой опыт применения угля для очистки спирта.

Итак, основное сейчас — выяснить, является ли сорбционная способность угля специфическим или универсальным его свойством. Потом надо будет проверить не только полезную активность угля к ядовитым газам, но и «остаточную» емкость. Это важно, чтобы выяснить возможные сроки действия фильтрующей массы. В известных работах по углю изучались главным образом адсорбционные свойства предварительно обезвоздушенных углей, но, учитывая практическое применение в противогазах, необходимо испытать уголь, находящийся в равновесии с газами и влагой воздуха, то есть такой, каким он будет при хранении в обычных полевых условиях. Не будут ли поглощенные из воздуха водяные пары уменьшать его адсорбционную способность? А что будет при смеси газов? Окажется ли уголь способным удерживать разные газы из смеси их, как будет изменяться его поглотительная способность в этом случае?

Много еще вопросов задавал себе в эту ночь Николай Дмитриевич, шагая взад и вперед по своему кабинету. Он так и не ушел домой, с нетерпением ожидая утра.

Утро принесло разочарование. Когда они с Садиковым, сразу оценившим гениальную простоту и огромное значение пришедшей Николаю Дмитриевичу идеи, проверили пропусканием хлора через уголь его хлороемкость, она оказалась всего 5 процентов. Слишком мало для практического использования. Потребовались бы громадного размера противогазы.

Но ученый упорствовал: мысль верная, надо пробовать еще. Стали

проверять другие угли.

Зелинский оказался прав: костяной уголь показал 35 процентов хлороемкости, кровяной уголь — 50 процентов. Однако использовать эти угли в противогазах неудобно: это порошкообразные, легкораспадающиеся материалы, да и количество их ограничено.

Что же сделать, чтобы увеличить поглотительную способность простого угля? По определению Юона, в техническом березовом угле твердой углистой массы заключается лишь 29,7 процента объема угля, а 73,3 процента занято мельчайшими порами, наполненными воздухом. Но только ли воздух наполняет поры? Нет, обыкновенный технический уголь, находящийся в состоянии воздушного равновесия, заключает в своем объеме не только элементы воздуха, но и изрядную часть продуктов сухой перегонки дерева: углеводороды, смолы, окись углерода, уголекислоту. Если удалить эти вещества, адсорбирующая поверхность угля увеличится, а значит, увеличится и его адсорбционная способность.

И вот ученый уже продумывает план повышения активности угля, метод активирования, «оживления» простого березового угля. Надо испытать прокаливание без доступа воздуха и, наоборот, с продувкой воздухом, предварительную промывку растворителями (спиртом, водой), введение добавок. Опять большой, глубоко продуманный план работ. Но ведь нельзя оставить и работы по проверке различных типов углей на различных отравляющих веществах. Все это потребует громадного количества опытов. Ну что ж! Ведь путь, основной путь ясен, а работа... когда ее боялся Николай Дмитриевич!

Через два дня в кабинете заведующего собрались служащие лаборатории. Это было первое заседание, посвященное использованию угля в деле защиты от вредоносных газов.

Слова Зелинского «ни дня, ни часа промедления» стали законом для сотрудников. Считая, что работы по углю должны быть как можно скорее развернуты широким фронтом, учитывая малочисленность своей лаборатории, Зелинский решил, не откладывая, сообщить о найденном средстве защиты от газов.

Через неделю после совещания с сотрудниками Зелинский писал докладную записку:

«В официальных сообщениях с фронта и частных письмах не раз подробно описывалась обстановка газовых атак, случаи поражения от них и немногочисленные случаи спасения солдат, находившихся на передовых позициях. Сообщалось, что только те оставались в живых, кто прибегал к таким простым средствам, как дыхание через тряпку, смоченную водой или

уриной, или дыхание через рыхлую землю, плотно касаясь ее ртом и носом, или, наконец, спасались те, кто покрывал голову шинелью и спокойно лежал во время газовой атаки.

Эти простые приемы показали, что концентрация газов в воздухе была хоть и смертельно ядовитой, но все же сравнительно незначительной.

...Обсуждая в лаборатории вопрос о возможных мерах борьбы с газовыми атаками, мы решили обратить ваше внимание на простое средство, действие которого было бы вполне аналогично действию материи шинели или гумусу почвы. Как в том, так и в другом случае ядовитые вещества связывались не химически, а поглощались (адсорбировались). Таким средством является древесный уголь, но коэффициент адсорбции его по отношению к постоянным газам, как известно, много больше, чем у гумуса почвы».

Появились воззвания:

«Русские женщины! Делайте маски! Спасайте жизнь героя-солдата!»

«Мать! Твоя маска спасет твоего сына!»

«Не забывайте о воинах-героях!»

И маски шили. Шили их разного размера, иногда слишком большие, иногда слишком малые. Длинные завязки путались, короткие рвались. Были маски-повязки и маски-рыльца. И то и другое одинаково было непригодно. С фронта прорывались отчаянные вопли: «Маски не спасают!»

Эти «белые птицы», вылетающие из стен институтов для благородных девиц, женских монастырей, из гостиных великосветских особняков, не помогали на фронте. А между тем «белая легкая тень» мешала делу Зелинского, «черному делу», как окрестили тыловые острия работу с углем.

Да, «черному». В Центральной лаборатории министерства финансов все, от профессора до простого служащего, ходили черными от угольной пыли. Весь персонал лаборатории занимался углем. Его обжигали, прокаливали, сортировали, просеивали, взвешивали, отравляли и снова взвешивали. Уголь березовый, липовый, еловый, буковый, разные сорта, разные методы обработки...

Центральная химическая лаборатория министерства финансов быстро превратилась в боевую противогазовую лабораторию.

При входе в нее на правой стороне спешно выложили кирпичную печь для обжига древесины.

В дальних комнатах все вытяжные шкафы заняты приборами для получения хлора, фосгена и других газов. Около 30 различных жидких и газообразных веществ было испытано в те дни на адсорбцию их углем.

Во дворе служители братья Цветковы весь день пилили дрова на 6-сантиметровые кубики для обжига. Иногда выскакивал во двор попилить — «проветриться» — кто-нибудь из химиков, изнемогших от многочасового сидения за аналитическими весами или бесконечной зарядки углем, трубок. Основные испытания на адсорбирующую активность угля проводились в стеклянных трубках, заполненных углем. Через них пропускался газ, трубки взвешивались до и после пропуска газа. Работа длительная, кропотливая, а людей было мало, очень мало. Весь персонал лаборатории — это В. С. Садиков и четыре лаборанта:

Ф. А. Александров, З. И. Баранчик, С. И. Сиверцев, Н. З. Сумм да еще верный многолетний помощник Зелинского препаратор С. С. Степанов.

Зелинский добивался расширения лабораторий, и ему удалось настоять на временном прикомандировании химиков Орлова, Иванова, Красницкого, Воробьева и Розенблата.

Исследования этого времени, проведенные всего несколькими химиками лаборатории под руководством Зелинского, поистине поражают количеством поставленных опытов и глубиной анализа результатов.

«Николай Дмитриевич последовательно изучает и формулирует все основные типовые методы активирования углей и обоснованно предлагает рациональный. Эти работы Н. Д. Зелинского несомненно являются классическими по оригинальности замысла и выполнения», — писал академик М. М. Дубинин в своей статье «Создание первого угольного противогаса» 35 лет спустя.

«Н. Д. Зелинский предложил впервые в истории техники методы активации зерненного древесного угля», — отмечает профессор Н. А. Фигуровский в книге «История возникновения и развития угольного противогаса Н. Д. Зелинского».

Березовый уголь-сырец, показавший при первоначальном испытании 5 процентов хлороемкости, после одной термической обработки влажного угля дал 27 процентов, а после вторичного прокаливания вновь смоченного угля удалось достигнуть 40 и более процентов хлороемкости.

Вода! Не спирт, не органические растворители, испытывавшиеся в начале работы, а простая вода дала такой поразительный эффект. Недаром Николай Дмитриевич настаивал на этих испытаниях, когда некоторые «малoverы» говорили: «Что может дать вода, когда и со спиртом получились сравнительно слабые результаты».

Совершенствуя это направление работ, вскоре удалось подобрать наиболее рентабельный метод активации — двукратное прокаливание смоченного водой угля при температуре 800–900 градусов в газовых печах

или ретортах. Активность угля поднялась до 60 процентов. Это был уже вполне пригодный для практического использования адсорбент. Универсальный поглотитель, он был испытан и дал положительные результаты на хлоре, фосгене, хлорпикрине, хлористом сульфурине и ряде других газов.

Пришло время решительных испытаний. В пустой, наглухо закрытой комнате зажгли серу. Стали ждать. Зелинский следил по часам. Пора! Концентрация сернистого газа в помещении достигла достаточной степени.

Зелинский, Садиков и Степанов приготовились. Они насыпали в носовые платки мелкозернистый березовый прокаленный уголь и, прижав платок ко рту и носу, быстро скрылись в импровизированной испытательной камере. Дверь за ними закрыл Розенблат, оставшийся следить по часам.

Секунды текли, складывались в минуты. Стрелка дернулась. Прошло 5 минут, потом 10. Еще... еще... Уже 20 минут были испытуемые в камере. Неужели выдержат еще?! Если бы была маска, а то ведь просто платок...

25... 30... еще две минуты... Дверь открылась.

— Победа! — закричал Садиков.

— А как же могло быть иначе? — сказал Степанов, солидно и спокойно вытряхивая из платка уголь.

Зелинский начал диктовать Репиной результаты: «В совершенно невыносимой атмосфере, дыша через угольный респиратор, можно было оставаться свыше получаса, не испытывая неприятных ощущений».

## ГЛАВА 15

*Доклад в Соляном городке. — Первый союзник. — У его императорского высочества. — Неожиданный удар. — Шатерников играет в шахматы. — Саша испытывает противогаз.*

Не получив никакого ответа из Управления санитарной и эвакуационной части, или, как оно кратко называлось по фамилии его руководителя, принца Ольденбургского, — ОЛЬДЕН, Зелинский сделал первое публичное сообщение о своих опытах с углем на заседании санитарно-технического отдела Русского технического общества в Соляном городке.

— Мы предлагаем использовать уголь как средство защиты против вредоносных газов. Для угля, как поглотителя, безразличен, что имеет первостепенное значение, химический характер адсорбируемых газов. Эти соображения, основанные на опытных данных, и побудили нас обратить особое внимание на древесный уголь как на универсальный твердый противогаз, при целесообразном применении которого можно было ожидать надежной защиты от всех удушающих газов и паров, какого бы они ни были происхождения.

И далее:

— Нам удалось показать, что соответственной обработкой древесного угля можно в значительной степени усилить его поглощающую способность, то есть активизировать его адсорбцию, и это обстоятельство еще определеннее ставило вопрос о всем значении и роли активированного угля в борьбе с газами...

Он приводил анализы, цифры... Доклад подходил к концу.

Зелинский кончил, свернул трубкой листки записок. В зале молчали. К докладу отнеслись, как к рядовому сообщению о проведенной научной работе. Председатель вяло звякнул колокольчиком, встал, вежливый, корректный.

— Позвольте от имени санитарно-технического отдела Русского технического общества поблагодарить вас, господин Зелинский, за интересный доклад. Мы все знаем Николая Дмитриевича как...

Зелинский не дал ему договорить.



— Простите, господа! Еще несколько слов... Я хочу рассказать вам о людях, что работают в Центральной лаборатории министерства финансов. Нет, не о химиках, не о них — я хочу рассказать о простых людях, о служителях лаборатории. Есть такой Степанов. У него сын, теперь он солдат. Это он прислал нам письмо, в котором рассказал, как на фронте спасались от газов. Он ждет от нас помощи. Его отец первое испытание сделал на себе. Отец солдата взял с меня слово, что и все дальнейшие пробы будут проводиться на нем. А сегодня, когда я садился на извозчика, ко мне подошел сторож Василий Савельев, и он просил меня включить его в число тех, на ком будут производиться следующие испытания. Я обещал, потому что ожидал найти здесь поддержку. Что прикажете, господа, передать Степанову и Савельеву, что сказать тысячам других простых людей, которые ждут от нас помощи? Будем ли мы продолжать эти опыты, или вы считаете это лишним?

Лед был сломан. На кафедру начали подниматься участники совещания. Доклад Зелинского получил одобрение, но говорилось и о том, что еще рано делать выводы о пригодности угля как средства защиты. Предлагали выявить, какое количество угля потребуется для защиты одного человека. Спрашивали, какую конструкцию противогаза предлагает лаборатория. Этой конструкции у Зелинского не было: он работал как химик. К этому придрались: «Видите? Значит, еще преждевременно...»

Он возражал: «Фронт не ждет. Надо срочно. Мы не имеем права давать себе ни часу промедления».

С этого дня новая лихорадка охватила различные технические и общественные организации. Маски провалились. Это стало очевидным после очередной газовой атаки. Погибло много солдат и офицеров. Оставшиеся в живых солдаты на деревьях развесили маски.

— Пусть начальство посмотрит, какие выросли плоды, — говорили они.

Горькая солдатская шутка дошла до Петрограда.

Надо было заменить маски, но замена должна была идти от Управления санитарной и эвакуационной части, от принца Ольденбургского, а не от какого-то Зелинского.

— Зелинский — это тот самый... который там, в Москве... Зелинский — тот, который досаждал его высочеству, принцу... Нет! Нет! Только не его проект! Мало у нас, что ли, изобретателей!

Изобретателей, конечно, было не мало.

Появились различные системы противогазов. Их создатели были движимы разными чувствами: патриотическим стремлением помочь

воинам, личным честолюбием, желанием угодить начальству, соображениями материального порядка. Каких было больше, трудно сказать. Честные порывы иногда сочетались с технической неграмотностью, меркантильные — со знанием дела.

Кто только не присылал на апробацию противогазы! Пажеский корпус, мужские монастыри, различные ведомства, города Варшава, Киев, отдельные лица. Петроградский горный институт послал свои противогазы на личное суждение принцу Ольденбургскому.

Это понравилось верховному уполномоченному.

Импонировала личность директора Горного института профессора Шредера, а также внушало доверие и то, что в основу схемы предполагаемого противогаза легла конструкция спасательной маски, не раз уже использованной в горной промышленности.

Заявка на изобретение пришла вовремя, и Ольденбургский остановился на образце Горного института.

15 июня Степанов доложил Зелинскому:

— Пришел инженер, желает говорить с вами.

В кабинет вошел человек в военной форме и представился:

— Куммант, инженер-технолог, служу на заводе «Треугольник». На днях был на вашем докладе. Хотел познакомиться и поговорить ЛИЧНО.

Инженер вынул из кармана кусок прорезиненного полотна, испещренного латками, с вклеенными в него двумя стеклами.

Зелинский взял маску.

Резиновый шлем был эластичен, растягивался и мог плотно, герметически прилегать к голове любого размера и формы.

Куммант любовно показывал и перечислял достоинства своего детища.

Зелинский решил испытывать новую маску.

Вскоре Николай Дмитриевич поехал на прием к принцу Ольденбургскому, чтобы доложить ему лично о последних результатах работы лаборатории. Принц принял Зелинского с изысканной вежливостью. По приему можно было ожидать самые лучшие результаты от беседы. Зелинского он слушал внимательно и как будто с интересом. Но это была заинтересованность иезуита.

— Дорогой Николай Дмитриевич, — Ольденбургский украдкой взглянул на визитную карточку посетителя, — мы знаем о ваших трудах. И не только о ваших... Сейчас многие, очень многие, подобно вам, пекутся о благе нашей родины. И нам в управлении, — он поиграл пальцами, — все попытки помочь фронту известны. И как бы эти попытки ни были слабы,

неосновательны, государь император учит нас относиться и к прожектам и к прожектерам внимательно и с благодарностью, потому что чаще всего замыслы идут от чистого сердца. Но мы должны следить также за тем, чтобы эти замыслы не шли вразрез с государственными заботами и во вред уже действующим мероприятиям.

— Ваше императорское высочество, речь идет не о прожектах и прожектерах, а о научно обоснованном опыте.

Ольденбургский чуть наклонился вперед.

— Дорогой мой, так говорят все изобретатели, потому что каждый из этих уважаемых нами людей смотрит со своей колокольни. Моя же колокольня, — он улыбнулся как-то грустно и обреченно, — моя колокольня выше других, потому и видно с нее лучше.

Зелинский тоже улыбнулся.

— Это так, ваше императорское высочество. И с вашей колокольни вам должны быть видны те солдаты, что развешивают на деревьях марлевые повязки, как непригодное средство защиты против отравляющих газов.

Это была явная дерзость. И она вызвала немедленную реакцию.

Ольденбургский встал.

— Господин Зелинский, если у вас будут к нам просьбы, прошу обращаться к моему помощнику господину Иванову. Он будет осведомлен о вашем деле и будет решать в благожелательном духе.

Через несколько дней после посещения Ольденбургского Зелинский выехал в Москву. Там его доклад заслушали на заседании Экспериментальной комиссии по изучению клиники, профилактики и методов борьбы с газовыми отравлениями. Здесь были люди, поставившие себе целью, как и Зелинский, помочь фронту, спасти солдат от действия газов.

Сюда со всех концов России присылали изобретатели на рассмотрение комиссии свои работы.

Доклад Зелинского вызвал большой интерес. Первое испытание было намечено на тот же день.

В испытательную камеру ввели фосген. Уголь насыпали в маленькие патрончики промышленной маски Трындина, куда обычно вкладывалась вата для защиты от пыли. Человек, защищенный такой маской, должен был оставаться в камере 15 минут. Испытание прошло блестяще.

На другой день, 13 августа, Зелинский поехал во Вторую городскую больницу на новые опыты с углем. Испытания в больнице были проведены над собакой. Концентрацию фосгена увеличили в десять раз. Собака в

защитном угольном противогазе пробыла под стеклянным колпаком 23 минуты без каких-либо признаков отравления.

И снова обстоятельный доклад Зелинского об угле и его адсорбционной способности. Теперь доклад подтверждается уже московскими испытаниями. Комиссия записала свое мнение: «Приступить к промышленному производству угольных противогазов в широком масштабе».

Наступило 23 августа, последний день испытаний. Члены комиссии щелкнули крышками своих часов-луковиц и застыли, следя за минутной стрелкой. Испытуемый находился в камере с содержанием 0,018 процента фосгена уже в течение 10 минут. Скоро ему выходить, и вдруг... Какое-то замешательству... Дверь камеры хлопнула. Сигнал... Испытуемого вынесли в бесчувственном состоянии. Терапевт, отстраняя Зелинского, наклонился над пострадавшим. Зелинский ждал с нетерпением заключения врача, еще на что-то надеясь, хотя сам видел, понимал: все провалилось, налицо признаки отравления.

Но все же Зелинский потребовал продолжения опытов. Ему отказали. Он потребовал детального расследования единичного случая отравления. Осмотрели маску, она была в исправности. Зелинский просил еще раз проверить: может быть, состояние здоровья пострадавшего в момент эксперимента было подорвано. Ему ответили: это исключено.

Что же произошло? Ответ был категоричен: отравление не могло произойти от привходящей причины, опыт дал отрицательные результаты. «Вам надо, коллега, еще работать. Мы не можем дать положительный отзыв».

Было предложено такое заключение: «Если вопрос о масках-противогазах мокрых может считаться почти вырешенным, то о масках-противогазах сухих приходится сказать как раз обратное. Сухих масок, которые могли бы по действию равняться с мокрыми, пока нет».

И далее:

«Недочет в противогазе, выявленный на испытании 23 августа, учит нас сугубой осторожности при рекомендации угля в качестве шихты для сухого фильтрующего противогаза. Решение по первым опытам было сделано сгоряча. Его надо подтвердить еще многократными опытами».

Однако мнения членов комиссии разделились. Профессор Шатерников, ознакомившись с проектом резолюции, стукнул по столу кулаком.

— Это позор! Я требую, чтобы здесь, у нас, были продолжены испытания. Мы не имеем права кончать на неудачах и свести на нет

многократные опыты.

Я сам войду в камеру в маске своей конструкции с угольным респиратором Зелинского.

Шатерников исполнил свое обещание. Он провел в камере, содержащей боевую концентрацию удушливых газов, 40 с лишним минут, играя в это время с другим испытателем, инженером Дегтеревым, в шахматы. Маска Шатерникова герметически закрывала рот и нос и была снабжена клапанами.

Выяснилась и причина отравления во время предыдущего испытания: на испытуемом маска была пригнана не герметично, она не прилегала вплотную.

Это был триумф идеи Зелинского. Экспертная комиссия изменила свое отрицательное отношение к углю и дала новое заключение:

«Взятый в достаточном количестве уголь предохраняет от отравления даже при значительных концентрациях названных газов: хлора 0,1 %, фосгена до 0,025 %».

Вторым решением комиссии было: объявить конкурс на конструкцию противогаза с использованием в качестве поглотительной массы древесного угля, приготовленного по способу Зелинского.

С решением комиссии в портфеле Зелинский выехал в Петроград. На вокзале его встретил Степанов неприятным известием:

— Владимира Сергеевича позавчера отправили в госпиталь на Васильевский остров. Они тут без вас проводили на себе опыты и не осторожились, хоть я и предупреждал. Только, Николай Дмитриевич, не беспокойтесь: Владимир Сергеевич чувствует себя хорошо.

Николай Дмитриевич расстроился:

— Эх, Владимир Сергеевич, друг дорогой, как он горяч, неосторожен! Надо еще работать над противогазом, над конструкцией шлема Кумманта, над коробкой с углем... Несчастные случаи должны быть исключены.

Принц Ольденбургский не пожелал считаться с решением московской комиссии. В лаборатории после оживления, вызванного поездкой Зелинского в Москву, наступило уныние.

С 1 сентября начались занятия в Политехническом институте. Лекции, заседания кафедры, ученого совета отнимали много времени. А тут еще отсутствие в лаборатории Садикова.

Сотрудники работали вяло: им казалось, что главное уже сделано, а детали не так уж важны, можно и не спешить. Все равно Ольденбург не пропустит противогаза.

Были и такие разговоры:

— Не так уж безопасны эти опыты: заболел Владимир Сергеевич, и в Москве был такой же случай.

Все это отражалось на работе.

Как-то утром Николай Дмитриевич собрал сотрудников в кабинет и объявил, что назначаются новые испытания угольного респиратора.

— В этот раз, кроме других испытуемых, в камеру войдет мой сын Саша. Мальчик давно просится.

Испытания прошли удачно. Разговоры в Лаборатории о ненадежности угольного противогаза прекратились.

Вскоре вернулся и Владимир Сергеевич Садиков, поправлявшийся после болезни в одном из санаториев в Финляндии.

## ГЛАВА 16

*«Хитрость» кассира Пронина. — Толуол из нефти. — Куммант «обиделся». — Уголь получил признание. — Противогаз принца Ольденбургского. — Испытания продолжать!*

И снова в лаборатории все пришло в движение. Снова начались проверки, испытания...

Пронин, кассир и делопроизводитель лаборатории, выдавая октябрьское жалованье, вдруг поманил к себе Розенблата:

— Имею вам что-то сообщить.

Розенблат немного удивился.

— Слушаю вас, господин Пронин.

— Говорю это только вам и совершенно конфиденциально. А вам потому, что вы один из тех одержимых: все требуете и требуете от Николая Дмитриевича денег на опыты, а не понимаете, что на ваши опыты денег никто не дает и что профессор, как вернулся из Москвы, жалованье не берет. И я с их личных средств отпускаю по вашим требованиям. А теперь получите, что вам причитается, и распишитесь вот тут... Только больше на опыты не просите — денег нет, все вышли.

Розенблат расписался, взял жалованье, взвесил на руке и положил обратно на стол.

— Вы ошибаетесь, господин Пронин, деньги есть.

Кассир спокойно сгреб кредитные билеты.

Без ведома Зелинского он уже проделал такую же коммерческую операцию с Садиковым и Суммом. Так увеличил он суммы, даваемые Зелинским.

Не только работа над созданием угольного противогаса требовала знаний и энергии Зелинского.

Война заставила «вспомнить» давно предложенный Николаем Дмитриевичем метод промышленного получения ароматических соединений. Он был занят организацией промышленной переработки нефти для получения бензола и толуола — сырья для взрывчатых веществ.

Работа проводилась на Большом Зыхском заводе в Баку. Николаю Дмитриевичу пришлось несколько раз выезжать туда. Поездки в военное

время были трудны, и трудны были условия проведения производственных опытов. Об этом Николай Дмитриевич писал Евгении Павловне:

«...Ехал ужасно, сел только благодаря коменданту. Лежал, скорчившись, на полу. В Петровске достал билет. Предстоят испытания по толуолу».

«...Работа немного нервная, волнующая. Нё все так идет, как хотелось бы. Всех нужных материалов нет еще. А между тем время не ждет, и толуол требуется. Не могу вести опыты в заводской обстановке, так как следовало бы, как выяснено мною, в условиях лабораторных испытаний».

На обратном пути Николай Дмитриевич задержался в Сочи из-за сильного шторма.

«...До сегодняшнего дня ни один пароход не мог спустить пассажиров, — писал он, — и вчера министра путей сообщения провезли, несмотря на его строгое телеграфное распоряжение во что бы то ни стало спустить его в Сочи. Как это хорошо, что иногда и министров провозят мимо...»

Профессор Зелинский, как мы знаем, имел основание не очень жаловать министров и принцев.

По возвращении из Баку Николай Дмитриевич узнал, что по примеру Москвы в Петрограде начала работать экспертная комиссия. Комиссию учредили при том же управлении принца Ольденбургского.

На 24 ноября было назначено испытание противогАЗа Зелинского — Кумманта. Это известие пошли отпраздновать в «Асторию».

За столом Розенблат спросил Кумманта, почему, собственно, в отношении из управления сказано: противогАЗ Кумманта — Зелинского.

— Вашей работы — на медный грош, а Николая Дмитриевича — на золотую гору.

Куммант обиделся.

— Я не просил, чтобы мою фамилию называли первой, в чем вы меня подозреваете. Но я протестую, что моей работы в противогАЗе на грош. Я инженер, конструктор. При всем моем уважении к Николаю Дмитриевичу...

— О чем спорите, господа? — поспешил вмешаться Зелинский, — Разве нам не все равно, чья фамилия стоит впереди? Принцу Зелинский стал поперек горла, вот он и тешит себя этакой уловкой. Пусть так и будет. Лишь бы скорее наш противогАЗ приняли на вооружение.

Через несколько дней, при очередном испытании противогАЗа в лаборатории, Куммант снова поднял тот же разговор.

— Вот, Николай Дмитриевич, посудите сами, — сказал он, по-детски



обиженно надувая губы. — Розенблат умаляет мои заслуги. Я, конечно, сам понимаю, что важнейшее в противогазе — угольный фильтр, но шлем-то мой...

— Вам не надоело, дорогой мой, продолжать этот спор? — отмахнулся Зелинский. — Я раз навсегда высказал свое и, думаю, наше общее мнение. Мы не ищем ни награды, ни славы за спасение людей. Не так ли?

— Конечно, Николай Дмитриевич!

Но скоро в лабораторию дошли слухи, что Куммант хлопочет о патенте, надеясь, что их противогаз все же пройдет. Уже сейчас договаривается с «Треугольником». Называли даже сумму его требований: 50 копеек с каждой маски.

Услышав об этом, Сумм недобро усмехнулся.

— Ого! Наш Куммант метит в миллионеры.

В лабораторию пришло сообщение: в Москве снова вернулись к испытанию угольного противогаза.

Испытывались комиссией и другие типы противогазов. После сравнительных испытаний в решении было записано: «Древесный, активированный по способу Зелинского, уголь, как универсальный твердый поглотитель, как вещество дешевое и доступное, вполне применим в противогазных коробках без клапанов и имеет исключительное преимущество перед другими сухими противогазами. Маска инженера Кумманта, последнего образца, в соединении с респиратором профессора Зелинского в настоящее время является наиболее простым и лучшим из предложенных противогазов».

Получив на руки это заключение, Зелинский стал добиваться разрешения организовать производство активированного угля.

Выручило «свое» министерство финансов. На казенном складе четыре небольшие печи были впервые загружены серым березовым углем.

То, что можно было сделать полгода назад, началось только сейчас. Теперь Зелинский редко бывал в лаборатории, мало — дома. Он ездил по городу, договаривался, с другими военными складами, следил за проведением работ по активированию.

Николай Дмитриевич писал жене, временно уехавшей в Москву к матери: «...Хлопот полон рот, а вместе с ними и всяческих терзаний. Сегодня уже в 8 утра выехал из дому и не уверен, удастся ли к 8 часам вечера возвратиться...»

Работа по производству активированного угля шла успешно, и вскоре он опять писал Евгении Павловне: «...Здесь и в Москве заводское

изготовление угольной массы надлежащего качества будет обеспечено...»

Но деятельность Николая Дмитриевича остановило отношение за подписью Иванова:

«Для использования печей винных складов в целях производства активированного угля необходимо личное разрешение Верховного Уполномоченного».

Опять принц Ольденбургский!

И вот снова Зелинский шел по залам Управления санитарной и эвакуационной части. Теперь на него смотрели не только с любопытством, но и с уважением. Зелинский заговорил сухо:

— Мне принцем обещана ваша помощь.

Иванов изящно наклонил голову.

— Конечно, профессор, я готов помочь, но вы раньше должны достать официальное заключение, что ваш противогаз принят на вооружение.

Это было откровенное издевательство. Ведь именно Иванов и Ольденбургский и должны были дать такое заключение.

Пришлось начинать все сначала. Но теперь он боролся не один. С ним были ученые столицы и Москвы. Те и другие требовали внимания к угольному противогазу Зелинского. Им отказать было нельзя. За этими требованиями были слышны голоса солдат: «Доколе нам погибать?» Ученые в корректных выражениях намекали на эти голоса. Зелинского поддерживали профессор Шатерников, Чугаев, Хлопин, Фаворский и многие другие честные русские ученые.

В кабинете собралось несколько человек, среди них были владелец завода «Респиратор», господин Иванов — начальник второго противогазового отдела управления принца Ольденбургского, сотрудник Горного института, изобретатель противогаза Трусевич.

Промышленник с грубоватой откровенностью сказал, что его беспокоят отрицательные отзывы о противогазе Горного института. Стоит ли вкладывать в это предприятие капитал? Он порылся у себя в кармане и вынул смятую бумажку. Это была копия протокола Московской экспериментальной комиссии. Он громко прочел:

«Так как из восьми испытанных петроградских масок в шести, вследствие наступившего буквального задушения, вообще дышать было невозможно, то ясно, что присланные петроградские маски, а следовательно, и другие, приготовленные точно таким же образом, совершенно непригодны для всеобщего пользования».

Инженер Трусевич небрежным жестом отмахнулся от бумаги.

— Вам нечего беспокоиться. Недочеты, указанные в протоколе, давно устранены. Посмотрите наш последний образец.

Все внимательно склонились над противогазом.

— В качестве поглотительной массы мы используем теперь смесь натронной извести с углем, — продолжал Трусевич.

Иванов добавил:

— Его высочество распорядился: уголь, отпущенный для противогаза Кумманта — Зелинского, задержать для противогаза...

— ...Горного института? — спросил инженер Трусевич.

— Для противогаза принца Ольденбургского, — исправил изобретателя Иванов.

— Так, так, — произнес промышленник, разрывая скомканную, ненужную теперь бумажку. — Значит, за вами слово, — обратился он к Иванову. — Какую гарантию вы даете нам, промышленникам, в том, что мы не потеряем деньги, выбирая рекомендуемый вами тип противогаза?

Вместо ответа Иванов показал вензель, каким должен быть украшен новый тип противогаза Горного института, ныне получившего название противогаза принца Ольденбургского.

Через несколько дней Зелинский получил приглашение прийти в управление завода «Респиратор». В письме было сказано, что, приняв заказ на изготовление противогазов принца Ольденбургского, дирекция интересуется его, Зелинского, изобретением и считает для себя возможным сделать некоторые предложения изобретателю с выгодой для обеих сторон. Намерение владельца завода было очевидным: купить изобретение у Зелинского и таким образом убрать с дороги главного конкурента.

Зелинский на предложение не ответил.

Тогда поползли слухи, что профессор Зелинский засекречивает свое изобретение ради приоритета и меркантильных соображений, что он и только он виноват в том, что задерживается реализация его изобретения.

В начале года поступили сведения разведки: немцы к весне предполагают применять удушливые газы с примесью синильной кислоты.

В Генеральном штабе, в штабах армий заволновались. Полетели срочные зашифрованные депеши. По требованию военных организаций в столице начались новые испытания всех имеющихся противогазов.

26 января в Ветеринарном институте состоялось испытание противогаза Кумманта — Зелинского, давшее положительные результаты, и, несмотря на это, снова было решено... продолжать испытания!

В это время управление верховного уполномоченного заказало заводу

«Респиратор» три с половиной миллиона противогазов Горного института.  
Розенблат схватился за голову:

— Это же преступление!

Вошел Степанов.

— Николай Дмитриевич, вы сердитесь — не сердитесь, только я послал свой испытательный противогаз в посылке Толе.

Зелинский горько усмехнулся.

— Мы посылаем один хороший, а они пошлют три с половиной миллиона плохих!

## ГЛАВА 17

*В штабах волнуются. — Отъезд в ставку. — Несостоявшийся поединок. — Новое руководство — старые неприятности. — Победа противогаса Зелинского.*

Россия готовилась к весеннему наступлению 1916 года. Еще с зимы начала развиваться усиленная деятельность военных ведомств.

Начальник штаба верховного главнокомандующего генерал-от-инфантерии Алексеев писал принцу Ольденбургскому:

«Не беря на себя смелость просить ваше императорское высочество об отмене принятого образца Горного института, так как для себя не имею необходимых фактических данных, тем не менее считаю долгом высказать, что обеспечение всей армии заказанным образцом представлялось бы, по моему мнению, нежелательным».

«...Необходим универсальный противогас... Имеются сведения, что к этой области относится образец поглотителя, предложенный профессором Зелинским».

Принц возмутился:

— С вмешательством в дела управления Ольдена надо покончить!

Но в штабах уже не мирились с незащищенностью фронта от газовых атак.

Не получив ничего от Управления санитарной и эвакуационной части, генерал Алексеев написал военному министру о необходимости объединения всех усилий Военно-промышленного комитета и науки по газовому делу под руководством военного министра.

В результате этой переписки военный министр Поливанов принял меры, и еще через несколько дней он сидел в своем кабинете с генералом Ипатьевым.

Ипатьев был первым, кого Ольденбургский привлек, как профессора химии, к делу защиты против химической войны. Он был сторонником Ольденбургского и не мог не быть им, так как выполнял волю «светлейшего» во всех начинаниях того еще с выпуска марлевых масок.

Поливанов вовсе не хотел нажать врага в Ипатьеве и тем более в могущественном родственнике царя, но не мог не отозваться на

требования, которые предъявлялись к нему как к военному министру.

Начав с комплиментов в адрес Ольденбургского, отметив его энергию, он, наконец, решил спросить напрямик:

— Вам известно, генерал, что из армии поступают заявления о неудовлетворительности снабжения противогазовыми средствами?

Ипатьев замялся, но, учтя, что они наедине, сказал:

— Казалось бы, что предложение Зелинского надо было использовать как можно скорее... Но, к сожалению, как это бывает у нас, началась бесконечная волокита, которая сильно затормозила проведение в жизнь столь важного изобретения. С одной стороны, самолюбие лиц, работавших в отделе противогазов верховного начальника, не позволило откровенно признать, что не у них, а на стороне сделано это открытие, а с другой стороны, боязнь авторов изобретения потерять приоритет и вследствие этого лишиться материальных и других выгод.

— Но ведь Зелинский, насколько мне известно, никаких выгод не получил и неоднократно заявлял, что не считает для себя возможным и допустимым получить деньги за спасение жизни людей, — возразил Ипатьеву Поливанов.

Ипатьев поморщился.

— Да... Действительно, Зелинский, кажется, действует бескорыстно, но Куммант — он сумел добиться патента и получит громадный гонорар... И потом, знаете, ваше превосходительство, я бы на вашем месте учел мнение принца. Ведь образец Горного института называется теперь именем Ольденбургского, на нем вензеля его императорского высочества.

Ипатьев поднялся.

На пороге кабинета, провожая гостя, министр сказал:

— Я буду докладывать государю, — но не уточнил, что именно.

А на другой день он составлял проект доклада.

1) О непригодности противогазов Горного института. И в скобках: осторожно.

2) О наличии лучшего образца противогаза профессора Зелинского. И в скобках: попробовать убедить.

3) Об отсутствии объединения общей деятельности по противогазовой борьбе.

4) О необходимости создания Военно-химического комитета при Генеральном штабе.

Доклад Николаю Второму состоялся. В то же время принц Александр Петрович Ольденбургский выехал в ставку.

Узнав об отъезде верховного уполномоченного в ставку, Зелинский

стал добиваться разрешения провести испытания противогаса при штабе верховного главнокомандующего;

Разрешение было получено, и Зелинский со Степановым отправились в Минск. Там успешно прошло еще одно испытание противогаса, после чего они выехали в ставку, в штаб верховного главнокомандующего.

Зелинского принял начальник штаба генерал Алексеев. Он был любезен и сказал, что лично поддержал просьбу Зелинского — проверить его противогаз в ставке. Зелинский поблагодарил.

— Вам предстоит здесь серьезный поединок, — намекнул генерал на распри Зелинского с Ольденбургским. — И я советую вам перед ним усердно помолиться господу богу. Сейчас будут служить молебствие.

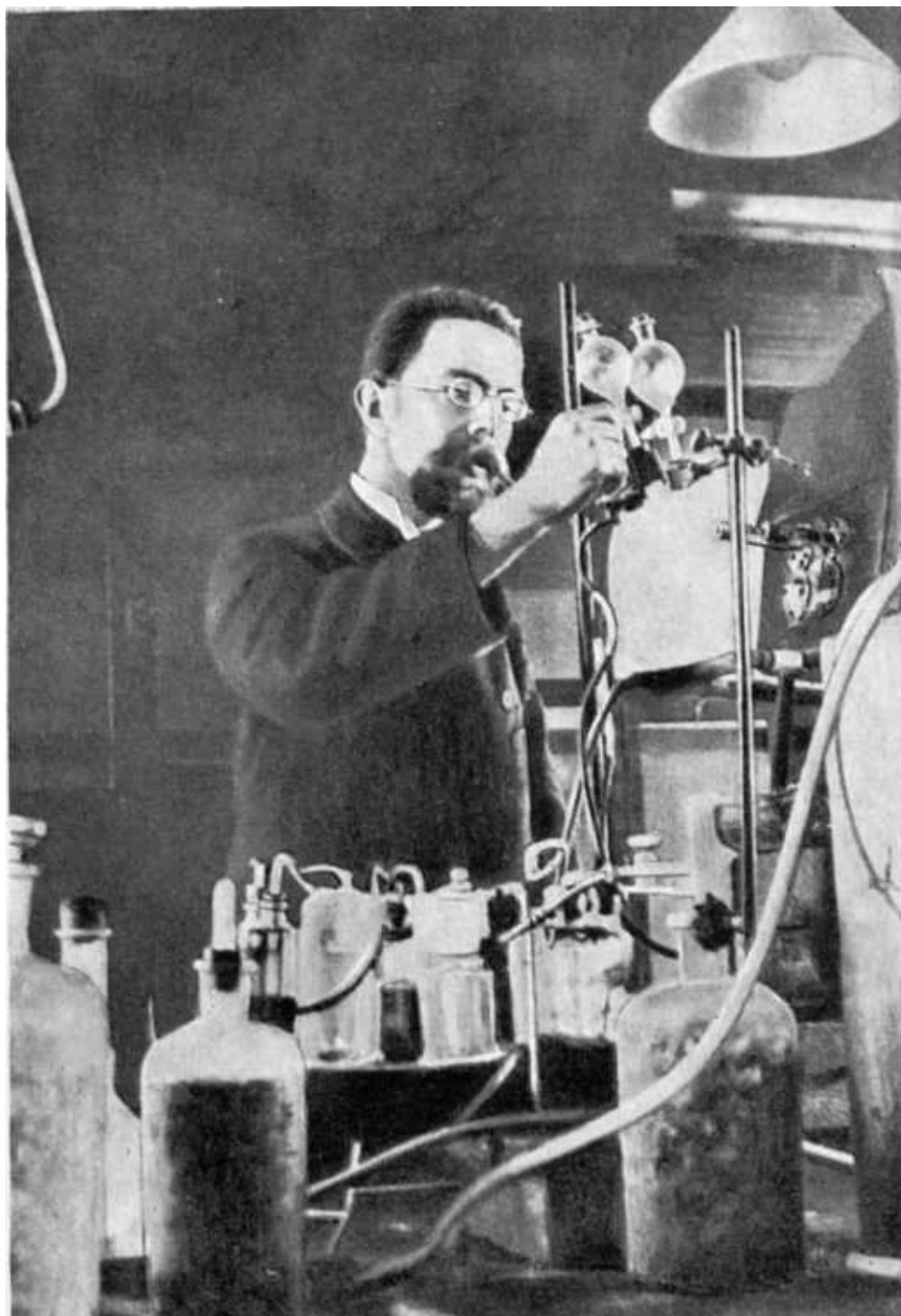
Государя и генерала Алексеева в церкви не было.

Оба они прибыли к концу «поединка». Собственно, «поединок» не состоялся. Испытание производилось только одного противогаса — Кумманта — Зелинского.

В камеру вошел только один Степанов и пробыл там 1 час 28 минут, после чего Зелинскому дежурный генерал по штабу главнокомандующего сообщил:

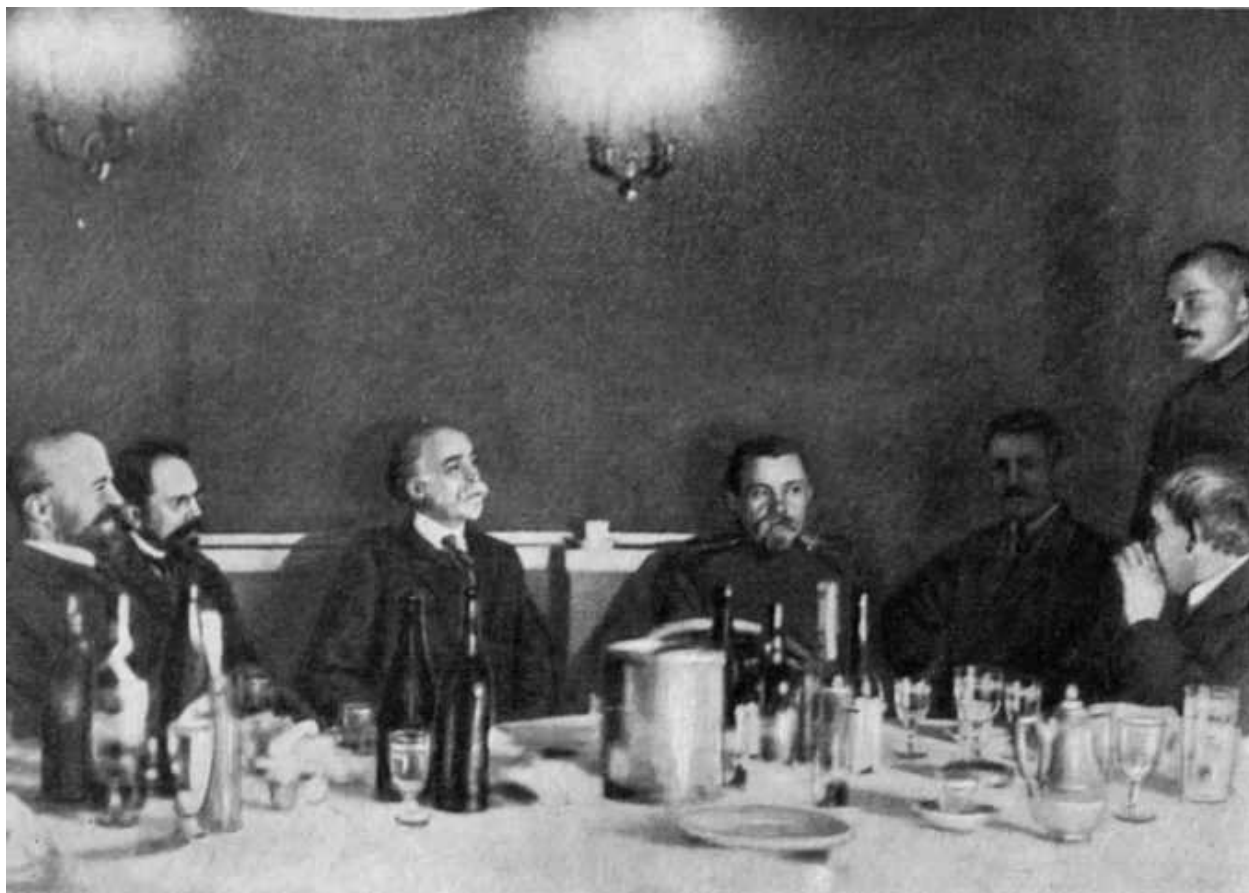
— Его императорское величество соизволили дать распоряжение о принятии на вооружение вашего противогаса.

Только выехав из ставки, Зелинский узнал причину, почему так скоро было решено его дело. В то время когда в походной церкви молились о даровании победы над врагом, было получено донесение: «На фронте между Ригой и Вильно смертью храбрых погибло во время газовой атаки 16 тысяч воинов. Воины были снабжены плохими масками. Маски были трех типов Горного института».



В. С. Садиков.





Банкет в «Астории». Слева от Н. Д. Зелинского — В. С. Садиков, справа — М. И. Куммант.

А в Петрограде снова начались преследования. Клика Ольденбургского всячески мешала продвижению противогазов Зелинского. Они задерживали доставку угля, отсылали уголь в адрес Горного института, давали отрицательные отзывы, стараясь раздуть мелкие случайные недочеты в противогазе Зелинского.

Однако и управление принца Ольденбургского тоже переживало кризис. В военных кругах и среди ученых падал авторитет верховного уполномоченного. От управления по санитарной и эвакуационной части отпадал отдел за отделом.

Руководство противогазовым делом было передано в руки химического комитета при Главном артиллерийском управлении. Эта новость обрадовала сторонников Зелинского, но ненадолго. Начальником 4-го противогазового отдела был назначен перешедший из управления Ольдена Иванов.

Это сказалось очень скоро, и уже в сентябре генерал Ипатьев писал Зелинскому: «Имею честь сообщить, что руководство и наблюдение за

производством угля, порученное мною приемной комиссии при 4-м отделе, в настоящее время дало такие хорошие результаты в отношении качества угля, что я нахожу возможным освободить вас от исполнения возложенных на вас обязательств по угольному делу».

Это было отстранение от самого важного дела, от истоков борьбы. В письмах Зелинского проскальзывают грусть и усталость. 15 октября он написал профессору Чаплыгину: «Здесь у химиков ГАУ существует несомненная тенденция — отдалить меня от угольного дела. Высказываются, например, такие взгляды: все это об угле было давно известно, и напрасно профессор Зелинский связывает применение угля со своим именем.

Теперь взялись за активированный уголь все и доказывают, что я не так это делаю, как нужно. Такая же тенденция и у заправил Земгора».

В другом письме Зелинский писал: «Теперь менее всего советуются со мной по всем вопросам производства активной угольной массы, несмотря на то, что в этом важном государственном деле обороны от удушающих средств мною в Центральной лаборатории министерства финансов сделано очень много».

Но эта мышьяная возня вокруг противогаза происходила только в столице и в Москве. На фронте противогаз Зелинского проверялся силой газовых атак противника и человеческими жизнями. Солдаты, спасшиеся благодаря идее Зелинского, говорили за себя и за своих погибших товарищей, которые не имели при себе его противогаза. Слали благодарственные письма.

Преимущества противогаза были слишком очевидны.

5 октября особое совещание по обороне постановило изъять все маски, кроме противогаза Зелинского. Генеральный штаб сообщал в ставку: «До сего времени наилучшим образцом, несмотря на некоторые недостатки, является противогаз Зелинского — Кумманта как по лабораторным испытаниям, так и по заключению войсковых начальников. Он, несомненно, спасает человеческие жизни от смертельного удушения действующих ядовитых газов».

Поединок был выигран!

К концу 1916 года все войсковые части были обеспечены противогазами Зелинского. Это дало результаты. Потери русских войск от газовых атак все уменьшались и к концу войны стали носить лишь случайный характер. 11 185 750 противогазов было отправлено в армию.

Таков счет материального воплощения идеи Зелинского, помноженной на его энергию, патриотизм и бескорыстие.

Уже в начале 1916 года, то есть на полгода раньше, чем в России, англичане ввели у себя «Стандарт бокс респиратор» — противогаз на основе угольного фильтра Н. Д. Зелинского. Образцы активированного угля и противогаза были переданы русским командованием союзникам по их просьбе. Англичане тщательно исследовали уголь, долгое время не веря, что в него не введено никаких добавок. Убедившись в действенности угля, англичане ввели у себя новый противогаз. Одновременно английское правительство «уступило» России ненужные более устарелые английские шлемы. Неверие правящих кругов в мощь отечественной науки было причиной закупки более 1 миллиона негодных английских шлемов.

Насколько вообще союзники отстали в исследованиях угля от русских, видно из того, что известный профессор Лебо в Париже только в 1916 году приступил к изучению поглотительной способности угля (очевидно, по поручению французского правительства) в условиях, сходных с работой угля в противогазе.

Противогазы на основе угольного фильтра Зелинского были вскоре введены и во Франции и в США.

В германской армии угольные противогазы появились раньше, чем в России. Но это была заслуга не немецких ученых, а военной разведки, которая познакомила химиков Берлина с работой Зелинского.

Так, несмотря на творческие сомнения, материальные нехватки, неверие, зависть и клевету, мысль, зародившаяся весной 1915 года в Центральной лаборатории министерства финансов, победила.

Последние годы первой империалистической войны солдаты Америки, Англии, Франции, России и Германии спасались от мучительной смерти, слепоты, туберкулеза и других болезней, что несли с собой отравляющие вещества, защитными средствами, созданными по образцу русского противогаза Зелинского.

## **IV. СНОВА МОСКВА**

### **1917–1953**

*Идти, к коммунизму — это значит идти все время вперед, обогащаясь знаниями, совершенствовать свое умение.*

*Н. Д. Зелинский*

*Химия тесно связана с окружающей нас жизнью.*

*Н. Д. Зелинский*

## ГЛАВА 18

*Возвращение. — Студенческий дом и исполнительный комитет. —  
Большевики университета. — Раскол среди профессуры.*

Николай Дмитриевич вышел на площадь. Руки оттягивали два чемодана. Носильщиков не было. Моросил мелкий дождь. На тротуаре у Николаевского вокзала растекались лужи. Затянутое тучами, хмуро, не повесенному, нависало небо.

Площадь, как всегда, была многолюдна, криклива и пестра. Но в ней что-то изменилось. Вместо городских патрулировали молодые люди, по виду рабочие и студенты. Толпа серела солдатскими шинелями, на женских головах алели косынки. Только изредка мелькали шляпы и котелки. К поезду не подавали экипажей, не подкатывали автомобили, не было видно даже извозчиков.

Николай Дмитриевич пошел через площадь, не зная, что делать. Ему повезло: с извозчицей пролетки соскочил на ходу военный и побежал к вокзалу. Извозчик, угадав в человеке с чемоданом «своего» пассажира, чуть приостановил лошадь.

— Поедем, барин?

На козлах сидел старик, не усвоивший еще нового обращения.

Зелинский назвал Моховую улицу — адрес университета.

Неужели это произошло? Он возвращается! Вспомнилось письмо товарищей: «...наступят условия, которые позволят вам вернуться в Московский университет...»

В университете Зелинского встретили друзья. Уже вернулись Тимирязев, Мензбир, Чаплыгин.

Собрались в кабинете Климентия Аркадьевича.

Все очень изменились, особенно Тимирязев: перенес тяжелую болезнь, передвигается только с посторонней помощью, борода поседела и поредела, а волосы темные и глаза по-прежнему вдумчивые... Каблуков раздался вширь, лицом пожелтел, под глазами отеки. Жуковский еще больше полысел. У Николая Дмитриевича русые волосы стали совсем седыми, седая борода-эспаньолка. Остался по-прежнему легким, статным, глаза не стареют, смотрят молодо и такие же прекрасные, какими были не

только 5, но и 20 лет назад.

Вот они снова вместе, но никто не стал вспоминать прошлое — говорили только о будущем.

Председательство взял на себя Тимирязев. Свое выступление он свел к трем положениям.

Необходимо уменьшить одуряющее количество экзаменов, развивать самостоятельное мышление, «а главное, нужен контроль общественного мнения. Теперь для этого пришло время, товарищи!» Он назвал их так, словно забыл старое, корпорационное «коллеги».

Зелинский во всем согласился с Климентием Аркадьевичем, поддержав его. И сейчас же заговорил о химии:

— Надо создать химическое отделение. Химии тесно на физико-математическом факультете.

— Первое, что надо сделать, — это потребовать отставки ректора, — предложил Тимирязев.

Все с этим согласились. Любавский был ярым реакционером, душителем всякой свободы мысли.

Тимирязев утомился, он с трудом поднялся. За ним зашли студенты и увезли домой.

После ухода Тимирязева к Зелинскому подошел Каблуков.

— Я считаю, — сказал он, — что на должность ректора следует выдвинуть Михаила Александровича.

Зелинский согласился:

— Вы правы, у Мензбира есть опыт.

Профессор. Мензбир был заместителем ректора университета до разгрома, учиненного Кассо.

Николай Дмитриевич временно, до приезда, семьи, поселился в своем рабочем кабинете. Диван, книги — вот все, что ему было нужно.

В университете было далеко до тишины и согласия, о которых он мечтал, когда возвращался. Здесь снова надо было драться. Усилия вернувшейся профессуры были безрезультатны, они не могли вывести университет из кризиса. Кризис был слишком глубок.

Вновь избранный ректор неофициально докладывал, вернее, жаловался профессорам естественного отделения Зелинскому, Каблукову, Анучину:

— Временное правительство не скупится на обещания, а когда доходит до дела, ничем не помогает и только все тормозит. Предложение совета о создании на факультете отделения химии отклонили.

— Чем мотивируют? — спросил Зелинский.

Мензбир только махнул рукой:

— Нет средств! Наше финансовое положение безнадежно подорвано. За университетом долг двенадцать миллионов рублей. Вот какое наследство я получил! Есть, правда, предложение, — продолжал он неуверенно, — заложить в банк здание и ценности, принадлежащие университету.

— Ну, уж это последнее! — возмутился Каблуков.

— Вы не все сказали, Михаил Александрович, — заметил Зелинский. — Беда не только в том, что нет денег, беда глубже. Почему лекционные курсы читаются не систематически? Почему студенты плохо посещают занятия? Можем ли мы это объяснить?

— Мы можем, товарищ профессор!

Голос раздался у двери. Зелинский быстро обернулся — на пороге стояли два студента. Мензбир слегка поморщился.

— Господа, прежде чем войти, надо постучаться.

Один из студентов резко ответил:

— Мы не считаем ректорский кабинет частной квартирой.

Второй сказал вежливо:

— Простите, просто не сообразили.

Вошедшие были представителями Студенческого дома.

Созданный накануне первой мировой войны Студенческий дом являлся легальной организацией, объединяющей демократическое студенчество. После свержения самодержавия Студенческий дом, возглавляемый большевиками, стал центром революционной борьбы в университете.

Мензбир предложил студентам сесть. Они сели. Первый сейчас же сказал:

— Нас беспокоит как раз то самое, о чем здесь говорил профессор Зелинский. Мы можем сказать даже больше: учебные планы не выполняются, практические занятия все время срываются, учебная работа в лабораториях и клиниках почти прекратилась.

Зелинский спросил:

— Как это могло произойти? Причина? Вы можете назвать причину?

Второй представитель студенческой организации ответил:

— Можем назвать целых три, — он стал загибать пальцы, — студенты голодают, студентам негде жить, ночуют в подъездах, спят на скамьях в парках... — Он замялся.

Первый добавил с вызовом:

— Профессора плохо относятся к студентам!

— П... п... профессора — плохо?! — Зелинский с удивлением смотрел на студентов.

— Не все, конечно, — вмешался второй.

— Надо сказать еще больше, — перебил его товарищ. — Все ваши попытки, — обратился он к ректору, — ни к чему! Пока университет зависит от распоряжений Временного правительства, ничто не сумеет вывести его из кризиса. Да и кто захочет выводить, кому это надо? Половина нашей профессуры — реакционеры. — Он встал и, сжимая спинку стула, жестко продолжал: — Следует немедленно разогнать студенческий исполнительный комитет. Кого он объединяет? Сынков фабрикантов и помещиков, идеологических врагов пролетариата!

Мензбир нахмурился.

— Вы предлагаете разогнать студенческую организацию? Мы, будучи студентами, боролись за всякую студенческую инициативу, поддерживали ее, а вы — разогнать!

В разговор вмешался Анучин:

— Позвольте полюбопытствовать, кого из профессоров вы так смело называете реакционерами? Известно ли вам, молодые люди, что после свержения самодержавия в университет вернулись те, кто пострадал от царского министра Кассо? Господин ректор был первым смещен с должности, а за ним ушли и другие, — он сделал широкий жест рукой.

— Знаем, — сказал все тот же, резко говоривший студент, — мы слышали эту историю. Нам известно, что тогда из трусости вместе с передовыми профессорами ушли Мануйлов, Минаков, князь Трубецкой... — он сделал ударение на слове «князь».

Мензбир приподнялся в кресле.

— Молодые люди, мы примем ваши соображения к сведению. Когда будет обсуждаться проект реорганизации учебной работы, мы позовем вас. Пришлите своих представителей из Студенческого дома и исполнительного комитета. Надеюсь, за работой сгладятся ваши разногласия.

Студенты поднялись, пошли к двери. Один из них остановился.

— Университет спасут не комиссии, а социалистическая революция, Ленин и большевики!

Когда рассказали об этом инциденте Тимирязеву, тот ответил:

— Они тысячу раз правы! И чем скорее мы это поймем, тем будет лучше для университета и честнее с нашей стороны.

На улицах Москвы шли бои. И хотя было уже известно, что в Петрограде победила социалистическая революция, что с трибуны Второго



съезда Советов Ленин провозгласил создание первого в мире Советского государства, приверженцы старого старались задержать ход истории.

Учебные занятия прекратились. Университетская молодежь из Студенческого дома с винтовками в руках защищала революцию. Среди них были большевики: Дмитрий Фурманов, Сергей Лазо, Николай Руднев, Николай Яковлев... Другая часть ее дралась вместе с юнкерами против своих товарищей.

К 3 ноября (старого стиля) сопротивление контрреволюции в Москве было сломлено. Революционные силы одержали победу.

Не в одной только Москве студенты Московского университета защищали дело революции. Их бывшие товарищи выступали против врагов народа и в других городах. Это были: Владимирский, Семашко, Потемкин и многие другие.

В исторические дни Октябрьского восстания Москву с оружием в руках защищал профессор Московского университета астроном Павел Карлович Штернберг. П. К. Штернберг, ученый-большевик, уже с 1905 года принимал активное участие в революции. В годы реакции он сумел сохранить в помещении обсерватории оружие. Обманув московского полицмейстера, Штернберг с помощью самой полиции, силами революционно настроенных рабочих и студентов произвел топографическую съемку Москвы. Этот материал пригодился во время вооруженного восстания 1905 года и в Октябрьские бои.

После победы революции профессор Штернберг, сложив с себя руководство военно-революционным комитетом Замоскворецкого района, явился в университет. Ему было поручено участие в перестройке университета.

Борьба за эту перестройку проходила в Московском университете остро. История университета того времени — это прежде всего история борьбы революционных сил за университет, за его передовые традиции, за превращение университета в орудие диктатуры пролетариата.

Рядом со Штернбергом в этой борьбе встали с первых дней немногие из старой профессуры: Тимирязев, Зелинский, Анучин, Каблуков, Павлов, Чаплыгин...

Их деятельности всячески препятствовала группа реакционных профессоров: Любавский, Кизиветтер, Стратонов и другие. Они мешали работать в университете так, как этого требовало революционное время.

Основная часть профессуры колебалась между этими группами, не понимая задач, стоящих перед молодым Советским государством.

Реакционная профессура открыто вела в университете линию на

сохранение всего старого, отжившего.

Из протоколов тех лет мы знакомимся с деятельностью этой группы, с рядом решений, высказываний, общей обстановкой.

В университетской церкви продолжали совершать богослужения. На стенах актового зала висели портреты царей, а в лабораториях красовались дарственные надписи купцов-благотворителей.

На собраниях проводились решения: о включении кафедры богословия и истории религии на историко-филологическом факультете, о приеме женщин в последнюю очередь, об организации культурно-просветительного общества под названием «Братство святой Татьяны», устав которого поручено было разработать князю Трубецкому...

Распоряжение правительства о составлении сметы на содержание персонала университета было встречено по-разному.

Физико-математический факультет взял на себя составление сметы и передал ее на рассмотрение совета. Исторический же факультет отказался даже рассматривать ее. Декан исторического факультета Грушко заявил:

— Обращаться к составу теперешнего правительства я считаю абсолютно невозможным. Это не послужит к славе Московского университета!

Профессор Готье сказал:

— Они могут дать ставки, как тридцать сребреников, да и то не в состоянии будут долго выплачивать...

Профессор Любавский провел «историческую параллель»:

— Некогда наши предки должны были считаться с властью завоевателей, когда над Русью легло татарское иго...

В единогласном постановлении историко-филологического факультета было записано: «Благодаря длительной войне и вот уже около года продолжавшемуся крайне неумному, а за последнее время вдобавок и оторвавшемуся от всех культурных сил управлению Россией государственная казна приведена в явно катастрофическое состояние...»

«Господа профессора» критиковали, «господа профессора» не желали считаться с новым правительством.

А прогрессивная часть профессуры готовилась к реформе высшей школы.

## ГЛАВА 19

*Борьба за реформу. — «Люди с улицы». — Декрет Ленина. — Энтузиазм а примусы. — «Вошь наступает». — Родина получает бензин.*

Вокруг реформы разгорелась острая идейная борьба. Тимирязев выпустил брошюру «Демократическая реформа высшей школы». Представили свои проекты ученый-большевик Штернберг и из Петрограда — ученик Зелинского Л. А. Чугаев.

9 июля 1918 года состоялось совещание по реформе высшей школы в здании Московского университета.

В аудитории собралось 400 делегатов: от профессоров, студентов, служащих, общественных организаций. От Московского университета представляли: ректор Мензбир, Чаплыгин, Петрушевский, Северцев, Савин и враги реформы — князь Трубецкой, Любавский и Хвостов.

— Товарищи, граждане, — сказал, открывая собрание, комиссар просвещения А. В. Луначарский, — мы были правы в возражении тем скептикам, которые утверждали, что мы не найдем с вами общего языка; я думаю, что мы говорим на родственных языках.

Однако, как только речь коснулась реформы, стали сказываться различное ее понимание и различное отношение к ней.

Профессор М. А. Мензбир в своем выступлении говорил:

— Комиссар Луначарский не мог не признать, что, несмотря на всю, с их точки зрения, неудовлетворительность современных университетов, они представляют собой гору, которая вершиной своей порядочно возвышается над общим уровнем страны, и мы рады были услышать, что вершину этой горы правительство не собирается сносить... Высшая школа всегда была демократична... но она не раскрыла своих дверей перед улицей... Не надо забывать, что при этом наплыве с улицы лиц, жаждущих элементарных знаний, есть риск понизить вершину... Высшая школа никогда не была против демократизации науки в хорошем смысле этого слова.

Выступали представители Пролеткульта. Они кричали:

— Профессора-шкурники! Господа кастовики! Они повинны в гибели многих и многих талантливых представителей науки из народа!

Высказывали и такие предложения:

— Реорганизация высшей школы должна быть проведена принудительно. Уничтожить университеты!

Трубецкой, Хвостов и Любавский торжествовали.

— Мы были правы! Вот она, демократия! Надо дать отпор, — шептали они соседям по креслам Петрушевскому, Северцеву, Савину.

Луначарский повел совещание по иному руслу. Зазвучали ленинские положения: демократизация состава учащихся, бесплатное обучение, материальная помощь студентам.

Старые профессора переглядывались: разве они не боролись за это же в стенах царского университета? Савин высказался в том духе, что никого из профессоров не пугают «люди с улицы».

Снова бурные прения вызвало предложение создать кафедру по изучению социализма.

— Нам хотят навязать марксизм! Это попрание свобод! Это насилие! — шипели реакционные профессора.

— Изучать марксизм — это, господа, в некотором роде даже интересно, — рассуждала большая группа профессоров.

— Изучать теорию победившего социализма необходимо и почетно, — сказал Чаплыгин.

Это совещание еще ясней показало, что в Московском университете профессура раскололась на три группы.

На другой день в химической лаборатории стоял гул от возмущенных высказываний.

Слова Мензбира о «людях с улицы» огорчили Николая Дмитриевича. Разве сказали бы так Сеченов, Мечников? Они всю жизнь только и мечтали работать с народом и для народа.

Выступление М. А. Мензбира ясно показало слабость позиций колеблющейся группы университетской профессуры, которая хотела демократизации «в хорошем смысле слова», понимаемой в либеральном духе, и боялась подлинной демократизации университетского образования.

Реакционная же профессура использовала это для укрепления своих позиций.

27 июля в университете на заседании совет выслушал своих делегатов. Профессор Хвостов сказал:

— Речь господина ректора была ярким, отрадным моментом. В лице уважаемого Михаила Александровича выступил академический деятель, проникнутый старыми академическими традициями, представитель высокой культуры. Предлагаю выразить ему благодарность.

Мензбиру устроили овацию.

Зелинский, Штернберг и Тимирязев на этом совещании не присутствовали.

Вскоре в университет пришло известие о созыве второго совещания по реформе высшей школы. Противники реформы предложили выступить с отдельным мнением, представленным в виде записки от Московского университета. Однако некоторые усомнились, захочет ли совещание выслушать записку.

Профессор Егоров категорически настаивал:

— Никому не принимать участия во втором совещании!

Кизиветтер сказал:

— Если считать, что мы разошлись в суждениях с первым совещанием, то делегатов посылать следует только при условии пересмотра «ими» своих тезисов.

Начался спор. Хвостов был за записку.

— Это будет наша лебединая песня, — щегольнул он красивой фразой.

Богословский дополнил:

— «Лебединая песня» останется в истории российского просвещения как прекрасный памятник для будущего поколения. Но мы не должны выпускать оружия из рук до конца. В дыму революции действия людей принимают необычные формы, все это нужно пережить. Жизнь своим свежим веянием снесет все неприглядное. Но есть неприкосновенная, внутренняя часть храма, святая святых, — это наука. Нет такой власти, которая заставила бы проповедовать то, во что мы не верим. Когда и науки коснется власть, тогда мы уйдем и унесем с собой святыню.

Собрания совета напоминали теперь бурные студенческие сходки.

2 августа 1918 года был обнародован декрет Ленина о высшей школе. Этот декрет широко раскрывал двери университета пролетарской молодежи.

В университете никогда не было такого наплыва заявлений о поступлении, как после ленинского декрета. В высшую школу принимались без аттестата, без экзаменов. За право учения не нужно было платить. Шли учиться те, кто не мог сделать этого раньше, для кого учение в университете до Октябрьского переворота было лишь мечтой.

Впервые здесь появились девушки. Неуверенно ходили они по большим коридорам, заглядывали в пустые аудитории.

Приходили пареньки — практики, умельцы заводских цехов, которым не хватало технических знаний, общего образования, чтобы овладеть высотами техники.

Председатель приемной комиссии жаловался:

— Что делается! До выхода этого декрета на 2350 мест было подано 2632 заявления. Это были лица, как полагается, окончившие гимназии. А сейчас подано почти 6 тысяч, и все больше на физико-математический и медицинский.

Профессор Хвостов посоветовал:

— Отказывайте, уважаемый коллега, мотивируя непринятие в университет опозданием. Все, кто подал прошение после 2 августа, опоздали. Факультеты укомплектованы, прием закрыт!

Хвостова поддержал Кизиветтер:

— Потребуйте аттестаты об окончании средней школы, увидите, как ветром снесет этих... с улицы!

Мензбир болезненно поморщился: в этом неприятном выступлении он услышал свое выражение «с улицы».

— Позвольте, господа, — обратился он к Хвостову и Кизиветтеру, — вы не учитываете: таково распоряжение правительства.

— А мы его бойкотуем! — крикнул с места Стратонов. — Мало ли господа профессора бойкотировали распоряжения его императорского величества! — он указал на все еще висевший портрет Николая Второго. — Тогда мы были все смелы, а теперь, при «товарищах», присмирели!

С места поднялся профессор кафедры истории Западной Европы Богословский.

— Прежнее правительство предлагало преподавателей без подготовки, теперь будут приниматься студенты без подготовки. Придется все это перетерпеть. Надо думать, что неподготовленные молодые люди сами убедятся в невозможности слушать лекции.

— А мы им в этом поможем, — иронически заключил Кизиветтер.

— Бойкотировать декрет! — предложил Любавский и прихлопнул бюллетень бледной ладонью.

Но бойкот провести не удалось. Этого не допустили ученые, стоявшие за реформу высшей школы. Эти ученые, выразители прогрессивных сил, стали солдатами революции на ее культурном фронте.

Таким солдатом с первых дней ноября 1917 года стал и Николай Дмитриевич Зелинский.

Его возвращение в университет с радостью встретили не только старые сослуживцы, но и новое поколение химиков, хорошо знавшее имя Зелинского. Вернулись в университет и ушедшие с ним в 1911 году ученики.

Все готовились работать вместе с Зелинским в новых условиях. А

условия были тяжелые.

Наступившая в стране разруха вскоре сказалась на состоянии учебных и прежде всего лабораторных занятий в университете. Ощущался недостаток ходовых реактивов, разновесок, посуды. Вследствие этого срывались нормальные занятия лаборатории.

Учебные помещения университета не отапливались. Возникла угроза разрушения водопровода и водяного отопления. Студенты из-за холода перестали посещать лекции.

Николай Дмитриевич не желал мириться с «объективными» условиями. Собрав, своих помощников, он предложил им:

— Будем работать в двух комнатах, — и шутя напомнил: — В начале прошлого столетия среди химиков ходило мнение, что чем хуже лабораторные условия, тем ощутимее результаты. Давайте проверим, друзья! Как вы думаете?

Некоторые из «друзей» невесело улынулись. Шилов сказал:

— Будем согреваться бодростью духа Николая Дмитриевича.

В разговор вмешался препаратор С. С. Степанов:

— Об отоплении не беспокойтесь. Поставим переносные печи, на них топливо найдем.

— Значит, работы не свертываем? — спросил Крапивин. — А другие лаборатории? — Заметив взгляд Зелинского, добавил: — Не думайте, профессор, что я за свертывание, но я слышал, в деканате говорили о необходимости изменения плана исследовательских работ в связи с материальными затруднениями.

— В связи с материальными затруднениями... — задумчиво повторил Зелинский и добавил громко: — Первейшая обязанность русского ученого состоит в том, чтобы научной работой изжить эти затруднения.

Степанову не терпелось сказать свое. Он неожиданно выпалил:

— Примусы!

— Что?! — удивился даже Николай Дмитриевич.

— Примусы будем разжигать, если газа не будет, — радостно сообщил тот.

Зелинский тоже обрадовался:

— Вот это настоящий русский человек! Примусы... Думаю, до этого не дойдет.

Но дошло и до этого.

В связи с теми же материальными затруднениями, уже не только в университете, Зелинский принял участие в работах Пищевого научно-

технического института ВСНХ.

По примеру Зелинского на решение важных вопросов питания откликнулись другие научные учреждения: лаборатория физиологии растений профессора Крашенинникова, физиологический институт профессора Шатерникова, Бактериологический институт профессора Кедровского, Гигиенический институт профессора Орлова.

ВСНХ взял на себя финансирование научных работ этих лабораторий и институтов.

Несмотря на все трудности, в лаборатории была начата исследовательская работа.

Академик В. М. Родионов вспоминал: «Одной из важных задач, поставленных правительством, было изыскание средств замены сахара. Профессора Зелинский, Шустов и Родионов были противниками сахара, дульцина и других заменителей сахара. Шустов разрабатывал способ выделения кристаллической глюкозы из картофельной муки, Зелинский полагал, что сахар можно с успехом заменить хорошо очищенным глицерином, Родионов увлекался мыслью заменить сахар мальтозой».

Но не только в стенах лаборатории развернул Николай Дмитриевич работу, ему пришлось выйти в широкую жизнь, и первый выход был на борьбу с... вошью!

Наркомат здравоохранения обратился к Московскому университету с просьбой помочь в беде.

Тиф свирепствовал в стране, тысячи мешочников разносили заразу в своих скитаниях из города в деревню в поисках продовольствия. Железнодорожные вагоны кишели насекомыми, а бороться с ними было нечем, не только дезинфекционных средств — не было даже мыла.

Николай Дмитриевич сразу откликнулся на запрос: «Конечно, надо что-то предпринять. А не обработать ли нам вагоны синильной кислотой? Дело верное, недаром немцы на войне ее пробовали».

«Все погибнут, — обрадовался сотрудник наркомата и пошутил: — Ведь противогазов Зелинского у них нет».

Отряд молодых химиков во главе со своим профессором, который хотел непременно лично проверить все на месте, отправился на железнодорожные вокзалы для обработки вагонов. И химия не подвела: скоро все вагоны выходили из Москвы чистыми.

1918 год. Молодая Советская республика переживает трудное время, интервенция отрезала Россию от нефти, от источника жизни страны,



Заглохли моторы, потухли топки на заводах. Нет нефти — нет бензина! А без него не могут подняться в воздух самолеты, нечем питать подводные лодки. Силы Красной Армии парализованы.

Большевики Баку пытаются тайно вывезти нефть в Астрахань и далее по Волге, но это не может разрешить вопрос: проскочат одна-две баржи через строгий кордон, много ли это даст? Положение с топливом становится катастрофическим.

В сентябре 1918 года в лабораторию Московского университета приходят представители военно-морского хозяйственного управления.

— Наш флот и авиация лишены бензина, — говорят они профессору Зелинскому. — В то же время у нас имеются значительные запасы солярового масла, мазута и керосина в Нижнем и Ярославле. Нам поручено управлением выяснить у вас, нет ли возможности выделить из этих материалов хотя бы небольшие количества бензина. Специалисты сказали, что вряд ли можно рассчитывать на реальные количества. Но это единственный шанс снабдить армию горючим.

Николай Дмитриевич встает и взволнованный говорит слова, мимо которых потом не сможет пройти ни один его биограф:

— Родину надо защищать. Мы возьмемся за это дело, наша армия получит бензин.

Когда через несколько лет профессор Зелинский заполнял анкету, на вопрос: «Принимали ли активное участие в Октябрьской революции?» — он с гордостью ответил: «Активно работал в 1918–1919 годах в лаборатории Московского университета по выработке из солярового масла авиационного бензина».

Да, это была активная борьба за дело Октября. Николай Дмитриевич не сражался на баррикадах, не воевал с оружием в руках на фронтах гражданской войны, но его помощь революции была не менее значительна, чем усилия многих бойцов. Его оружием была наука. Приняв революцию с первых ее дней, он нашел свой путь в борьбе за счастье народа. И шел этим путем последовательно и неуклонно.

Задача, которую взял на себя профессор Зелинский, была нелегкой, но победа была подготовлена всеми его прежними работами. Надо было переделать молекулы углеводородов — из одних веществ сделать другие, разорвать длинные цепочки звеньев солярового масла и превратить их в короткие цепочки бензина. Еще в прошлом веке инженер Шухов сконструировал аппарат, в котором под воздействием температуры и давления молекулы вазелина разрывались пополам и превращались в молекулы бензина. Однако расщепление может происходить не только

посредине, могут образоваться обрывки молекулы из 1, 2, 3 звеньев — газообразные. Могут также некоторые обрывки замкнуться в кольца и превратиться в совсем другие вещества. Бензина же будет образовываться слишком мало.

Значит, надо найти условия, при которых образуется максимальное количество бензина. Если температура недостаточно высока, разрыва молекулы не произойдет, а при слишком высокой температуре могут получиться другие продукты, помимо бензина. Когда начали работу, пропуская соляровое масло через реторту при температуре 500–600 градусов, выход бензина получился всего 10 процентов. Введя в реторту уголь, удалось снизить температуру до 470 градусов и получить уже 38 процентов бензина. При более низкой температуре реакция не шла.

Но у Николая Дмитриевича было в запасе новое средство, чтобы переупрямить природу, — катализаторы. Не так просто, конечно, подобрать нужный катализатор. Ведь они отличаются строгой избирательностью действия, и для каждой реакции надо найти своего единственного «друга-помощника». Большой опыт ученого помог Зелинскому быстро справиться с этой задачей. Зелинским уже были изучены многие катализаторы. Он хорошо знал их особенности. Николай Дмитриевич решил испытать хлористый алюминий и сразу же угадал: процесс пошел хорошо — удалось выделить 50 процентов бензина.

Работа над бензинизацией нефти проводилась три месяца, и к началу декабря был уже отработан режим, дающий возможность получить 68 процентов бензина, удовлетворяющего самым строгим техническим требованиям того времени. Реализация этого процесса была проведена на заводе «Фосген» под руководством профессора Е. И. Шпитальского. Так был создан новый метод переработки нефти — каталитический крекинг.

Н. Д. Зелинский был первым химиком, применившим алюмосиликатные катализаторы для разложения нефтяных продуктов. Его открытие почти на 20 лет опередило «изобретение» Гудри и других зарубежных специалистов, опубликовавших свои работы лишь в 1935–1940 годах. Весь прогресс в этой области был подготовлен исследованиями Зелинского.

Первостепенное значение этих работ теперь всем известно, и различные виды каталитической переработки нефти с участием алюмосиликатных катализаторов осуществляются сотнями заводов мира.

Помощниками Н. Д. Зелинского в этой работе были Б. А. Казанский, А. И. Анненков и В. И. Комаревский.

Борис Александрович Казанский и в дальнейшем вел совместно с

Николаем Дмитриевичем все работы по каталитическому преобразованию углеводородов. Ему передал Зелинский свою «волшебную палочку», по мановению которой совершались «чудесные превращения» продуктов нефти. Академик Б. А. Казанский возглавил работу по каталитическому синтезу, ему принадлежит более 100 научных трудов в этой области.

## ГЛАВА 20

*Помощь промышленности. — Рабочий день профессора. — Поиски новых ресурсов. — Происхождение нефти.*

Николай Дмитриевич все больше расширял работы для промышленности. Все чаще можно было видеть стройную, высокую фигуру седого профессора в разных отделах Всероссийского Совета Народного Хозяйства. Он участвовал в различных совещаниях научной комиссии ВСНХ — «Центромозге», как шутливо называли в то время эту организацию. Здесь он делал доклады о работах лаборатории, согласовывал планы новых исследований.

Обратились к Николаю Дмитриевичу с вопросами, беспокоившими в то время анилиновую промышленность.

Эта была одна из наиболее развитых отраслей промышленности, получившей начало еще в середине XIX столетия.

С древних времен использовали для окраски тканей и предметов обихода красители, получаемые из растений; среди них наиболее ценным считалось индиго — добываемое из листьев «индигоноски», растущей в Индии. Оно давало великолепный синий цвет необыкновенной прочности. Из индиго извлекали органическое вещество анилин, из которого и приготавливали красители.

В 1842 году Н. Н. Зинин нашел способ синтетически изготавливать анилин из углеводорода бензола, получаемого из угля или нефти. Это открытие и положило начало анилино-красочной промышленности. То, что природа выращивала в течение целого года на огромных просторах земли, химики научились делать за несколько часов на заводах. Химики очень быстро превзошли природу не только по скорости, но и по многообразию изготавливаемых красок. Уже перед первой мировой войной на основе анилина изготавливалось свыше 10 тысяч типов красителей. Однако натуральный краситель индиго все еще оставался непревзойденным. По вопросу индиго и обратился к Зелинскому профессор М. А. Ильинский на одном из совещаний ВСНХ.

— Положение с красителями очень тяжелое, — рассказывал он. — Особенно остро стоит вопрос с индиго: импорт закрыт, старые запасы

иссякли. Текстильщики ругают Главанил, а что тут сделаешь?

— А почему бы Главанилу не наладить синтез искусственного индиго? — предложил Николай Дмитриевич.

— Я сам об этом думал, — живо отозвался Ильинский. — По правде сказать, и разговор этот затеял неспроста. В Главаниле просят нас провести ряд работ.

— А поможет нам Главанил с реактивами и топливом? — спросил Николай Дмитриевич, искавший везде путей для обеспечения работы лаборатории.

Вскоре профессорами Зелинским и Ильинским была составлена программа работ, утвержденная техническим совещанием Главанила 18 сентября 1919 года. Со своей стороны, Главанил взял на себя шефство над лабораторией Зелинского.

Это содружество дало прекрасные результаты: уже через год Николай Дмитриевич докладывал в Главаниле разработанный им метод технического синтеза диметилиндиго, вполне заменяющего дорогостоящий импортный краситель.

Был проведен еще ряд исследований, необходимых для восстановления анилино-красочной промышленности. Николай Дмитриевич принимал участие в работе технического совета Главанила. Сразу же установил он тесную связь с Дорогомиловским заводом красителей. Эта связь ученого с работниками производства продолжалась всю его жизнь. На Дорогомиловском заводе делал он сообщения о работах лаборатории, делился достижениями, помогал советом. Связь его с этим заводом была настолько тесной, что он, по существу, стал членом его коллектива, и во время очередной всеобщей проверки работников советских учреждений проходил «чистку» именно на Дорогомиловском заводе. Член-корреспондент АН СССР Н. И. Шуйкин вспоминает забавный эпизод, происшедший при этой «чистке». Кто-то прислал Николаю Дмитриевичу записку с нелепым вопросом: «Как вы относитесь к папе римскому?» Зелинский насмешливо ответил: «Что мне папа римский! Я человек православный».

Загрузка профессора Зелинского увеличивалась все больше и больше. День его был уплотнен до предела.

9 часов утра. Николай Дмитриевич ровным шагом входит в аудиторию. Он никогда не спешит и никогда не опаздывает.

Свои лекции он строит теперь так, чтобы они были доступны и малоподготовленным студентам. Без громких фраз излагает он предмет,

четко и ясно, стремится провести больше наглядных демонстраций и опытов. Николай Дмитриевич и раньше не мог пожаловаться на невнимательность аудитории, но теперь особенное удовольствие получал он, читая лекцию, — такой интерес, такая жажда знаний светилась в глазах его молодых слушателей.

После лекции профессор спешит в лабораторию. Здесь он проводит не менее трех-четырех часов. Ведь к каждому надо подойти, каждого расспросить, как идет работа.

— Что нового, друг мой? — задает обычно вопрос Николай Дмитриевич.

А новое всегда есть.

Вот студент-дипломник Шуйкин проводит синтез спироциклана — углеводорода, состоящего из двух колец, соединенных одним общим углеродным атомом. Давно уже Зелинский с учениками синтезировал всех представителей ряда циклических углеводородов, теперь он перешел к более сложным системам с двумя и тремя кольцами в молекуле.

Синтез всех этих систем представлял очень большие трудности, и полученные вещества являлись уникальными образцами, необходимыми для создания химии углеводородов.

Спироциклан синтезировался впервые, и те несколько десятков граммов, которые ожидались от работы Шуйкина, были очень важны для всесторонней характеристики нового соединения. Когда препарат был уже готов, вспоминал Н. И. Шуйкин, другой студент в отсутствие Шуйкина рассыпал его. Не желая подводить товарища, Шуйкин умолчал об этом и смущенно показывает профессору крохотную кучку — граммов 10–15 вещества — все, что осталось от и без того небогатого урожая. Он ждет, естественно, грома. Но Николай Дмитриевич внимательно смотрит, покашливает и ничего не говорит: видно, понял, что Шуйкин не может рассказать истинную причину неудачи, а солгать не хочет.

Обход продолжается. У каждого есть что рассказать, каждому профессор внимательно объясняет, подсказывает.

Не терпит он только недобросовестности в работе. Если заметит, что кто-нибудь «подогнал» цифру в анализе или еще как «схитрил», сразу насупится, замолчит и потеряет к этому человеку всякий интерес. Такой работник для него уже не существует.

Работавший с Николаем Дмитриевичем много лет профессор Б. М. Беркенгейм писал в своих воспоминаниях:

«Будучи сам человеком весьма скромным, никогда не любя выдвигать себя среди других на первое место, Николай Дмитриевич, в свою очередь,

чрезвычайно неблагосклонно относился к нескромности, к самохвальству, к тщеславию, к шарлатанству. Ничем его нельзя было больше рассердить, как такими чертами характера».

Но вот обход окончен. Николай Дмитриевич идет к себе в кабинет. Здесь его уж непременно дожидается какой-нибудь химик с завода.

Дорога в органическую лабораторию Московского университета стала известна уже многим представителям промышленности. Приходили с Дербеневского и Дорогомиловского заводов, приезжали из Ярославля, Костромы и других городов. Везде были разруха, неполадки, которые необходимо было преодолеть во что бы то ни стало, чтобы сохранить жизнь страны, укрепить новую власть.

Приехали из Грозного. Положение на нефтеперерабатывающем заводе катастрофическое, заводу грозит остановка из-за того, что трубопроводы его забиваются парафином.

Нефтеперерабатывающий завод — это прежде всего трубы: широкие и узкие, на земле, под землей и в воздухе, десятки километров труб, сложная, фантастическая паутина. Они то расходятся в разные стороны, то соединяются в пучки, то переплетаются, как клубок гигантских змей. Разобраться в лабиринте труб нелегко. Нелегко и подобраться к ним.

И вот эти трубы засоряются. Из продуктов переработки нефти выпадает парафин. Липкий, густой, он забивает трубы, мешает продвигаться потокам перерабатываемых нефтяных продуктов.

С этим вопросом и приехали к Николаю Дмитриевичу грозненцы. Коварные свойства грозненской нефти были уже известны Зелинскому. Она содержит повышенное количество легко застывающих парафинов.

В американской технике применялись специальные холодильные установки, при помощи которых из общей массы удалялись легко застывающие фракции парафинов; на наших заводах таких установок не было, надо было решать вопрос каким-либо простым и доступным способом.

В лаборатории Зелинского стал разрабатываться способ селективной депарафинизации — предварительного удаления наиболее легко застывающей фракции. Этот способ дал возможность снизить температуру застывания мазута с  $+29^{\circ}$  до  $-2^{\circ}$ .

Интересно, что уже в то время Николай Дмитриевич думал об использовании каталитического метода уменьшения парафиновой части в нефти, но отсутствие промышленного производства хлористого алюминия не давало возможности говорить о применении его в производстве.

Николай Дмитриевич неоднократно ставил вопрос о производстве хлористого алюминия и, наконец, добился этого.

Но вернемся к рабочему дню Зелинского. 3 часа — заседание предметной комиссии.

Предметные комиссии сыграли большую роль в преобразовании высшей школы. В состав их входили все научные работники родственных дисциплин и выборные от студентов. Предметные комиссии распределяли лекционные курсы, устанавливали порядок контроля за студенческими занятиями, вели разработку программ, руководили лабораториями — словом, осуществляли все руководство учебным процессом.

Реакционные группы профессуры пытались срывать начинания советской власти по преобразованию высшей школы. Считая науку своей «монополией», они всячески противодействовали пролетаризации студенчества, боролись со всем новым, что вводилось для улучшения работы университета. Когда же им не удавалось заглушить это новое, они пытались изуродовать его, довести до абсурда, поддерживая в этом «левацкие уклоны» некоторых работников Наркомпроса. Так, например, было с вопросом сужения программ, со сведением занятий к узкопрактическим предметам, с отказом от учебников и лекций.

Работа предметной комиссии в тот период проходила в условиях острой борьбы со всеми этими «загибами» и «уклонами». Николай Дмитриевич был председателем предметной комиссии. Он горячо выступал против увлечения практицизмом. «Мы не имеем права выпускать малообразованных специалистов, это принесет вред развитию промышленности», — говорил он.

В 6 часов Николай Дмитриевич Зелинский идет на совещание в ВСНХ.

В тот период становления страны на каждом совещании ВСНХ ставились вопросы, являющиеся целыми проблемами. Несмотря на крайне тяжелые еще материальные условия, уже намечалось разностороннее развитие промышленности, и химия должна была сыграть в нем важную роль.

10 часов вечера. Николай Дмитриевич, наконец, дома. Вот он заглянул в детскую, к Раюте. Девчушка уже спит.

На ее столике расставлена целая вереница колбочек, чашек Петри, висят маленькие роговые весы. Отец давно уже постарался устроить ей «химический кабинет», ему очень хочется приохотить дочку к химии. Но в чашках Петри разведены краски, а в журнале для записей химических опытов красуются фигурки детей, играющих в мяч.

Николай Дмитриевич смотрит на рисунок. «А ведь у девочки есть



способности, — думает он, — нет, видно, не дождусь я, чтоб из Раяuty вышел химик».

Николай Дмитриевич выходит из детской. Евгении Павловны нет дома, она работает концертмейстером и по вечерам часто занята. Он вспоминает, что и сам собирался поехать на концерт, ведь сегодня его любимый Рахманинов. Николай Дмитриевич минуту колеблется... Но вот уже сидит он с химическим журналом в руке в своем любимом кресле с высокой спинкой.

Поразительна разносторонность научных работ, проводимых уже в эти годы в лаборатории Зелинского. Наряду с работами, необходимыми для непосредственной помощи промышленности, Николай Дмитриевич продолжал свои основные исследования по катализу и белку.

Начал Зелинский и новые работы по изучению сырьевых ресурсов страны. Еще в Петрограде В. И. Вернадский привлек внимание Николая Дмитриевича к этим вопросам. В то время ресурсы России были совершенно неизвестны, но полное равнодушие со стороны царского правительства не давало возможности широко развернуть их изучение.

1918 год. В. И. Ленин составил набросок плана научно-технических работ, в котором дал ученым программу их научной деятельности. Главной установкой этой программы явилось социалистическое преобразование России, ликвидация экономической отсталости страны.

В плане ставилась задача комплексного изучения и освоения колоссальных богатств Родины.

Наконец ученые получили возможность приложить свои знания и опыт к делу, о котором давно мечтали.

Лучшие люди страны стали работать по этому плану. Одним из первых среди них был Н. Д. Зелинский.

Трудные условия 20-х годов, холод, неустройство, большая нагрузка педагогической и общественной работой не помешали Н. Д. Зелинскому развернуть эти нужные стране исследования.

Об ученых, ведших научную работу в те годы, А. М. Горький писал:

«...Я наблюдал, с каким скромным героизмом, с каким стоическим мужеством творцы русской науки переживали мучительные дни голода и холода. Видел, как они работали, и видел, как умирали.

Мои впечатления за это время сложились в чувство глубокого и почтительного восторга перед Вами, герои свободной, бесстрашно исследующей мысли. Я думаю, что русскими учеными, их жизнью и работой в годы интервенции и блокады дан миру великолепный урок стоицизма и что история расскажет миру об этом страдном времени с

такую же гордостью русским человеком, с какой я пишу Вам эти простые слова».

1920 год. Зима...

Николай Дмитриевич сидит в кабинете лаборатории. На нем теплая куртка, на голове черная шапочка. В комнате очень холодно. На чернильнице, которую он открыл, чтобы записать результаты сегодняшнего дня, корочка льда. Зябнут руки...

Давно бы пора уйти домой. Дома, наверное, топится печка-«буржуйка», негромко играет на рояле Евгения Павловна его любимый «Карнавал» Шумана.

Но он не уходит. Закончена работа по бензинизации нефти. Красная Армия получила так необходимый ей бензин. Но надолго ли хватит запасов нефтяных отходов? Неизвестно, когда будут освобождены нефтяные месторождения. Надо искать другие источники сырья, разрабатывать новые методы его переработки.

И Николай Дмитриевич уже обдумывает новую работу: он проверит волжские сланцы, балхашские сапропелиты. Ведь в их составе те же углеводороды. Значит, методами каталитического крекинга удастся получить бензины и из них.

Так была начата работа по изучению сырьевых ресурсов страны.

В течение почти двух десятков лет проводились в лаборатории исследования различных нефтей, сланцев, сапропелитов. Нефти Эмбы, Ухты, Стерлитамака, Перми, Урала, Средней Азии, Кавказа, сланцы, сапропелиты, бокситы с разных концов Союза поступали в университетскую лабораторию. Здесь их тщательно исследовали, детально изучали, систематизировали данные этих исследований. Накапливался материал, который служит и будет служить многим поколениям химиков.

Но не только изучение и характеристику сырьевых ресурсов проводил Николай Дмитриевич, он ставил себе задачу шире — найти рациональные методы переработки этого сырья, научить промышленность, как использовать ресурсы страны.

О большом значении сланцев и сапропелей писал В. И. Ленин в 1922 году в президиум ВСНХ: «Тов. Красин прислал мне письмо, в котором сообщает о крупнейших успехах группы инженеров во главе ст. Губкиным, которая с упорством, приближающимся к героическому, и при ничтожной поддержке со стороны государственных органов, из ничего развила не только обстоятельное научное обследование горючих сланцев и сапропеля, но и научилась практически готовить из этих ископаемых различные

полезные продукты...»

Далее В. И. Ленин писал, что через десяток-другой лет новая промышленность будет давать России сотни миллионов, и предлагал обеспечить финансирование и всемерно содействовать развитию этих работ.

Исследованию сапропелей, как сырья для получения углеводородов, Николай Дмитриевич придавал очень большое значение. В этом поддерживал его В. И. Вернадский, дружеская связь с которым укреплялась общностью научных интересов.

Исследование сапропелей интересовало их и в связи с проблемой происхождения нефти. Для правильного ее решения необходимо объединение двух отраслей естествознания — химии и геологии. В. И. Вернадский шел этим путем, в помощь ему направил свои работы и Николай Дмитриевич.

Вопросом этим занимались многие видные ученые: М. В. Ломоносов выдвинул гипотезу об органическом происхождении нефти. Д. И. Менделеев был сторонником минерального ее происхождения, но его теория не встретила поддержки у химиков и геологов, большинство считало органическую теорию более вероятной. Академик И. М. Губкин разделил все существующие теории органического происхождения нефти на три группы: теории, где преобладающая роль в образовании нефти отводится погибшим животным; теории, считающие основой ее растения, и теории о смешанном животном-растительном происхождении нефти.

Еще молодым профессором Николай Дмитриевич решил заняться вопросом происхождения нефти. Постепенно накапливал он данные, а позднее (1926–1931 гг.) провел ряд блестящих работ, явившихся новым словом в изучении происхождения нефти. Ему удалось показать, что из целой серии веществ, встречающихся в животных и растительных остатках, при температуре, близкой к 200 градусам, в результате каталитического действия хлористого алюминия образуются смеси углеводородов, подобные нефти.

Отличительным свойством нефти Николай Дмитриевич считал ее оптическую деятельность. В своей работе он писал:

«Характерным и примечательным свойством природной нефти является ее оптическая деятельность... Химический синтез не дает непосредственно оптически деятельных веществ. Только природа, законы которой не вполне еще нами постигнуты, строит в большинстве случаев продукты определенно выраженной дисимметрии, почему они и являются оптически деятельными. Таким образом, в нефти сохраняется тот признак,

каким обладало материнское вещество».

Полученные Зелинским продукты каталитической переработки веществ животного и растительного происхождения обладали оптической деятельностью; это подтверждало, что они являются материнским веществом нефти.

Сравнительное исследование нефти, естественных продуктов, содержащихся в сапропелях и бокситах, продуктов, полученных каталитической переработкой, показывали последовательный путь образования нефти в природе и давали доказательство органического ее происхождения.

Сущность химических превращений, которые лежат в основе нефтеобразования, является вопросом еще малоизученным. Имеет ли этот процесс термический или каталитический характер, лежат ли в его основе процессы бактериальные — все эти вопросы не менее важны, чем природа материнского вещества нефти. В своей работе Николай Дмитриевич привел данные в пользу гипотезы органического происхождения нефти и показал пути ее образования. Это было ценным вкладом в разработку проблемы.

В совместной с В. И. Вернадским разработке проблем геобиохимии Н. Д. Зелинский заинтересовался еще одним важным вопросом.

В 1922 году В. И. Вернадский в одном из своих докладов поставил вопрос о научной необходимости всестороннего изучения состава живого вещества органической природы. Он связывал это со своей работой по геобиохимии.

Николай Дмитриевич горячо подхватил эту мысль. Вскоре Николай Дмитриевич писал Вернадскому:

«Дорогой Владимир Иванович!

Продолжаю исследовать живое вещество, а в нем прежде всего решил обратить внимание на содержание азота. Вам, как впервые обратившему внимание на область, которая обещает так много интересного для науки, сообщаю некоторые полученные мною результаты.

Мне казалось важным установить, в каких пределах может колебаться содержание азота в живом веществе в различных представителях живого мира и в разных стадиях развития их...

...Не знаю, занимался ли кто-нибудь подобными определениями, но они меня очень увлекают сейчас, и я склонен уже ожидать возможности классификации насекомых по их химическому составу, признаку более основному и главному».



Н. Д. Зелинский в своей лаборатории.



Н. Д. Зелинский с группой учеников.



Н. Д Зелинский с С. С. Степновым.

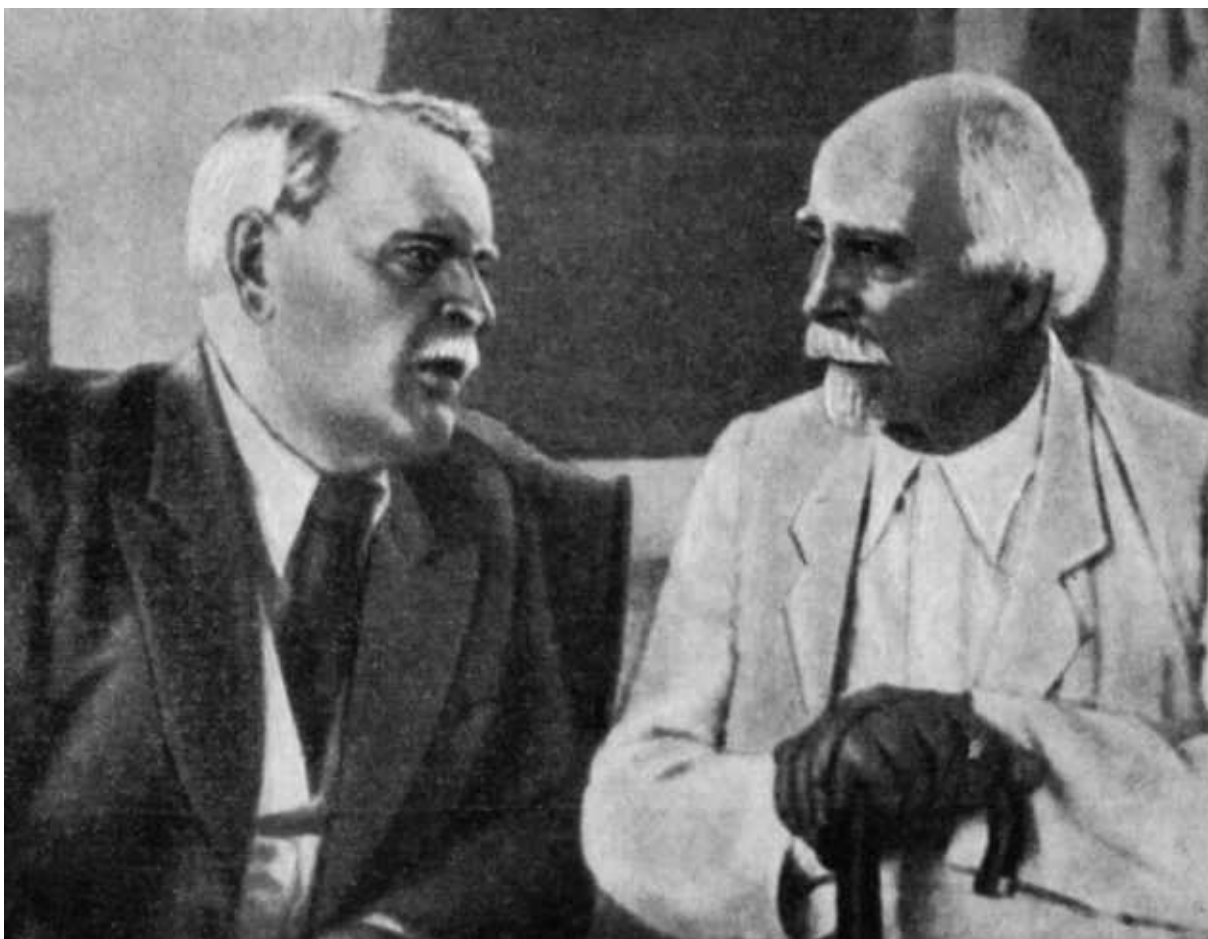


Н. Д. Зелинский, А. Н. Несмеянов и Б. А. Казанский.





А. А. Баландин.



Н. Д. Зелинский и С. С. Наметкин.

В другом письме Вернадскому он писал:

«...Сравнить состав живой и мертвой природы и мне приходило в голову с тех пор, как приступил, поддержанный вами, к исследованию живого вещества. Бросается в глаза и то общее, что в состав земной коры и в состав живого вещества в главной массе входит кислород».

Эти исследования дали ценные данные для создания новой науки — геобиохимии, основоположником которой был В. И. Вернадский.

Николай Дмитриевич свои наблюдения оформил в «изящную», по отзывам ученых, работу, названную им «Химический этюд о пчеле», так как объектом исследования было вещество пчелы.

## ГЛАВА 21

*За линию партии. — Николин день. — Третий Менделеевский съезд. —  
Первые аспиранты. — «Завод будет — жизнь будет!»*

В апреле 1920 года умер Тимирязев.

В университете повторяли последние слова Климентия Аркадьевича: «Передайте всем товарищам мое искреннее приветствие и пожелание успешной работы для счастья всего человечества. Большевики, проводящие ленинизм, я верю, я убежден, работают для счастья народа и приведут его к счастью».

После смерти Тимирязева Николай Дмитриевич еще больше стал чувствовать свою ответственность за науку, за университет, за молодежь. Он сблизился с коммунистами университета, стал их помощником в работе по перестройке высшей школы, которую среди профессуры поддерживали немногие.

Перед университетом стояла задача создания кадров новой советской интеллигенции, а подготовка учащихся была очень слабой.

Начиная с 1919 года на физико-математическом факультете, при деятельном участии Зелинского, были организованы подготовительные курсы для желающих с нового года поступить на этот факультет.

Впоследствии эти курсы стали основой первого рабочего, факультета при Московском университете. Рабфак уже в 1920 году дал набор пролетарских студентов. Николай Дмитриевич был одним из немногих профессоров, читавших лекции на рабфаке с первого дня его существования.

Уже в первые революционные годы Николай Дмитриевич помогал организации химических кафедр и лабораторий в университетах других городов.

В 1918 году в Ташкенте был открыт первый Среднеазиатский университет (САГУ), то есть для него нашли помещение, были жаждущие в нем учиться, но не было ни книг, ни оборудования, а главное — людей, которые могли бы учить.

В. И. Ленин просил Наркомпрос оказать новому университету посильную помощь. Письмо переслали в Московский университет.

26 февраля 1920 года из Москвы вышел первый эшелон. Он вез в Ташкент оборудование, библиотеку, специалистов. С ним выехали профессора-химики Наумов, Прозин, Раковский — ученики Зелинского.

Нужны были планы, программы, методики. Эту громадную работу по кафедре химии провел Николай Дмитриевич со своими помощниками.

Вскоре Московский университет помог рождению Свердловского университета. И опять химики были в головном отряде, и опять их учителем и организатором был профессор Зелинский.

Взялся Николай Дмитриевич еще за одно большое дело. По поручению ВСНХ организован был Институт чистых реактивов. Создания такого института тщетно добивались русские химики в дореволюционное время. В числе основателей института были В. В. Лонгинов, Е. В. Пржевальский, А. И. Анненков, А. В. Раковский, А. Е. Успенский, И. В. Куликов, опять ученики Зелинского.

В 1921 году Николай Дмитриевич снова поставил вопрос о выделении на факультете химического отделения; вопрос разрешился положительно. Значит, нужно и здесь создавать новые планы, организовать параллельные курсы, выдвигать и готовить лекторов.

С начала 1921/22 учебного года предметной комиссии уже не под силу было поднять всю учебную и научную работу в области химии. В поисках новых форм создается организационный коллектив химического отделения. Его председателем избирается профессор Зелинский.

Николаю Дмитриевичу 60 лет, но он не стареет. Энергичен, бодр. Он горяч, вступает в споры, но никогда не позволяет ни себе, ни другим, чтобы эти споры приняли грубый характер.

Николай Дмитриевич деятелен, не дает себе отдыха. Если он не у себя за рабочим или письменным столом, то где-нибудь в других лабораториях, корпусах, факультетах. Везде есть его ученики, и всюду необходима его помощь. «Николай Дмитриевич никогда не замыкается в неприступную цитадель науки, — писал о нем профессор Б. М. Беркенгейм. — Наоборот, он несет науку в массы, он передает свои знания и опыт следующим поколениям и старается сделать эту науку достоянием широких масс. Деликатная, сердечная, мягкая натура Николая Дмитриевича является причиной того, что он обычно не в состоянии отказать никому из тех достойных внимания людей, которые обращаются к нему с какой-либо просьбой. Всякий знает: Николай Дмитриевич спокойно и приветливо выслушает, не укорит, не попрекнет, не огорчит невниманием, резкостью, подумает, посоветует и всегда поможет».

19 декабря 1921 года именины Николая Дмитриевича. Этот день почти совпадает с его шестидесятилетием. Не такое теперь время, чтобы праздновать юбилей. В стране голод. Семья профессора живет трудно; как и в других семьях, здесь. недоедают. Но в уютной столовой над столом под висячей лампой качается плакат: «Здесь о карточках не говорят».

И действительно, здесь никогда не говорили о том, как трудно достать муку, сахар, как тают вещи из дому... Здесь искусство помогало забывать о трудностях жизни. Как в благополучные довоенные годы, здесь царила музыка, велись интересные беседы, горячие споры. Друзья Евгении Павловны, бывавшие здесь еще консерваторцами, стали теперь видными артистами и любимцами московской публики, но по-прежнему играли они в четыре руки с Евгенией Павловной, пели под ее аккомпанемент.

К Зелинским часто заезжали после спектакля артисты Малого театра. Другом семьи была Варвара Осиповна Массалитинова. Николай Дмитриевич называл ее своим коллегой, добавляя:

— В Москве три университета: наш университет, Общество испытателей природы и Малый театр.

Здесь можно было встретить художника Нестерова, поэта Андрея Белого, сказительницу русских сказок Ольгу Эрастовну Озеровскую, работавшую когда-то секретарем Менделеева.

Причины для сбора у Зелинских бывали разные, но неизменно, вспоминает Раиса Николаевна, у них собирались 19 декабря, в николин день, — именины Николая Дмитриевича. Празднование этого дня было данью привычке, традицией семьи.

Позднее именины проходили веселее, чем в трудный голодный 21-й год. Торжество обычно начиналось в 5 часов семейным обедом. К обеду приходил Сергей Степанович Степанов, неперменный гость этого дня в течение тридцати лет. Как-то познакомился он у Николая Дмитриевича с писателем Неверовым, после чего стал членом Неверовского литературного кружка и свою фанатичную любовь к химии и Николаю Дмитриевичу разделил с преклонением перед поэзией и поэтами и писателями.

В николин день к ужину стол накрывали на 40–50 человек. За столом сидели долго. Ужин прерывался концертными номерами. Иногда бывали веселые сюрпризы. Однажды неожиданно для хозяев и именинника появилась девушка в сверкающем блестками платье, с белыми пуделями и показала с ними веселые «чудеса» дрессировки.

На один из именинных вечеров приехали артисты-кукловоды труппы Херсонской с ширмой и другими театральными атрибутами.

Квартира на улице Белинского, 2, всегда привлекала интересных

людей. Люди, побывавшие здесь раз, стремились прийти еще. Как когда-то квартиры Сеченова, Столетова, она стала одним из центров культурной жизни Москвы.

В конце мая 1922 года в Петрограде был созван Третий Менделеевский съезд по чистой и прикладной химии. Химикам Московского университета предоставили 16 мест. Они готовили доклады, демонстрации: На съезд выехал и профессор Зелинский.

Несмотря на транспортные затруднения, съехались представители из всех химических центров. Почти все делегаты знали Зелинского. Слышалось:

- Здравствуйте, дорогой профессор!
- Николай Дмитриевич!
- А вот и наш Зелинский! Мы вас ищем.
- Счастлив видеть в добром здравии!
- А помните? Узнаете?

Профессор помнил, узнавал. Среди участников съезда было много его учеников, профессоров, давно уже ведущих самостоятельные работы, возглавлявших кафедры и лаборатории.

Съезд начался с того, что, все встали, отдавая дань памяти великому ученому Менделееву. Председателем съезда был избран Н. Д. Зелинский.

Доклады участников съезда показали, как много было сделано даже в эти тяжелые годы разрухи. Но еще больше надо было сделать. Зелинский призвал химиков направить свои силы на решение проблем, необходимых для укрепления страны, для развития науки. В своей речи Николай Дмитриевич сказал:

«Прогресс химических знаний в нашем Отечестве исключает даже малейшую отсталость нашу от уровня научных открытий и успехов, которые достигаются культурной работой других наций».

И, как всегда, подчеркнул значение союза наук:

«Наиболее важные и основные вопросы наших представлений о природе требуют совместного разрешения; тут необходимо участие математика, механика, физика, химика, биолога, бактериолога, медика, минералога, геолога и даже астронома, ибо микрокосм химических молекул и строение атомов не могут не отражать в себе элементов строения мироздания».

После глубоких потрясений, вызванных войнами, интервенцией и разрухой, наступили годы восстановления хозяйства страны.

Московский университет уже готовился ко второму выпуску специалистов послереволюционного набора. Молодые врачи, учителя, химики были теми девушками и пареньками, за поступление которых в университет в его стенах несколько лет назад разыгрывалась такая острая борьба. Борьба осталась позади. Теперь уже крепко и уверенно работали рабфаки, выпуская ускоренным порядком новый контингент для высшей школы. Это были рабочие, крестьяне, участники гражданской войны. Многие из них, еще до студенчества, прошли суровую школу жизни. В них чувствовалась особая жажда к знанию, к науке. Им предстояло стать строителями нашей промышленности, созидателями новой жизни.

Но стране были нужны и ученые нового типа. Университеты должны были дать интеллигенцию, воспитанную на идеях марксизма-ленинизма. На этот призыв партии одним из первых откликнулся Зелинский.

При химическом отделении физико-математического факультета в 1923 году организуется подготовка кадров аспирантуры.

Эту молодежь Зелинский растит внимательно и любовно. Одних он подготавливает к практической работе на только что созданных и создаваемых химических предприятиях, других умело отбирает для научно-исследовательской деятельности.

Не следует думать, что после принятия ленинских декретов, после перестройки высшей школы и университете все шло гладко и легко. Среди преподавательского состава еще далеко не полностью закончилась борьба двух идеологий. Еще были резкие столкновения, было скрытое и открытое противодействие политике, проводимой партией и советской властью.

Но новое, прогрессивное уже побеждало. Это чувствовалось во всем. В Московском университете был избран первый ректор-коммунист Вячеслав Петрович Волгин.

Сказывалось это и на жизни лаборатории, на ее научной продукции. Как-то Николай Дмитриевич, сидя на факультетском совещании и внимательно слушая докладчика, что-то чертил в своем блокноте.

Сидящий с ним рядом ассистент спросил:

— Что это такое?

Николай Дмитриевич тихо ответил:

— А вот посмотрите, каков рост нашей научной продукции, сколько и когда было опубликовано наших работ.

Он придвинул блокнот: 1919 г. — 0; 1920 г. — 2; 1921 г. — 1; 1922 г. — 5; 1923 г. — 24.

— И дальше, вот увидите, все будет расти.

Разговор происходил осенью 1924 года.

Через 10 лет Николай Дмитриевич вспомнил этот разговор. Число публикуемых ежегодно научных работ его лабораторий подходило уже к сотне.

Все шире входила химия в жизнь страны. Николай Дмитриевич продолжал принимать деятельное участие в работах ВСНХ, Комитета по химизации.

На одном из совещаний Комитета по химизации был поставлен вопрос о Кара-Богаз-Голе. Огромное значение Кара-Богаз-Гола было отмечено В. И. Лениным в работе «Очередные задачи Советской власти».

Кара-Богаз-Гол — единственный в мире по своему богатству источник драгоценнейшего химического сырья, из которого можно получать соду, металлический натрий, силикат натрия и другие нужные промышленности продукты. Это сырье — глауберова соль, или мирабилит, что значит «удивительная». Она обладает действительно удивительным свойством превращаться в кристаллы зимой и с легкостью «таять», растворяясь в воде, летом. Физико-химические исследования академика Н. С. Курнакова дали способ управлять жизнью этого поразительного, постоянно возобновляемого природой месторождения редчайшего минерала. Использование разработанных им специальных диаграмм «состав — свойство» позволило выяснить границы устойчивости кристаллического состояния каждой из солей, находящихся в водах Кара-Богаз-Гола, и, таким образом, установить, при каких условиях можно получить нужную соль в чистом виде.

Еще экспедициями 1897 и 1909 годов было установлено, что ежегодный запас глауберовой соли, выбрасываемый в холодное время морем, равен 150 миллионам тонн. И все это лежало без дела, не использовалось в царской России.

Николай Дмитриевич вспомнил свою поездку на Кара-Богаз во время одного из многочисленных посещений Баку. Голая, унылая пустыня, ослепительно белые пласты соли под ослепительно ярким, все сжигающим солнцем. Почти полное отсутствие растительности и людей... Белое безмолвие!

А на фоне белых холмов четкие силуэты навьюченных хурджунами верблюдов, тихое позвякивание колокольчиков, гортанный крик погонщиков. Караван... Это везут соль из Кара-Богаза. Соль использовали в ничтожных количествах на местном кустарном производстве.

Вспомнилось, как сопровождавший его бурильщик нефти, тюрок, меланхолически сказал:



— Верблюд — очень хороший человек, от верблюд много пользы есть. Потом, помолчав, продолжал:

— От соль тоже много пользы есть. В 97-м году приехали иностранные — француз, англичан, бельгий, — монополий просил, завод строить... Старички говорят — не дали монополий, мало хабару министру заплатили... Уехали иностранные...

И вдруг, энергично ударив по колену смуглой до черноты ладонью, крикнул:

— Самим надо завод строить! Наша страна богатый! Завод будет — жизнь будет!

«Все исследователи Кара-Богаза единодушно сходятся в том, что здесь имеются налицо все благоприятные для заводской промышленности природные условия... — писал Николай Дмитриевич. — Близость Баку, а следовательно, и наличие дешевой нефти, наличие залежей каменного угля и известняка — все это, конечно, факторы, обеспечивающие успех будущей химической промышленности».

«Но кто же все-таки возьмется за эту проблему? Наши научные интересы лежат совершенно в другой области, — рассудительно думал Николай Дмитриевич. И в то же время другой, беспокойный Николай Дмитриевич уже твердо решал: — Больше некому за это взяться! Вопрос, нужный стране, силы химиков еще невелики, а у меня есть молодежь».

Кроме этих соображений, для Николая Дмитриевича решающим было руководившее им постоянно стремление участвовать в комплексном изучении проблем. В заливе же Кара-Богаз-Гол смыкались научные интересы химиков, физико-химиков и геохимиков. Зелинский не мог пройти мимо этого вопроса.

Решение было претворено в жизнь. Николай Дмитриевич начал изыскания рентабельных способов переработки мирабилитов. К работе он привлек М. А. Ракузину, П. П. Борисова, А. Н. Титову.

Природная глауберова соль, как известно, содержит 56 процентов кристаллизационной воды. Для устройства завода в Баку или другом месте приходится, таким образом, перевозить на заводы огромные количества воды, ввиду чего все внимание химиков и технологов сосредоточено на проблеме обезвоживания мирабилита.

— А если подойти к этому вопросу с другой точки зрения, не является ли целесообразным использовать столь громадные количества воды как высокую ценность в пустыне Кара-Богаз, то есть имеем ли мы вообще право при обезвоживании мирабилита пускать столь ценный «отброс», как вода, в воздух? — говорил Николай Дмитриевич. — Один человек сказал

мне: будет завод — будет жизнь. Завод надо строить на месте, в самом Кара-Богазе.

Молодежь горячо взялась за дело. Особенно увлекала мысль, что эта работа поможет превратить пустыню в место, пригодное для жизни людей.

В результате проведенных исследований было предложено несколько рентабельных методов переработки мирабилита.

В своем докладе о проведенной работе в Осоавиахиме в мае 1928 года Н. Д. Зелинский говорил о значении этих методов:

— Можно полагать, что в ближайшем будущем никто с нами не сможет конкурировать на мировом рынке важнейших продуктов химической промышленности: соды (и ее продуктов) и серной кислоты.

От случайных, чисто теоретического характера наблюдений, длящихся годами, мы постепенно пришли к представлению и выработке методов заводской работы, знаменующих собою революцию в химической промышленности со всеми благотворными последствиями для народного хозяйства.

Доклад он закончил словами;

— В химии все возможно!

Химия действительно преобразила эти места. Не прошло и десяти лет, как в пустыне возник первенец химической промышленности восточного побережья Каспия — Кара-Богаз-Голский химический комбинат. На берегах залива выросли заводские корпуса, рабочий поселок с населением более 5 тысяч человек. В безводной пустыне зазеленели бахчи и виноградники.

## ГЛАВА 22

### *Синтетический каучук. — Химия помогает освоить новые ресурсы топлива.*

В годы становления народного хозяйства Советской республики проблема обеспечения страны каучуком встала со всей остротой. Натуральный каучук, получаемый из сока растений, произрастающих в тропических странах, приходилось закупать за границей.

«Если, скажем, завтра грянет война и прекратятся ввоз каучука из-за границы, мы окажемся в очень затруднительном положении, — говорил С. М. Киров на собрании рабочих в Баку. — Каучуковая проблема должна быть решена!»

Встал вопрос о необходимости найти заменитель натурального каучука — создать синтетический продукт. В 1926 году ВСНХ объявлен был конкурс на способ получения синтетического каучука. Срок конкурса — 1 января 1928 года.

И вот к сроку, определенному условиями конкурса, замечательный советский ученый-химик С. В. Лебедев представил разработанный им дешевый способ получения синтетического каучука — полимеризацией дивинила, синтезированного из спирта. Метод был одобрен, и уже в 1931 году вошел в строй первый завод синтетического каучука.

«Это невероятно, что России удалось получить синтетический каучук, этого никак нельзя сделать. Из собственного моего опыта и опыта других ясно, что вряд ли возможно получить синтетический каучук», — сказал знаменитый изобретатель Томас Эдисон, когда ему сообщили об этом.

Синтетический каучук Лебедева по своим качествам не уступал натуральному, он сразу получил широкое применение в промышленности. Но новая техника предъявляла все новые требования, ей нужны были новые качества, лучшие, чем у натурального каучука: большая механическая прочность, сопротивление истираемости, стойкость к высокой температуре, к химическим реагентам, к маслам и т. д. Техника требовала новых видов синтетического каучука.

«Всякая новая форма синтетического каучука, — писал С. В. Лебедев, — приносит с собой новый комплекс свойств, которых нет ни у

природного, ни у другого синтетического каучука».

В настоящее время около 200 видов синтетических каучуков производится в промышленных масштабах, и каждый из них имеет свои качества и преимущества. Одни отличаются прочностью, эластичностью, другие — стойкостью к нефтепродуктам, третьи — термо-и морозоустойчивостью, четвертые — исключительно высоким сопротивлением к истиранию и т. п.

Когда С. В. Лебедев проводил свои исследования, вопрос сырья, из которого получается синтетический каучук, также стоял остро, так как в то время еще не знали методов получения синтетического спирта и готовили его из пищевого сырья. Синтезировать каучук из продуктов переработки нефти было бы выгоднее.

Еще в 1826 году знаменитый английский физик Фарадей установил, что «слезы гевей» — сок, из которого готовили натуральный каучук, — не что иное, как углеводороды. Французский химик Густав Бушар выделил из каучука изопрен — углеводород, содержащийся и в нефти. С. В. Лебедевым в 1925 году в Ленинградском университете была организована органическая лаборатория по переработке нефти, где он провел ряд исследований по пирогазации нефтяных фракций для получения изопрена и дивинила, однако по ряду соображений он остановился на спирте, как сырье для получения синтетического каучука.

Поскольку продукты переработки нефти могли быть использованы для получения синтетического каучука, эта проблема была близка научным интересам Зелинского, и в 1931 году он начал работы в этом направлении.

Удивительная способность Николая Дмитриевича всегда откликаться на все новое и среди этого нового умело отбирать именно то, что особенно важно, необходимо для технического прогресса страны, проявилась здесь с особенной силой.

В октябрьском номере американского журнала появилось сообщение о новом каучукоподобном веществе — дюпрене, полученном из газа ацетилен. В статье, однако, не сообщался метод превращения ацетилена в винилацетилен — промежуточный продукт, из которого уже непосредственно получался дюпрен.

Николай Дмитриевич решил расшифровать американский метод. Когда был намечен план исследований в новой области, Николай Дмитриевич понял, что, для его осуществления нужна специальная лаборатория.

После настойчивых хлопот было, наконец, получено разрешение создать лабораторию синтетического каучука. Началась пора организационной работы.

— Николай Дмитриевич, крыша-то в новой лаборатории течет, — мрачно сообщал Степанов после осмотра выделенного помещения. — Перекрывать надо.

Перекрывать? Это значит: сметы, ассигнования, кредиты...

— А нельзя ли как-нибудь своими силами? — спрашивал Зелинский, зная: Степанов уже давно обдумал это дело и даже, вероятно, начал, а говорит только для порядка, «чтобы начальство знало — не так-то это просто».

Но не только протекала крыша — не было необходимого оборудования, приспособлений. Николай Дмитриевич ездил, хлопотал, добивался.

Зелинский привлек к новому делу наиболее энергичных учеников, и вскоре уже в новой лаборатории расставляли столы, монтировали оборудование.

Не дожидаясь открытия лаборатории, ученые приступили к расшифровке американского метода, и вскоре задача эта была разрешена. Выяснилось, что американцы нашли новый способ контактной полимеризации, в результате которой получались не ароматические углеводороды, как обычно, а продукты с открытой цепью. Процесс был воспроизведен, получили винилацетилен, а из него — аналогичный американскому дюпрену продукт, названный хлоропреновым каучуком. Он обладал чрезвычайно важными свойствами: без прибавления к нему серы был подобен хорошо вулканизированному природному каучуку.

Второй, не менее важной работой вновь созданной лаборатории синтетического каучука, проведенной Зелинским с учениками, была разработка метода получения суррогата каучука тиокола. Тиokol содержал в своей молекуле серу, его отличительным свойством была нерастворимость в нефтяных продуктах, благодаря чему он мог использоваться для изделий, употребляемых в нефтяной промышленности, а также стойкость к действию света.

Лабораторией синтетического каучука был проведен еще ряд ценных работ как теоретического, так и практического характера. Она сразу завоевала авторитет и стала опорным пунктом промышленности.

В тот же примерно период в лаборатории Зелинского проводилось исследование по обессериванию нефти и сланцевой смолы. Работы эти имели чрезвычайно большое значение для экономики страны.

Увеличение топливных ресурсов за счет освоения вновь открытых уральских и среднеазиатских нефтей и проблема освоения сланцев с целью

получения моторного топлива имели решающее значение для успешного выполнения плана второй пятилетки. Огромные залежи сланцев в СССР, общее количество которых исчисляется в 9800 миллионов тонн, что составляет более чем 75 процентов всех запасов топлива в царской России, лежали мертвым капиталом, и только теперь ставилась задача их промышленного использования. Вопрос освоения этих ресурсов сильно осложнялся присутствием в них большой примеси серы, не дающей возможности получать бензины удовлетворительного качества.

Ни один из известных методов очистки не давал полного удаления серы, так как большая часть серы была очень прочно связана в соединениях тиофенового ряда. И, как было это не раз, Зелинский первым из ученых поставил и разрешил эту задачу, дал стране новые колоссальные резервы топлива.

В проведенных в лаборатории ранее работах по гидрированию тиофена с катализаторами никелем и платиной наблюдали распад тиофенового кольца с выделением сероводорода. Анализируя этот факт, Николай Дмитриевич решил, что, подобрав определенные условия реакции, можно будет полностью разрушить содержащиеся в сланцевой смоле тиофен и тиофан и удалить, таким образом, связанную в них серу.

По предложенной Зелинским схеме обессеривание проводилось пропусканием сланцевых масел в парообразном состоянии над никелем, платиной и другими металлами в токе водорода.

Опыты дали прекрасные результаты, сера оставалась в пределах, не превышавших тысячных долей процента. Полученные продукты были высокого качества. Законченную работу передали промышленности. Она открывала новый источник углеводородного сырья, новые возможности развития производства. Она имела громадное значение и для улучшения качества моторного топлива. Сера — враг металла; горючее, содержащее серу, разъедает металл моторов и выводит их из строя. Кроме того, присутствие серы уменьшает детонационную стойкость моторного топлива.

В связи с этой работой один из лаборантов Зелинского вспоминает забавный эпизод.

Был жаркий весенний день» в вагоне электрички было душно, окна еще не были открыты после зимы. На одной из скамеек сидела толстая молочница, окруженная бидонами, сумками и кульками. Она занимала почти всю скамейку. Только с краю ее, бочком, примостился хорошо одетый молодой человек в очках, читавший книгу. Они вошли и сели почти одновременно, и сразу все пассажиры почувствовали резкий,

отвратительный запах.

Первой не выдержала нарядная дама, сидевшая против молочницы.

— Чем это пахнет? Послушайте, уважаемая, что у вас в кульках?

— Не твое дело, матушка, что у меня в кульках. Ничего плохого не везу, на свои деньги купила. Селедка у меня! — решительно оправляя свои свертки, огрызнулась молочница.

Вскоре даму поддержали другие пассажиры:

— Действительно, невозможно воняет — тухлятина какая-то! Нельзя же, гражданка, везти всякую дрянь в общественном месте! — возмущались пассажиры.

Молчал только молодой человек, сидевший рядом.

Он сконфуженно ежился, но не отодвигался.

Публика возмущалась до тех пор, пока молочница не выдержала и, собрав свои кульки, отправилась в другой вагон. Сидевший рядом молодой человек тотчас поднялся и, бросив небрежно: «Покурить, что ли», — ушел вслед за ней.

В следующем вагоне, где устроилась молочница и куда вслед за ней вошел и молодой человек, повторилась та же история. Однако молочница, отругиваясь, досидела до нужной ей станции. После ухода молочницы молодой человек на ходу выскочил из поезда.

Скромный молодой человек был лаборант органической лаборатории профессора Зелинского. К отвратительному запаху молочница не имела никакого отношения. Это был запах тиофена. Запах настолько въедливый, что отмыться от него было невозможно.

Этот эпизод можно было бы не приводить, если бы он служил только для того, чтобы дать некоторый отдых читателю, уже изрядно утомленному сложной химической терминологией и описанием некоторых процессов, без которых в книге о Зелинском никак невозможно обойтись. Но он говорит о многом. И о том, с какими порой самыми неожиданными «трудностями» приходится сталкиваться первопроходцам незнаемого. И о том, как преданно относились к своему «шефу» молодые исследователи, готовые ради общего дела лаборатории сносить любые неприятности.

## ГЛАВА 23

*«Работники природы». — «Оживление мертвецов». — «Единая химическая семья».*

Николай Дмитриевич писал еще в одной из своих ранних работ: «Путем методического непрерывного изучения катализа суждено, по-видимому, собрать больше всего того ценного материала, который послужит для уяснения и понимания химического процесса».

Эти слова были не только великим предвидением будущего, они были и программой к действию.

Начиная с 1906 года Зелинский не оставлял работы по катализу, он сумел поставить их даже в Петербургской лаборатории министерства финансов. Конечно же, возобновил он их немедленно и по возвращении в Московский университет.

И, как в вопросе изучения состава нефти и в работе с углем, Николай Дмитриевич добивается исчерпывающих данных о процессе. Ставится систематическое изучение катализаторов различных типов и различных способов приготовления, ставятся серии опытов в различных температурных условиях, исследуется последовательно поведение при каталитических процессах представителей всех классов углеводородов, входящих в состав нефти. Опыты... наблюдения... факты...

В своей работе по исследованию вопроса происхождения нефти Николай Дмитриевич получил доказательства, что одним из основных «работников» в гигантской лаборатории природы являются катализаторы.

Значит, этих «работников природы» надо заставить трудиться в условиях технологических процессов заводов и сделать их работу строго направленной по желательному пути. Надо научиться управлять каталитическими процессами так, чтобы суметь получать из одного вещества другое по заранее задуманному плану. А для этого необходимо точно знать, как ведут себя катализаторы в различных условиях.

Все исследователи изучают явления природы, описывают выясненные ими факты, систематизируют, обобщают их. Но немногим свойственно прозрение, дающее возможность охватить всю сумму явлений и понять, управляющие ими законы.



Николай Дмитриевич обладал этим счастливым свойством, в нем оно гармонично сочеталось с терпением великого труженика. Потому и сумел он разгадать одну из тайн природы — катализ. Разгадать и подчинить, заставить служить человеку.

Давно уже Николай Дмитриевич открыл явление избирательного дегидрогенизационного катализа. — процесса, давшего возможность получать из малодеятельного циклогексана химически активный бензол. Эта реакция открывала новые источники получения высокоценного сырья из нефти. Она имела огромное значение для развития таких отраслей промышленности, как производство красителей, медикаментов, взрывчатых веществ.

В царской России из-за крайне слабого развития нефтеперерабатывающей промышленности это открытие не могло найти широкого применения. В Советском государстве оно получило заслуженное признание и является теперь основой технологических процессов многих заводов.

Дальнейшие исследования давали все новые открытия. И когда пришло знание, стал ясен путь управления процессами. Как бы повинаясь волшебной палочке, в руках Николая Дмитриевича молекулы углеводородов стали растягиваться или укорачиваться, закручиваться в кольца или распрямляться в открытые цепочки, распределять между собой водородные атомы, передавая их от одной молекулы к другой.

Но сказочным волшебникам было легче, творить чудеса, все подчинялось мановению одной волшебной палочки, В процессах же, покоренных Николаем Дмитриевичем, ему пришлось для каждого случая подбирать свою палочку — ведь катализаторы имеют избирательный характер действия. Чтобы открыть дверь, за которой прячется тайна каждого процесса, нужно

было каждый раз подбирать свой ключ, искать для каждого свой магические слова «сезам, отворись». Эта громадная работа была проделана...

Для каждого из процессов были найдены катализаторы, с которыми реакция шла полностью, без отклонений, были точно определены условия, при которых процесс протекал наилучшим образом.

Основных практических целей преобразования углеводородов было две: получение из малодеятельных видов соединений, легко вступающих в реакции (например, бензола), для дальнейшего использования в синтезе всевозможных веществ и придание углеводородам, входящим в моторное топливо, детонационной стойкости.

При реакции «расширения цикла» пятичленное кольцо удалось превратить в шестичленное, появилась возможность легко получить циклогексан, а его-го уж, мы знаем, без труда можно переделать в столь ценный бензол. Другой реакцией — «размыкания цикла» — пятичленное кольцо развернули в цепочку, получился углеводород с открытой цепью. Но не инертный парафин, а его активный близнец — изо-парафин с ветвистым строением. Эта реакция имела большое значение, так как ветвистые углеводороды обладают высокой детонационной стойкостью.

А при реакции, получившей название «каталитическое перераспределение атомов», один углеводород передавал свои атомы водорода другому, и таким путем опять-таки приходили к нужному веществу — бензолу.

Успешные результаты с циклическими углеводородами привели к дерзкой мысли: не помогут ли катализаторы воздействовать и на совершенно инертные парафины? Не удастся ли и обратная размыканию цикла реакция — замыкание открытой цепи в кольцо?

Николай Дмитриевич давно уже обдумывал способ оживления парафинов — этих «химических мертвецов», как их называли химики. Не станут ли катализаторы той «живой водой», которая вдохнет в них жизнь? Вопрос имел огромное значение для всего хозяйства страны. Его решение дало бы новые громадные ресурсы для промышленности, помогло бы улучшить качество моторного топлива.

И вот процесс пошел! Он получил название «каталитической дегидроциклизации», так как в нем идет одновременно замыкание цепочки молекулы парафина в кольцо и отщепление атома водорода.

Благодаря исследованиям Николая Дмитриевича Зелинского и его школы различные группы углеводородов, которые рассматривались ранее химиками как обособленные, не связанные между собой, были объединены в одну большую «химическую семью».

Многолетний труд ученого привел его к установлению тех законов, об открытии которых он мечтал, когда писал в своей магистерской диссертации о том, что «должна быть найдена общая связь и все многообразие углеродистых соединений должно быть сведено в одно целое».

Исследователи получили точные методы, при помощи которых стало возможным осуществлять взаимное превращение углеводородов, а нефтехимическая промышленность обогатилась новыми способами переработки нефти, дающими возможность получать из малоценных продуктов вещества большой хозяйственной ценности.

«Ни одна школа в мире не Сделала так много в этом направлении», — писал академик А. Н. Несмеянов.

Роль Зелинского в развитии вопросов катализа не ограничивается только открытием ряда каталитических превращений углеводов. Им дано представление о сущности и механизме катализа.

Николай Дмитриевич занялся катализом в то время, когда исследования велись в направлении расширения области известных явлений, в накоплении экспериментальных данных. Построение теории, то есть проникновение вглубь, пошло интенсивно значительно позднее, и Зелинский своими открытиями положил основу этому проникновению.

Отличительной чертой взглядов Николая Дмитриевича на катализ является их прямая связь с бутлеровской теорией строения органических соединений, с представлением о строении и форме молекулы. В своих работах он писал:

«Определенное взаимоотношение, катализаторов с формой молекул и, следовательно, их динамическим строением, изменяющимся под влиянием контакта и температуры, не подлежит сомнению, а потому от развития учения контактных превращений нужно ждать расширения понятий о законах химической механики».

Николай Дмитриевич считал, что под влиянием катализатора происходит изменение формы молекулы вещества, ее углеродистого скелета.

При постоянном составе и форме молекул свойства их будут одинаковы. Если остается неизменным состав, но изменяется химическое поведение молекул, как это наблюдается при катализе, то это нельзя объяснить иначе, как изменением формы молекулы. Эти взгляды были развитием, углублением теории химического строения Бутлерова.

Николай Дмитриевич заложил основы современных воззрений на катализ, на область тонких поверхностных явлений, где диалектически сочетаются свойства и формы движения веществ самого катализатора и веществ реагирующей молекулы.

Он искал причины превращений молекул при катализе в изменениях состояния электронных оболочек атомов. Для того чтобы осуществить такое «избирательное действие», катализатор должен участвовать в процессе не всей своей поверхностью, а лишь некоторыми участками — «активными центрами». Здесь намечалось сближение взглядов Зелинского с воззрениями крупнейшей советской школы химической физики, возглавляемой академиком Н. Н. Семеновым. «Активными центрами» Семенов в свое время назвал обломки молекул, свободные электроны —

высокорекреационноспособные частицы, массовое «размножение» которых в ряде случаев является одним из механизмов развития лавинообразных химических реакций, которые Семенов назвал «цепными».

Что касается катализа, то механизм этого явления, вероятно, еще сложнее. Взгляды Зелинского на этот вопрос сыграли большую роль в формировании его учеником Алексеем Александровичем Баландиным своеобразной теории катализа, на которой стоит несколько задержаться. Познакомившись с ней ближе, читатель в полной мере сможет оценить преемственность идей учителя и ученика.

Чтобы освоиться с представлениями, развиваемыми А. А. Баландиным, надо попытаться представить себе картину, которую мы могли бы увидеть, наблюдая поверхность катализатора в фантастический микроскоп, разрешающая способность которого позволила бы нам разглядеть отдельные атомы. Мы увидели бы на поверхности катализатора множество атомов, расположенных на строгом расстоянии друг от друга и образующих, таким образом, выемки и выпуклости. Могут встретиться и более глубокие выемки, когда на поверхности катализатора почему-либо отсутствуют отдельные атомы. Иными словами, мы смогли бы наблюдать довольно сложный «рельеф» поверхности катализаторов и у каждого катализатора обнаружили бы свой особый «профиль». Его характер зависит от размеров атомов и расстояний между ними. Но ведь и реагирующая молекула — будь то молекула жидкости или газа — тоже имеет свой рельеф, хотя и более гибкий, поскольку здесь расстояние между атомами может немного увеличиваться или сокращаться (как если бы они были соединены пружинками). Впрочем, такая подвижность имеет свои пределы. Поэтому наиболее удобно расположится на поверхности катализатора та молекула, размеры атомов которой и расстояний между ними будут близки соответствующим размерам и расстояниям у катализатора — грубо говоря, если «выступы» реагирующих молекул будут совпадать с «выемками» катализатора или наоборот.

Часто разными способами (посредством радиоактивного облучения, воздействием высоких температур и растворителями) изменяют «рельеф» поверхности катализатора с тем, чтобы молекула могла расположиться на ней как можно удобнее. При этом атомы реагирующих молекул, устремляясь в «выемку», прикрепляются прочными связями к катализатору. Один или несколько атомов-«выступов» образуют «активные центры». Прикрепившись к двум соседним атомам двух активных центров и удобно устроившись, две молекулы начинают «завязывать знакомство» друг с другом, что и кончается обычно разрывом старых связей и

образованием новых. Образовавшиеся новые молекулы покидают затем поверхность катализатора, уступая ее другим парам.

А что, если атомы реагирующей молекулы не захотят расстаться с поверхностью катализатора?

Это вполне возможный случай, но тогда реакция остановится.

Может случиться и так, что вновь образовавшиеся молекулы, хотя и с неохотой, все же будут покидать поверхность катализатора, уступая ее другим молекулам. При этом реакция будет идти медленно. И, наконец, реакция пойдет быстро, если реагирующие атомы легче отрываются от катализатора, чем друг от друга. Это условие называется принципом энергетического соответствия. Только тогда, когда выполняются оба условия, то есть соблюдается принцип структурного и энергетического соответствия, вещество, ускоряющее реакцию, может в полной мере выполнить свое призвание катализатора.

Есть реакции, для осуществления которых необходимо возникновение нескольких активных центров. Так, — например, для шестичленного циклического углеводорода предполагается образование секстетного комплекса, в котором участвуют шесть атомов поверхности катализатора; наилучшим катализатором в этом случае будет металл с октаэдрическими гранями. Вот почему описанная выше теория катализа, близко примыкающая к воззрениям Н. Д. Зелинского, разрабатываемая академиком А. А. Баландиным, называется мультиплетной («мульти» значит «несколько»).

Как мы видели, мультиплетная теория дает возможность заранее теоретически предсказать, какой тип катализатора должен быть выбран для каждого процесса.

А для практического использования катализа исключительное значение имело открытие Николаем Дмитриевичем причин падения активности и «отравления» катализаторов.

«Катализатор не входит в продукт реакции, но он непрерывно участвует в ней, изменяя и направляя характер движения, а следовательно, и форму молекулы в сторону ускорения химического взаимодействия между ними. Однако, совершая эту работу, катализатор часть молекулы разрушает, погребая себя под их фрагментами», — писал Зелинский.

Убедившись, что катализаторы теряют активность из-за того, что покрываются углистой пленкой, образующейся в результате разрушения молекулы, Зелинский предложил простой способ восстановления их — „выжиганием этой пленки в атмосфере воздуха и кислорода.

Метод восстановления катализатора, предложенный Николаем

Дмитриевичем, удлинил сроки службы катализатора и позволил осуществить ряд производств, основанных на попеременных коротких циклах работы и регенерации катализаторов (например, так называемый крекинг Гудри).

Это далеко не полное перечисление вопросов, исследованных Николаем Дмитриевичем в процессе изучения катализа, достаточно ясно показывает значение проведенной им работы для становления новой отрасли науки — учения о катализе. Н. Д. Зелинского с полным основанием можно считать одним из основоположников этого учения, развившим в нем динамическую сторону бутлеровской теории строения.

Удивительна скромность Николая Дмитриевича, который, когда речь заходила о его роли в создании новых методов переработки углеводородов, говорил: «Да право же, друг мой, здесь нет ничего особенного, просто мы немного продвинулись в понимании катализа и отчасти научились его применять».

## ГЛАВА 24

*Избрание в Академию наук. — Новая семья. — «Опять бензин». — Организатор науки.*

Научная деятельность профессора Зелинского еще с начала 20-х годов делала его вполне достойным избрания в действительные члены академии. Иван Петрович Павлов поддерживал кандидатуру Зелинского, но почему-то это избрание последовало не сразу. Это огорчало ученых Мензбира, Вернадского, Ферсмана и других, знавших объем и направленность работ Зелинского.

Из письма Зелинского к Вернадскому от 2 января 1927 года мы узнаем, как к этому относился сам Николай Дмитриевич:

«Я никогда и никого не просил об улучшении или повышении моей академической «карьеры»...»

В 1926 году профессор Зелинский был избран членом-корреспондентом академии. В том же году ему было присвоено звание заслуженного деятеля науки.

23 октября 1928 года он писал Вернадскому: «...Письмо, в котором выражена ваша радость по поводу того, что путь в академию, по-видимому, мне открыт, меня очень тронуло. Вы давно желали этого. С удовольствием буду работать вместе с вами, где помощь моя может оказаться полезной».

В 1929 году состоялись выборы Н. Д. Зелинского в действительные члены Академии наук.

Избрание в академики было признанием заслуг Н. Д. Зелинского и благодарностью народа за его работу на пользу Родина.

Перед народом и отчитывался новый академик в своей деятельности. В апреле 1930 года он сделал отчетный доклад о работе кафедры рабочим Дорогомилковского завода.

Химия для Николая Дмитриевича была неразрывно связана с практикой, с насущными потребностями страны. «Химия тесно связана с окружающей нас жизнью. А потому и прогресс этой науки находится в прямом соответствии с хозяйственной мощностью страны». Так говорил академик Зелинский и неустанно трудился, чтобы увеличить эту мощь. Самым большим вкладом в дело индустриализации страны были его

открытия по каталитическому преобразованию углеводов.

В 1933 году в жизнь Николая Дмитриевича вошла новая семья. Он женился на художнице Нине Евгеньевне Жуковской-Бог. Нина Евгеньевна сумела стать ему настоящим, чутким другом и помощником в работе. Может быть, десятком последних лет плодотворной научной деятельности ученого обязана страна нежным заботам этой преданной, самоотверженной женщины. В 1934 году у Зелинских родился сын Андрей.

Письма Николая Дмитриевича того времени к Вернадскому говорят о большом внимании, которое он уделял семье и сыну:

«...Мне очень хотелось остаться после сессии на 2–3 дня, чтобы также встретить вас, но болезнь гриппом нашего малютки заставила меня немедленно возвратиться домой. Он все еще не совсем здоров, и мы опасаемся воспаления легких».

«5 октября 1934 г.

...На выходной день поеду отдохнуть в Узкое. Андрюша здоров, ему там, понятно, лучше, пока стоит недурная погода».

«9 декабря 1934 года.

...Представьте себе, мы прожили в Узком до 1 декабря, и мне пришлось помотаться между Москвой и Узким... Аник здоров, слава, богу, и очень вырос. Он жил, против правил, вместе с нами в здании санатория».

Через несколько лет у Николая Дмитриевича и Нины Евгеньевны родился еще сын, названный в честь отца Николаем.

Жизнь Николая Дмитриевича была полна.

Открытия в области катализа дали возможность разработки еще одного чрезвычайно важного для страны процесса — создания моторного топлива с большой детонационной стойкостью.

В 1934 году опять, как когда-то в 1918 году, в кабинете Николая Дмитриевича сидели военные и говорили о бензине. На этот раз это были летчики, и говорили они не о «хоть каком-нибудь бензине» из солярки, а предъявляли серьезные требования к первоклассному бензину из нефти.

Развитие авиационной, тракторной и автомобильной промышленности потребовало огромных количеств моторного топлива. Природные бензины и керосины по своим качествам не отвечали новым требованиям промышленности и техники. Особенно остро стоял вопрос в авиации. Первые затруднения, которые встретили конструкторы скоростных самолетов, произошли из-за бензина. Когда скорость самолетов была не больше 100–120 километров в час, обычные бензины вполне устраивали авиаторов. С увеличением же скорости начались затруднения, мотор самолета вдруг «заболевал», отказывался работать. Горючая смесь



взрывалась раньше, чем достигалось полное сжатие, взрыв опережал сгорание. Происходила так называемая детонация. Причиной ее было расщепление бензиновой молекулы: увеличение скорости вызывало повышение давления и температуры в цилиндре мотора, при этом молекулы бензина расщеплялись на мелкие осколки, которые не выдерживали условий сжатия и взрывались.

Оказалось, что для моторов совершенно не безразлично химическое строение молекул бензина. Так, например, на грозненском бензине, содержащем большое количество парафинов, детонация наступала раньше, чем на бакинском, в котором присутствуют ароматические углеводороды. Понадобилось вмешательство химиков в производство моторного топлива — встал вопрос о создании синтетического бензина. Научная основа для этого имелаась в многочисленных трудах Зелинского.

Задача состояла в том, чтобы получить бензин с более прочными молекулами, а такими, как выяснилось, являются кольцевые системы и ветвистые цепи. Чем больше таких молекул в бензине, тем выше его детонационная стойкость.

Зелинский знал различные способы перестройки любых углеводородных молекул без их разрушения. Эти «чудесные превращения» углеводородов дали ему возможность «поправить» природу, создать новый, синтетический бензин лучшего качества, чем природный. За эту работу Н. Д. Зелинскому в 1946 году была присуждена Государственная премия.

Новый бензин дал возможность резко увеличить мощность моторов, поднять скорость. Самолет смог взлетать с меньшего разбега, подниматься на большую высоту, с большим грузом.

Научные достижения химии обеспечили прогресс авиации. И недаром академик А. Н. Туполев сказал впоследствии: «Если сегодня мы с такой радостью узнали, что советский человек был в космосе и вернулся, то в этом есть и доля заслуги Николая Дмитриевича».

Придавая большое значение использованию химиком-исследователем современных физических методов, Н. Д. Зелинский совместно с академиками Б. А. Казанским и Г. С. Ландсбергом привлек для детального исследования бензинов отечественный метод комбинационного рассеяния света, давший в сочетании с другими методами очень ценные научные и практические результаты в количественном анализе углеводородных смесей. Эти исследования принесли огромную помощь в Великой Отечественной войне, так как они были приняты на «вооружение» промышленностью, производившей высококачественный бензин для авиации.

Основные исследовательские работы Н. Д. Зелинского уже прошли стадии накопления фактов и обобщения их в единые законы, управляющие природой. Теперь шел период отдачи, практического использования накопленных знаний.

Шли годы пятилеток. Из отсталой сельскохозяйственной страны Советский Союз превращался в мощную индустриальную державу. Промышленность требовала все больших количеств и все более разнообразных видов нефтехимического сырья, и Н. Д. Зелинский с учениками решал все новые и новые задачи по разработке методов его получения.

Так удалось расширить сырьевую базу синтетического каучука, был получен стирол — сырье для изготовления пластмасс. Многие новые процессы родились в лабораториях Н. Д. Зелинского на основе исследований его школы.

Предвоенные годы были особенно продуктивны в направлении исследований по превращению углеводов. Процессы превращения углеводов приобретали в это время все большее значение в народном хозяйстве. Развивающаяся химическая промышленность нуждалась в огромном количестве таких соединений, как спирты, кислоты, эфиры. Они имели первостепенное значение как растворители лаков и красок, для приготовления пластических масс, синтетического каучука, искусственного волокна, фармацевтических препаратов. Получение этих соединений в промышленных масштабах или освоение так называемого тяжелого органического синтеза могло осуществиться лишь на основе развития знаний в области превращения углеводов.

В работах по синтезу и превращениям углеводов принимал участие большой круг химиков — учеников и сотрудников Зелинского.

Николай Дмитриевич был не только большим ученым, но и страстным агитатором за распространение химической науки и неутомимым организатором ее.

Начал он с улучшения университетской лаборатории еще в прошлом столетии, затем был поставлен вопрос о химическом отделении. Оно открылось только после Октябрьской революции. Но Зелинский мечтал уже о самостоятельном химическом факультете.

В 1929 году был организован химический факультет университета. Он располагал целым комплексом химических лабораторий, общих и специальных. Однако^ созданный химический факультет просуществовал

только один год, был выведен из университета и вошел в состав Единого московского химико-технологического института. В 1932 году в составе университета было вновь создано химическое отделение, а в 1933 году химический факультет был возвращен в университет.

Все это требовало огромного напряжения организаторских способностей, умения не растерять то ценное, что должно было сохраниться при всяком видоизменении. Это ценное Зелинский хранил в своих лабораториях и в коллективе своих учеников.

На базе лабораторий Н. Д. Зелинского в течение всей его деятельности создавались новые институты и сектора.

После переезда Академии наук в Москву Николай Дмитриевич взял на себя большую работу по организации Института органической химии Академии наук, и затем возглавил в нем сектор, состоящий из трех лабораторий. Этому институту впоследствии было присвоено имя академика Зелинского.

Организовал также Зелинский во Всесоюзном институте экспериментальной медицины химический сектор. Здесь проводились химические исследования, связанные с медициной и биологией.

Зелинский стремился привлечь к научной работе широкий круг инженеров, техников, изобретателей» новаторов производства. Николай Дмитриевич предложил организовать университет физико-химии, задачей которого было повышение квалификации работников заводов и предоставление им рабочих мест для научных исследований. Этому университету, организованному при Политехническом музее, было присвоено имя Н. Д. Зелинского.

Так привлекал Николай Дмитриевич к химии все новых людей, новых энтузиастов.

Привлекал и другим путем. С детства, считал он, должны знакомиться с наукой будущие химики. И вот он помогает создать детскую техническую станцию при Политехническом музее, следит за ее работой.

В 1951 году Николай Дмитриевич писал:

«Много лет я с удовлетворением наблюдаю увлекательную творческую работу Центральной станции юных техников имени Н. М. Шверника, в частности ее секцию юных химиков... Молодежь, занимающаяся в химических лабораториях станции, овладевает в процессе ее работы ценными практическими навыками в области химического эксперимента».

Одним из первых высказал он мысли о необходимости политехнизации школьного образования.

«Я глубоко убежден, что ознакомление школьников с современной

техникой и привитие им трудовых навыков имеют огромное государственное значение».

Несмотря на колоссальную занятость, Николай Дмитриевич находил время помогать созданию химических кабинетов в школах, встречался с ребятами, говорил с ними. Николай Дмитриевич любил и умел говорить с детьми. Он подходил к маленьким гражданам Советского Союза как к сознательным людям, которые должны научиться строить будущее страны. И это всегда вызывало правильную реакцию, ребята увлекались вопросами, которые он перед ними ставил, и добивались успеха в своей работе.

Многим ребятам работа на детской технической станции помогла полюбить химию и выбрать свой путь в жизни. Сделала их хорошими химиками.

Николай Дмитриевич приветствовал решение о выпуске из Московского университета специалистов с широким общенаучным и теоретическим кругозором. Уже давно были побеждены всяческие «уклоны» и «перегибы» в методах преподавания. В университете уже миновал период мучительных поисков организационных форм, и он шел теперь правильной дорогой. Новое решение узаконивало то, что Николай Дмитриевич уже давно давал своим ученикам, — всестороннее развитие их научных способностей. А какие результаты это дает, Николай Дмитриевич уже показал на примере молодых кадров, влившихся в 30-х годах в научную жизнь университета. Эта молодежь принесла с собой в науку новый размах творческой мысли и смелость исканий, характерные для поколения революционной эпохи. Она сыграла выдающуюся роль в подъеме на новую высоту отечественной науки.

Взгляды Николая Дмитриевича на необходимость и неизбежность взаимосвязи и взаимопроникновения наук ученики его положили в основу своей научной деятельности. Движение науки вперед достигается благодаря комплексному решению актуальных задач, благодаря взаимодействию различных отраслей науки — об этом Зелинский постоянно думал, часто говорил.

В развитии науки он отмечал два процесса, казалось бы, противоположных и в то же время взаимно дополняющих друг друга: постоянно происходящее разветвление науки на все новые и новые отрасли и в то же время слияние смежных наук.

Путем специализации пришла химия к многочисленным своим разновидностям: органическая, неорганическая, элементоорганическая, аналитическая... Сливаясь с другими науками, она образовала: биохимию, геохимию, биогеохимию, химическую физику — и физическую химию,

электрохимию, механохимию... Можно было бы перечислить множество других ответвлений и соединений. Взаимно обогащая друг друга новыми идеями, новыми методами, различные отрасли, сливаясь, дают новый качественный скачок развития науки.

В руководстве своими учениками Зелинский шел по обоим путям: одних направлял он в новые отрасли, создаваемые по его мысли и с его помощью, другим помогал в сближении разных областей науки.

Так создавались новые кафедры и лаборатории, новые научные институты.

Процесс взаимопроникновения наук сложен, достигнуть его можно только в коллективном творчестве ученых разных специальностей. Николай Дмитриевич постоянно настаивал на необходимости коллективного творчества. Он писал: «В науке коллективное творчество — залог успеха».

Еще в 1933 году был разработан план взаимной увязки, координации научно-исследовательских работ Московского университета с исследованиями, ведущимися в Академии наук СССР. А в 1935 году президиум академии принял решение о шефстве над университетом. Молодым кадрам науки было обеспечено руководство лучших умов страны.

Смотром достижений научной работы питомцев МУ. была первая конференция молодых ученых в области естественных наук, организованная в 1934 году по инициативе МГК ВЛКСМ и Московского университета. Зелинский был в составе организационного комитета этой конференции.



Н. Д. Зелинский, 1950 г.



Н. Д. Зелинский.

## ГЛАВА 25

*Новые области, новые пути. — Сверхвысокие давления. — Работы по белку. — Содружество с медициной. — Стимуляторы роста. — Чудесные гибриды. — В Донбассе. — Три юбилея.*

Создание надежной базы для развития научной работы в Московском университете, организация научных институтов в системе Академии наук, постоянный прилив молодых талантливых кадров — все это давало возможность Николаю Дмитриевичу с большим размахом вести исследования в основных областях его работы: катализа, органического синтеза, переработки нефти.

Но разносторонность научных интересов Николая Дмитриевича толкала его еще и на поиски новых путей, ведущих к прогрессу любимой его науки.

В журнале «Известия французского химического общества» за 1935 год была напечатана статья Боссе о работах с аппаратурой, позволяющей вести эксперименты при сверхвысоком давлении.

Эта статья заинтересовала Николая Дмитриевича, как интересовало его все, что открывало новые возможности для ХИМИИ.

Еще в 1923 году, находясь в командировке в Париже, Н. Д. Зелинский присутствовал в Сорбонне на заседании, где инженер и ученый Жорж Клод докладывал о применении высоких давлений для связывания азота и водорода в аммиак. В небольшой стальной камере он продемонстрировал опыт под давлением в 1000 атмосфер. Для того времени это было значительным достижением.

Теперь в парижской печати говорилось о применении ультравысоких давлений в десятки тысяч атмосфер.

Зелинский решил поехать в Париж и лично ознакомиться с достижениями французов в этой области.

По возвращении он сделал доклад в Московском отделении Всесоюзного общества имени Менделеева и сообщение в Академии наук. Зелинский говорил: «Нахожусь под глубоким впечатлением начала развития исследований, которые дают могущественное оружие для разрешения основных теоретических и практических проблем в области



химии газов».

И, как всегда, Николай Дмитриевич не ограничился тем, что поставил вопрос, привлек к нему внимание ученых. Он считал свою миссию выполненной только тогда, когда дело, которое может быть полезно отечественной науке и промышленности, будет реально начато, заживет полнокровной жизнью.

Вскоре нашлись и энтузиасты нового метода. Однажды к Зелинскому пришел молодой физик Леонид Федорович Верещагин. Характерно, что он пришел за поддержкой не к физикам, не к химикам, занимающимся синтезом аммиака, а именно к Зелинскому. И он не ошибся.

В этом человеке было столько энергии, столько пылкого интереса ко всему новому в науке, что он, не колеблясь, взял на себя еще одно дело — создание новой лаборатории.

Решением Академии наук была организована специальная лаборатория сверхвысоких давлений при Институте органической химии. Николай Дмитриевич принимал большое участие в ее организации, а потом и во всех работах, широко поставленных этой лабораторией, заведование которой было поручено Верещагину.

Так Николай Дмитриевич Зелинский явился зачинателем еще одного нового направления — химии сверхвысоких давлений.

Эта лаборатория стала одним из крупнейших мировых центров новой области знаний, стоящей на грани между физикой и химией. Николай Дмитриевич писал: «Еще совсем недавно физика и химия шли своими, особыми, отдельными путями. На наших глазах эти пути сближаются. Может ли быть иначе? Ведь именно благодаря физике мы познали природу тех сил, которые действуют в химических преобразованиях веществ окружающего нас мира. И не вопросы ли новой химии заставляют физику, достигшую изумительных результатов в изучении свойств отдельного атома, особенно настойчиво стремиться к решению следующей, более трудной задачи — к раскрытию картины сложных взаимодействий целых комплексов атомов, законов возникновения и жизни огромных молекулярных конструкций, из которых формируются белки, вытягиваются нити шелка, складываются грани кристаллов? Наши взоры в прямом смысле этого слова, насколько это нам позволяют современные оптические методы исследования и в смысле теоретического проникновения в сущность законов природы, прикованы сейчас к молекуле — носительнице химических свойств любого вещества. Мы разрушаем, исследуем по частям, синтезируем, видоизменяем всеми доступными нам способами. Мы отмечаем малейшие вариации ее свойств в зависимости от внешних

воздействий. И разве не естественно стремление усилить эти воздействия?! Разве не естественно желание получить как можно более резкую картину этих неизвестных доселе веществ «новых, не открытых еще свойств тех веществ, которые приняты на вооружение техники?!»

Это высказывание Н. Д. Зелинского прекрасно рисует его научное мировоззрение, основой которого является стремление сделать химию точной наукой, дать в руки химикам методы точнейших исследований, позволяющие раскрывать сокровенные тайны вещества и вооружить их новыми способами воздействия на него.

До последних лет своей жизни Николай Дмитриевич живо интересовался работами лаборатории высоких давлений, был ее постоянным советчиком и вдохновителем многих любопытных начинаний. «Душа лаборатории», ее основатель, вскоре доктор наук и член-корреспондент Академии наук СССР, Л. Ф. Верещагин принес в это новое дело, помимо таланта физика-экспериментатора, большую инженерную изобретательскую выдумку. Ему принадлежат многочисленные, остроумно задуманные и виртуозно выполненные конструкции приборов, позволивших проникнуть в область действительно сверхвысоких давлений, при которых кардинально меняются все свойства вещества. Многие из этих изменений, наблюдавшихся на опыте, до сих пор еще не получили исчерпывающего теоретического истолкования. Иначе говоря, эта область продолжает оставаться потенциальным источником новых открытий. В других случаях на основе сочетаний теоретического анализа с высококвалифицированным инженерным оформлением опыта новой области знания — физико-химии высоких давлений удалось выйти на передовые рубежи знаменательных практических достижений.

В последние годы в связи с развитием техники высоких параметров на первый план выдвинулась проблема инструмента для обработки сверхтвердых сплавов. Единственным орудием, применимым для этой цели, а также для глубинного бурения твердых пород, являются абразивные инструменты и буровые коронки с алмазным наполнением. Недаром алмазы были зачислены американским правительством в категорию особо важных «стратегических товаров», в продаже которых странам социалистического лагеря империалистическими группировками государств было начисто отказано. Но нашим противникам не удалось нанести этими запретами сколько-нибудь ощутительного урона развитию важных отраслей отечественного машиностроения. Если бы даже геологами не была одержана изумительная, эпохального значения победа — если бы даже задержалось открытие коренных алмазных месторождений

в Якутии, — проблема алмаза все равно была бы решена. К настоящему времени в Советском Союзе на основе работ многих научно-исследовательских институтов, и прежде всего Института физико-химии высоких давлений, создана промышленность искусственных алмазов. Ученым удалось раскрыть секреты природы и воспроизвести в заводских условиях ту реальную физико-химическую среду, в которой под действием высоких температур и давлений в кимберлитовых трубках происходит превращение графита в алмаз. Руководитель этих работ Леонид Федорович Верещагин, как в свое время и его учитель, удостоен высокого звания Героя Социалистического Труда.

Второй областью науки, которая, по мысли Николая Дмитриевича, особенно тесно связана с химией, была биология.

Вопросы биологии всегда чрезвычайно интересовали его. Потому-то в начале своей научной деятельности в Одессе проводил он свободные вечера на бактериологической станции Мечникова. Потому принял он участие и в экспедиции на «Запорожье». Потому и в первой своей лекции в Московском университете так воодушевленно говорил о неведомых законах, связывающих живую клетку с молекулой вещества.

Снова и снова напоминал он о необходимости взаимопроникновения химии и биологии. Он писал:

«...Химия так тесно примыкает к современным завоеваниям экспериментальной биологии, что теперь уже можно думать и говорить о той аналогии, которая проявляет себя в строении хромосомных нитей<sup>[5]</sup> и строении высокомолекулярных соединений».

И еще: «...Жизнь животных и растений обусловливается, в чем не может быть сомнений, процессами чисто химическими и физическими».

Работы Н. Д. Зелинского по изучению белка также были, по существу, исследованиями, объединяющими химию и биологию.

Белок — основа всего живого. Жизнь неразрывно связана с белком. Только при достаточной полноте знаний свойств и строения белка можно познать процессы, происходящие в организме, а следовательно, бороться с болезнями, старостью, смертью.

Больше ста лет назад впервые были обнаружены те основные «кирпичики», из которых строится «здание» белковой молекулы — аминокислоты. Молекула белка огромна. Когда удалось определить молекулярный вес и элементарный состав белка, многое прояснилось. Но отсюда было еще очень далеко до представления о взаимном, расположении и взаимосвязи атомов в молекуле. Мы уже знаем, именно от этого в первую очередь зависят свойства вещества.

В 1906 году Эмиль Фишер высказал мысль, согласно которой белки состоят из длинных цепей, включающих в себя сотни аминокислот, соединенных друг с другом. Но теоретически можно себе представить громадное количество способов взаимного расположения аминокислот в таком построении. Даже из 20 кислот уже можно было бы составить  $2^{432} = 2\,432\,902\,008\,176\,640\,000$  комбинаций. Когда были проделаны эти подсчеты, загадка белка не стала проще, а проблема его синтеза осуществимее.

Академик Опарин как-то остроумно заметил по этому поводу: «Пытаться построить молекулу белка из известных нам 32 аминокислот, не зная принципа построения, это все равно, что пытаться набрать стихотворение из 35 букв алфавита, встряхивая их в наборной кассе».

В таком состоянии были познания о белке, когда Николай Дмитриевич, с самого начала своей научной деятельности посвятивший этой ключевой проблеме биологии много плодотворных раздумий, пришел к мысли, что исследователи, пытающиеся проникнуть в тайну белка, воздействуют на молекулу слишком «жестко», разрушают ее и затем в осколках находят уже только обрывки молекулярных цепей из аминокислот. А что, если воздействовать на молекулу осторожно, примерно так, как это происходит в пищеварительном тракте человека и животных? Не узнаем ли мы больше о строении белка, не удастся ли увидеть не только кирпичики, но и стены здания, сложенные из них?

Такой примерно ход мысли привел Зелинского и Садикова к разработке метода каталитического гидролиза белков. В своей работе «Естественный и Искусственный катализ белковых тел» Николай Дмитриевич писал:

«Нам удалось в условиях лабораторного опыта осуществить полный распад белков при возможно малых количествах кислоты, то есть искусственно довести дело белкового расщепления до той стадии, до которой оно доходит в пищеварительном тракте человека и животных».

Когда в 1914 году Зелинский и Садиков опубликовали свое первое сообщение о методе каталитического гидролиза белка и новые соображения о строении белка, эта теоретическая работа на Западе была принята в штыки. Известный химик Абдергальден выступил против нее в печати с грубыми и резкими выпадами. Однако вскоре была опубликована работа того же Абдергальдена, в которой он, забыв, кому принадлежит новый метод и теория... приписал их себе.

Но эти размолвки и несколько преждевременные споры остались достоянием истории науки. Дальнейшее развитие биологии на молекулярном уровне колоссально расширило наше представление о

функциях белка в связи с его строением. Было обнаружено огромное количество активных белков, которые мы называем ферментами. В самое последнее время были установлены тонкие механизмы управления той «фабрикой белков», которая заключена в клеточных структурах. И самым последним достижением естествознания является расшифровка той наследственно заложенной в клеточных структурах «программы», по которой происходит формирование сложной белковой молекулы в процессе роста и развития живого организма.

Что касается самой белковой молекулы, то, по современным воззрениям, она представляет собой сложное динамическое образование, о пространственной структуре которого можно говорить лишь весьма условно, настолько большим количеством связей и переходов соединяется она с другими аналогичными «конструкциями» живого.

Но хотя наши знания в этой области ушли далеко вперед и проявилась вся несостоятельность первоначальных попыток «синтеза» белка из случайного набора аминокислот, аналитический метод Зелинского оказался жизненным и плодотворным.

До сих пор биохимики пользуются им для выяснения специфической структуры тех или иных «специальных» белков, причем оказалось, что свойства белка зависят не только от состава аминокислот, но' и от последовательности их сцепления в «конструкции» белковой молекулы. Во всех этих тончайших экспериментах метод Зелинского является одним из основных орудий биохимика.

По существу, тот же научный принцип последовательного «отщепления» и присоединения отдельных звеньев лежал и в основе новейших работ по расшифровке так называемого «кода наследственности».

Зелинский недаром придавал своей работе по гидролизу белка большое значение. Он писал В. И. Вернадскому:

«Мои научные интересы так сложились, что естественным порядком, логикой научной экспериментальной работы я стал заниматься катализом белковых веществ и разработал в сотрудничестве с В. С. Садиковым гидролиз их очень слабыми кислотами. Этот метод дал неожиданно новые результаты, вызвал иной взгляд на строение комплексной молекулы белковых тел и возбудил живой интерес в иностранной литературе. Вначале Абдергальден выступал с резкой критикой метода, но в настоящее время сам им пользуется в широком его применении. Вы знаете, что в наших науках значит метод».

Зелинский предсказывал: «Используя все достижения химии и

физики белка, биолог изучит проявления жизни во всем многообразии ее формы: ассимиляции, обмена, механического процесса движения и защиты, катализа и эволюции форм. Биолог изучит условия среды, в которой белок, синтезированный химиком-органиком и приведенный в необходимое физическое-состояние физиком, начнет проявлять себя как живое элементарное вещество».

Мысли ученого шли далеко вперед: «Этот триумф современной науки не за горами... — писал он. — Я не верю, чтобы темнота победила свет. Я не верю, чтобы смерть победила жизнь. В нашей стране жизнь восторжествует над смертью, и наша наука осуществит вековую мечту прогрессивного человечества, возродит вновь процесс Жизни — создаст белок, синтезированный из его элементарных кирпичиков».

В 1948 году Н. Д. Зелинскому и Н. И. Гаврилову была присуждена Государственная премия за «Многолетние исследования в области белка, увенчавшиеся крупным успехом».

Теперь изучение белка идет так, как хотел Н. Д. Зелинский, — усилиями огромного коллектива химиков, физиков, биологов.

Одной человеческой жизни, даже такой длинной, какой была жизнь Зелинского, не могло хватить, чтобы пройти весь путь к познанию тайны белка, но он сделал несколько важных шагов по этому пути, шагов, которые навсегда останутся в истории науки.

Сам Николай Дмитриевич считал свои работы в области биологии не менее важными, чем чисто химические, и даже предполагал вначале баллотироваться в Академии наук по кафедре биологии, о чем писал И. П. Павлову.

Большое значение придавал Николай Дмитриевич исследованиям, связывающим химию, биологию и медицину. Таково, например, совместное с его учеником М. И. Ушаковым исследование, в котором детально освещен вопрос строения гормона андростерона, его работа совместно с Л. С. Бондарь по изучению влияния строения карбоновых кислот на противотуберкулезное их действие.

Туберкулез, излечение которого в XIX столетии казалось невозможным, тот самый туберкулез, по вине которого Николай Дмитриевич остался сиротой, угроза которого с детства преследовала его самого, конечно, не мог не занимать мыслей Зелинского.

Изучение хаульмугровой кислоты, используемой в медицине как средство лечения проказы, навело Николая Дмитриевича на мысль, что особые бактерицидные и бактериостатические свойства ее являются

результатом ветвистого строения молекул. Возможность получения ряда кислот того же строения, обладающих аналогичным действием, но лишенных ее ядовитых свойств, была показана в исследовании Н. Д. Зелинского и Л. С. Бондарь, о котором мы только что упоминали.

Конкретные и практические результаты этих исследований представляли собой лишь один из этапов обширного наступления на возбудителей различных заболеваний, которое развернулось в медицине под названием хемотерапии. Значение этого цикла работ Зелинского в другом. В, безусловно строгом и изящном эксперименте он давал в руки фармакологов новую методику поисков тех особого вида лекарств, которые один из основателей хемотерапии, доктор Эрлих, называл «волшебными пулями» — благодаря их способности убивать в организме болезнетворных микробов и оставаться безвредными для клеток самого организма.

В дальнейшем плодотворные идеи, которые лежали в основе этих примечательных работ Зелинского, получили обширное развитие в работах армянской школы биохимиков. Одному из последователей Зелинского, биохимику Мджояну, с сотрудниками удалось по тому же принципу синтезировать ряд безвредных для организма, но активно действующих веществ. Среди них любопытные вещества, которые применяются хирургами для расслабления мышц больного во время операции. Эти вещества лишены ядовитого «жала» и, таким образом, по своему действию примыкают к тем «волшебным пулям», о которых мечтал в свое время Эрлих.

К области, пограничной с биологией, можно отнести и возникшие при содействии Николая Дмитриевича исследования по синтезу стимуляторов роста.

В 1931 году русский ученый-физиолог Н. Г. Холодный установил, что содержащиеся в растениях вещества, так называемые ауксины, в малых дозах ускоряют рост растений, а в больших действуют как яды. Объясняется этом тем, что при малых дозах происходит увеличение обмена веществ организмом растения и, следовательно, более быстрый рост и ускорение созревания. Когда доза увеличивается, растение не в состоянии устранить вызываемое в нем раздражение — рост задерживается. При еще больших дозах наступает гибель растения.

Химикам удалось выделить в чистом виде растительные гормоны, они оказались сложными органическими кислотами. В дальнейшем выяснилось, что эти кислоты могут быть получены синтетически.

Синтетические препараты, воздействующие на процессы роста

растений, в Советском Союзе не изготавливались, их импортировали из-за границы в очень малых количествах, исключительно для научных опытов.

Николай Дмитриевич заинтересовал проблемой растительных гормонов своего ученика и друга С. С. Наметкина, и в «лаборатории Московского университета скоро появилась маленькая группа сотрудников, занятых сложным синтезом этих препаратов.

Группой С. С. Наметкина впервые в Советском Союзе синтезированы препараты для ускорения роста и созревания различных растений, для предотвращения опадания плодов на деревьях и некоторые другие.

Эти препараты дали возможность физиологам и ботаникам провести широкие опыты применения ' стимуляторов в различных направлениях, и скоро практика сельского хозяйства получила новое оружие для борьбы за высокие урожаи. Особенное значение приобрели препараты, угнетающие рост, так называемые гербициды. Они используются для уничтожения сорняков.

Один из первых широких опытов применения стимуляторов роста был произведен при посадке лип на улицах Москвы. Когда встал вопрос озеленения новых «магистралей столицы, решено было пересадить уже взрослые деревья. Для укоренения их был применен синтезированный химиками стимулятор роста — гетероауксин. В результате молодые корни появились на 2–3 недели раньше обычного, и липы быстро прижились.

Институт физико-химии имени Н. Д. Зелинского и лаборатория Менделеевского общества под руководством С. С. Наметкина занялись выпуском этих препаратов для широкого опробования плодоводами и овощеводами-любителями.

Результаты не замедлили сказаться. Колхозники, получавшие невиданные урожаи, засыпали лабораторию полными признательности письмами. Однажды из Сухуми пришла посылка. В ней оказались помидоры невероятной величины, каждый весил не менее полкилограмма. В посылку было вложено наивное и трогательное письмо. Оно было адресовано «уважаемым академикам» и заканчивалось приглашением: «Приезжайте к нам отдохнуть и посмотреть на наши помидоры. Приезжайте с детьми и внуками, если есть. А если и правнуков бог послал, то и их привозите обязательно».

Сергей Семенович Наметкин отобрал самый большой помидор:

— Пойду угощу Николая Дмитриевича и передам ему приглашение...

Говоря о разносторонности научных интересов Николая Дмитриевича Зелинского и о новых направлениях в науке, возникших по мысли или при



содействии этого большого ученого, нельзя не остановиться на новой отрасли химии, развившейся в стенах лаборатории Зелинского на основе работ его ученика и друга А. Н. Несмеянова, — химии металлоорганических соединений, имеющей громадное теоретическое и практическое значение.

Металлоорганические соединения — это своеобразные «гибриды», вещества, в органической молекуле которых находится неорганическая «начинка». Синтез металлоорганических соединений — это уже не подражание природе, это оригинальное создание человеческого гения. В противоположность природе, которая творит стихийно, эти вещества, созданные человеком, принадлежат к числу соединений с заранее заданными свойствами. Иначе говоря, эти материалы, жизненно необходимые народному хозяйству, созданы в строгом соответствии с его требованиями. Изучение этих веществ указывало все новые и новые области применения металлоорганических соединений: среди них мы обнаруживаем и антидетонаторы, и физиологически активные вещества, бактерициды, фунгициды, антисептики, термически стойкие пластики, смазочные составы, специальные каучуки и многое другое.

Организованная в Московском университете в 1930 году лаборатория металлоорганических соединений под руководством академика А. Н. Несмеянова стала основой большой и интересной области химии. Из нее вырос и специальный институт в системе Академии наук, ставший сейчас одним из ведущих научно-исследовательских институтов страны.

Позднее от лаборатории Зелинского «отпочковались» еще новые направления: химия искусственного жидкого топлива.

Затрачивая колоссальную энергию для создания научной базы нефтехимической промышленности, оказывая повседневную помощь различным заводам по переработке нефти, Николай Дмитриевич находил силы и для помощи смежным отраслям промышленности. Так, например, в 1936 году он принял участие в совещаниях ученых и специалистов по вопросам газификации Донбасса.

Николай Дмитриевич впервые попал в Донбасс. Прежде всего он отправился осматривать коксохимический завод. Неумоимо переходил старый ученый из цеха в цех, от установки к установке. Задавал много вопросов и требовал на них самые подробные, точные ответы.

Встретилась ему на дворе завода груда смолы, перемешанной с грязью и мусором. Инженер, провожающий делегатов совещания, старался поскорее проскользнуть мимо нее. Но где там! Ученый остановился

именно тут. «Может быть, академик устал, не проводить ли его в кабинет директора?» — попытался инженер спасти положение. «Нет, он вовсе не устал, — живо откликнулся Николай Дмитриевич, — просто его интересует эта куча. И часто у вас такие явления? Неужели вы не понимаете ценности этой смолы? Ведь изучением находящихся в ней углеводородных соединений заняты сейчас у нас и за рубежом многие ученые», — горячился Николай Дмитриевич. На следующий день на совещании академик Зелинский в своей речи упомянул и о злополучной куче.

Но главное место в его речи занял вопрос о значении химии для народного хозяйства. Николай Дмитриевич говорил:

«Я был огорчен, когда узнал, как недостаточно используется здесь у вас продукция коксования — газ, смола... как плохо улавливаются на заводах ценные углеводороды, которые так нужны химической промышленности».

Отмечая недопустимость сжигания нефти в топках на заводах Донбасса, Николай Дмитриевич возмущенно сказал: «Следовало бы законом установить, чтобы в Донецкую область нефть не поступала, чтобы можно было обходиться теми ресурсами, которые создает природа и которые вы сами здесь добываете».

8 мая 1940 года Москва праздновала 185-летие университета.

Из столиц братских республик, с далеких окраин летят поздравительные телеграммы: «Я, бывший студент...», «Мы, окончившие МГУ...»

На торжественном заседании совета Московского государственного университета присутствуют представители партии, общественности, прессы, иностранные ученые. Зал наполнен профессорами, преподавателями, студентами. Все торжественно и парадно.

«За огромные заслуги в развитии отечественной науки и культуры, за успехи в подготовке высококвалифицированных специалистов университет награждается орденом Ленина».

Потом награждают крупнейших ученых. Председатель оглашает: «Старейшего химика, академика Николая Дмитриевича Зелинского правительство награждает орденом Ленина».

Жизнь Н. Д. Зелинского тесно связана с Московским университетом. Нельзя писать о Зелинском, не говоря об университете, как нельзя писать историю университета, не назвав имени Зелинского.

Зал аплодирует. Аплодируют президиум, иностранные гости,

товарищи, ученики, студенты. Зелинского окружает тесный круг друзей, учеников. Репортеры наводят объективы. Кто-то в зале громко произносит: «Зелинский никогда не Стремился к славе, слава шла к нему сама!»

Николаю Дмитриевичу 79 лет. Он строен, худ, подвижен, по-прежнему молоды его глаза. Не удивительно, что в эти годы и даже позднее лицо Николая Дмитриевича привлекало многих художников. Его портреты писали Юон, Георгий Верейский, Котов, Шемякин, Максимов, Корин. Бюсты Зелинского делали Коненков, Некогосян. Много портретов отца писала дочь-художница Раиса Николаевна Зелинская-Платэ. Портрет мужа писала Нина Евгеньевна Зелинская.

Писатель Олег Писаржевский писал о Зелинском: «Удивительная свежесть внешнего облика, как и глубокая ясность мысли, не покидала Николая Дмитриевича до самых последних дней его долгой и неизменно творческой жизни.

Секрет его нестигаемой молодости, вероятно, кроется в замечательной способности Зелинского избегать нередкого для пожилых людей замыкания в себе, печального возврата к одному лишь прошлому, когда грусть прошлых лет обращается тяжким бременем и сгибает плечи. Он обладал драгоценным качеством: всегда идти навстречу новому, что проникало из жизни».

26 января 1941 года старейшее русское Общество испытателей природы праздновало 135-летний юбилей. Торжественное заседание открыл президент общества, почетный член Лондонского химического общества, член Французского химического общества академик Н. Д. Зелинский.

Он говорил:

— В конце XVIII и начале XIX века научная жизнь в России была бедна. Царили невежество, крепостничество. С печалью смотрел Радищев на окружающую жизнь и говорил: «Я взглянул окрест меня — душа моя страданиями человечества уязвлена стала». Вокруг простиралась огромная, необследованная Россия. Народ не знал ни своей страны, ни окружающей его природы, ни самого себя.

В это время создается первое в России общество по изучению естествознания... С гордостью мы можем перечислить имена его славных сочленов: поэта и естествоиспытателя Гёте, Гумбольдта, Кювье, Ламарка, Дарвина и других ученых... Мало кому известно, что среди членов общества были писатели Герцен, Жуковский, Загоскин, Аксаков, драматург Островский... Из русских ученых в обществе работали Менделеев, Бутлеров, Сеченов, Тимирязев, Карпинский, Умов... За время

существования общества вышло 128 томов «Бюллетеней», 28 томов мемуаров, и множество других изданий. Эти книги — ценнейшая энциклопедия истории естествознания,

По естественной скромности Зелинский не отметил, что в этих книгах было немало его собственных работ и работ его учеников.

Зелинский вступил в это общество в первый год своей деятельности в Москве, еще молодым ученым.

Он отдал ему много своих дум и сил, неся на себе тяготы секретаря, редактора, председателя секции и, наконец, с 1935 года — президента.

Юбилей Московского общества испытателей природы почти совпал с восьмидесятилетием Николая Дмитриевича. 6 февраля 1941 года Н. Д. Зелинского поздравляли лучшие люди страны. Телеграммы подписывались группами, организациями, коллективами ученых.

Правительство к восьмидесятилетию наградило Николая Дмитриевича орденом Трудового Красного Знамени.

В МГУ был выпущен специальный юбилейный сборник со статьями многих учеников Николая Дмитриевича. В начале сборника ректорат обращался к юбиляру со словами глубокого уважения и гордости за своего старшего товарища: «Ваша жизнь является высоким образцом благородного служения науке. Вы своей замечательной научной деятельностью показали, как создается синтез теории и техники и как можно стереть грань, отделяющую ученого от изобретателя».

Ученики и сотрудники Николая Дмитриевича в своем обращении писали: «Нам выпала честь получить от вас первое руководство. в научной работе. Вы являетесь для нас примером ученого».

Это были годы заслуженного торжества, трудовой славы Николая Дмитриевича Зелинского. Но чествования, юбилеи никогда не нарушали систематической, каждодневной, упорной работы этого большого ученого. Он всегда с радостью возвращался к труду, и не только в тишину своего кабинета, а и к шуму лабораторных занятий, к людям. И люди шли к нему, их притягивал не только его ум, но и чудесные душевные качества.

Академик В. М. Родионов писал в своих воспоминаниях: «Николаю Дмитриевичу было присуще исключительное благородство души, а безграничная любовь к людям давала ему возможность сглаживать острые углы, примирять, казалось бы, непримиримое и помогать всем в любой сложной обстановке. К Николаю Дмитриевичу всякий шел за советами, и всякий получал от него поддержку.

Николай Дмитриевич был добр. Его добротой нередко злоупотребляли, но это его не останавливало. В душе у него было заложено стремление

делать добро всем, и мне кажется, он всегда думал, что лучше ошибиться и оказать помощь десяти-недостойным людям, чем пропустить одного нуждающегося в его помощи.

С Николаем Дмитриевичем всегда хотелось поделиться горем и радостью.

Его чуткий подход смягчал тяжелые переживания и углублял радостное настроение. При всяком несчастье с кем-нибудь из общих знакомых первая мысль у всех окружающих была обратиться к Николаю Дмитриевичу, и никто никогда не встречал отказа. Он делал все что мог.

Зелинский был молод душой, молод благодаря своему мировоззрению, благодаря своей работе.

Все узколичное никогда не захватывало его натуру, не вызывало тяжелых сомнений, мучительного самоанализа. В этом подчинении делу, переживающему человека, в ясном и простом отношении к личной жизни сказывалась вся духовная мощь Николая Дмитриевича, и здесь крылась главная причина его большого нравственного влияния на всех лиц, когда-либо приходивших с ним в общение».

## ГЛАВА 26

*В Боровом. — Правительственная награда. — Тяжелые утраты. —  
Снова в строю. — В защиту мира.*

Трагическое утро 22 июня 1941 года. Второй раз при жизни Зелинского Германия развязывала мировую войну.

Химику были памятли газове атаки, последствия этих атак, его собственная работа над противогазом, спасающая десятки тысяч жизней.

Двадцать четыре года его лаборатория, как и вся страна, работала над мирной продукцией. Что будет теперь с планами дальнейших работ? С людьми, выполняющими эти планы?

Все изменилось очень скоро. Москва слышала залпы зенитных орудий, отражающих налеты вражеской авиации. По радио стали объявлять воздушные тревоги. Враг интенсивно наступал...

Академик Зелинский с семьей эвакуировался из Москвы. Эшелон шел на восток.

Позади оставалась Москва, где прошла большая часть жизни ученого. Что же это значит: университет, академия, химические институты и лаборатории, научные общества, ученики, сотрудники, друзья все это уходило в прошлое?

Нет, не так! Оставалось на своих местах, только меняло адрес. Университет частью переводился в Свердловск, часть его оставалась в Москве. Лаборатория Зелинского временно передавалась в руки Петра Павловича Борисова. Разве не случалось Зелинскому и раньше уезжать в долгие командировки? Так надо было смотреть и на этот отъезд.

Одна группа академиков уезжала в Казань, других эвакуировали в Казахстан. Николай Дмитриевич ехал именно туда. С Николаем Дмитриевичем выехала его семья: Нина Евгеньевна и оба сына. Среди эвакуированных академиков был и Владимир Иванович Вернадский с женой.

Зелинский легко переносил неудобства и трудности пути. Его ум был занят большими вопросами, широкими и острыми проблемами, и мелочи, как всегда, не трогали его.

Поезд дошел до Омска. Сибиряки встретили москвичей расспросами,

радушно приглашали в дома. На улицах было много военных. Клиники и больницы готовились принять раненых, при школах открывались интернаты для детей Москвы, Ленинграда. Здесь тоже чувствовалась война.

В Омске были химики, ученики Зелинского. Они искали встречи со своим учителем.

Из Омска поезд отправился в Боровое. За окнами потянулась цепь горных кряжей Кокчетау с причудливой формой скал, глубокими обрывами, густым сосновым лесом. У подножия Кокчетау залегли два озера-близнеца, носящие общее название — Чебачье, текла река Сарыбулак.

В Боровом, курорте Наркомздрава РСФСР, в корпусах и отдельных дачках, куда раньше приезжали отдыхать и лечиться, теперь разместили эвакуированных ученых и их семьи. В главном корпусе санатория получили комнаты Зелинские.

Пульсом жизни для всех стали радиопередачи из Москвы. Их ждали, слушали, о них говорили. Передачи определяли настроение людей.

Но не всегда радио было только голосом войны. В 1942 году оно принесло известие, что труды Николая Дмитриевича получили признание страны: ему присуждена Государственная премия I степени.

Николай Дмитриевич был глубоко тронут этой наградой и писал коллективу института органической химии:

«Весьма страдаю от невозможности быть в данное время с вами и работать на благо Родины. Но весь преисполнен самых горячих стремлений работать снова с дружным моим коллективом, который всегда всемерно помогал мне в моих достижениях. Высокая награда, которую присудило мне правительство, наполняет сердце радостью, гордостью, благодарностью нашему правительству.

Но эта высокая награда вызывает, кроме того, во мне чувство, обязывающее меня приложить все свои силы, отдать все свои знания и опыт в работе на общее благо — разгром фашизма и полное освобождение нашей великой священной Родины от немецких захватчиков. С вами, друзья мои, надеюсь еще много и плодотворно потрудиться».

Николай Дмитриевич вел в те дни большую переписку.

Однажды из Москвы пришло известие: бомба пробила крышу университета. Враг обстрелял старейшее русское учебное заведение. Зелинский написал сейчас же ректору В. П. Орлову, просил принять срочные меры, обезопасить библиотечный фонд, ценнейшее культурное наследие.

Он писал в учреждения, где — проводились в это время важные

работы оборонного значения, которыми он заочно руководил. Писал в Москву, в Свердловск, на фронт. И во всех письмах звучит его глубокая вера в непреодолимую силу нашего народа, в победу над врагом.

«Я глубоко и искренне верю, что скоро начнется разгром немецких армий и что этот разгром начнется на подступах к нашей любимой столице Москве», — таков лейтмотив всех его писем друзьям.

В 1943 году Зелинский писал своему бывшему ученику Н. А. Орлову. Тот рассказывал потом об этом письме: «Весной 1943 года под Сталинградом время было настолько тяжелое, что мы не знали покоя ни день, ни ночь. И вдруг в это самое время, когда мы даже носа не могли из блиндажа высунуть, мне приносят письмо Зелинского. Письмо, полное сердечности, бодрости, веры в победу».

Эту веру разделял и Владимир Иванович Вернадский. Они постоянно встречались, обсуждали сведения с фронта, заглядывали в будущее. И хотя одному из них было за семьдесят, а другому восемьдесят лет, они верили, что дождутся победы.

Вернадский составлял записку — проект реконструкции страны после окончания войны, писал свою биогеохимию.

К Зелинскому наезжали многие его ученики, приезжали химики в военной форме. И академик Зелинский помогал фронту, так же как профессор Зелинский помогал в 1915 и в 1918 годах. Созданное им синтетическое топливо давало возможность увеличивать скорость и мощь самолетов. Николай Дмитриевич огорчался невозможностью лично руководить работами своих учеников. Он неоднократно обращался в президиум академии с просьбой разрешить вернуться в Москву.

Но все же сказывалось перенапряжение нервной системы, влияли на здоровье вести с фронта. Оба друга — Зелинский и Вернадский — болели, не всегда могли даже одолеть то небольшое расстояние, которое их разделяло в Боровом. Тогда они переписывались.

«15. IV.42 г. Дорогой, горячо любимый старый друг Николай Дмитриевич! Очень жалею, что не могу быть сегодня, но я еще не доверяю своему сердцу и не хочу рисковать. Надеюсь, на днях мое состояние так улучшится, что смогу к вам прийти...»

В 1943 году умерла жена Вернадского Наталья Егоровна. Зелинский остался для Вернадского тем человеком, с кем он делился своей безысходной печалью. В этой переписке он черпал для себя силы.

«15. IV.43 г. Дорогой Николай Дмитриевич!

Вот мы дожили до того, что можем только переписываться. Получил от вас дорогое для меня письмо.



Так же, как и вы, мы оба не можем добраться друг до друга.

Я хочу закончить свою научную работу, и, как прежде Наталья Егоровна, так теперь и я сам держу себя в строгих рамках. Еще несколько месяцев, и, если все пойдет так, как теперь, то я ее закончу.

Тогда останутся для старика мои дети и внучка особенно, и буду писать «Пережитое и передуманное».

То, что самое дорогое в науке — творческая мысль, — как показывает история, не выходит за восьмидесятилетний возраст.

Наталья Егоровна как раз работала, еще до 1 февраля, над хронологией нашей жизни. Ее воспоминания детства и юности прервались на неоконченной фразе. Никто теперь не может этого восстановить».

Год, который принес радость победы над фашизмом, для многих был годом больших утрат.

Еще за полгода до этого умер Владимир Иванович Вернадский, так и не увидев московского салюта. Президент Академии наук Владимир Леонтьевич Комаров, узнав о смерти Вернадского, сказал: «Есть люди, чья смерть производит впечатление безвременной утраты, независимо от их возраста».

И другая безвременная утрата постигла советскую науку: умер Александр Евгеньевич Ферсман, ученик и друг Вернадского, переживший своего учителя на четыре с половиной месяца.

Николай Дмитриевич тяжело перенес эти потери.

Зелинский вернулся в Москву еще до заключения мира и сразу же с прежней энергией включился в работу по восстановлению страны, в шумную многообразную жизнь университета.

Опять, как в 20-е годы, в рабочий кабинет Николая Дмитриевича приходили за советом работники заводов, приезжали специалисты из министерств.

Сам Николай Дмитриевич ездил и на заводы и на совещание в Госплан, в министерство. Н. И. Шуйкин вспоминал, как был в ту пору с Николаем Дмитриевичем в министерстве: лифт не работал, и его учитель легко поднимался на 4-й этаж, далеко опережая своего более-молодого друга. Выезжал он и на московские заводы и не утомимо ходил из цеха в цех, всегда подмечая что-нибудь нужное, давая конкретные, деловые советы. Сам Николай Дмитриевич писал в ту пору: «Хотя я на пороге 90-летия моей жизни, но ощущаю всей душой молодость моей Родины, счастливое будущее, ее величие и красоту»,

Лекции Николай Дмитриевич теперь уже почти не читал, но по-прежнему ежедневно бывал он в лабораториях, по-прежнему внимательно

следил за ростом молодых ученых. Доцент Л. Н. Акимова рассказывала: когда была защита ее диссертации, Николай Дмитриевич хворал, и его не ждали, вдруг входит он, закутанный, в валенках, горло завязано; сел за стол и тихо шепчет: «Удрал». После защиты Николай Дмитриевич подарил ей книгу с надписью «Моей внучке по науке».

Николай Дмитриевич не только заботился о своих новых учениках, помнил он хорошо и старых своих питомцев, помнил и следил за их жизнью. Член-корреспондент АН СССР К. П. Лавровский вспоминал:

«Произошло это через много лет после окончания мною университета. Я уже давно работал самостоятельно в Нефтяном институте и с Зелинским встречался изредка. Неожиданно на меня обрушилась страшная болезнь — туберкулез горла и обоих легких, а тут еще отказали и почки. Спасти меня могло лишь дорогое лекарство, которого у нас в стране тогда не было.

Однажды вижу: в палату, запыхавшись, входит Николай Дмитриевич. Я лежал в палате на третьем этаже, а лифта в больнице не было.

— Вот вам, друг мой... — и ставит на тумбочку лекарство.

Оказывается, Зелинский просил наркома нефтяной промышленности выписать его для меня из-за границы. И сам поторопился доставить его в больницу, хотя было ему тогда лет 85...»

По-прежнему Николай Дмитриевич принимает активное участие в общественной жизни.

В июне 1944 года он делает доклад на научной конференции, проходящей под девизом «Роль русской науки в развитии мировой жизни и культуры».

«Созыв этой конференции знаменателен, — писала газета «Правда», — она рождена победами Красной Армии... Русский народ ощутил свою силу, свое единство, свои глубочайшие связи со всем славным своим прошлым, свою великую роль в советском государственном строительстве».

В том же году Николай Дмитриевич принимает участие в организации Ломоносовских чтений, представлявших большой общественный интерес.

С особенным вниманием относится Николай Дмитриевич ко всему новому, что происходит в стране, и всегда первый узнает о нем, первый является агитатором и организатором внедрения этого нового.

В июне 1945 года состоялось празднование 220-летия Академии наук. В Колонном зале Дома союзов Николай Дмитриевич сделал доклад о значении работ Академии наук в области органической химии.

На другой день он председательствовал на заседании отделения химических наук. А на праздничном банкете старейший ученый предложил

тост:

«За незримые знамена правды и справедливости, которые победили и в будущем будут побеждать без пушек, без оружия, благодаря благородным целям, воплощенным в нашем государстве».

В связи с 220-летием Академии наук академику Николаю Дмитриевичу Зелинскому был вручен орден Ленина, Указом Верховного Совета СССР ему присвоили звание Героя Социалистического Труда. Одновременно он получил золотую медаль «Серп и Молот» за выдающиеся научные достижения в области органической химии, в частности за исследования контактно-каталитических процессов, и за крупнейшие заслуги в подготовке высококвалифицированных химиков.

Советское государство, в долгой, тяжелой войне победившее фашизм, возглавило во всем мире борьбу за мир. В этой борьбе приняли участие все трудящиеся нашей страны. Громко прозвучали и голоса ученых.

Делегат Первой Всесоюзной конференции сторонников мира, старейший советский ученый Николай Дмитриевич Зелинский говорил:

«Не могу молчать в это напряженное время, когда каждый день приносит нам новые доказательства роста опасности войны.

Я хочу присоединить свой голос к сотням миллионов голосов честных людей нашей планеты, понявших, что просто желать мира мало, что необходимо деятельно и страстно бороться за мир и спокойствие на земле. Мне скоро исполнится 90 лет, я отдал науке две трети этого века. Это дает мне право требовать от моих коллег по труду — советских и зарубежных — прислушаться к голосу старого ученого, хорошо знающего цену миру и войне.

Мы, ученые, не можем оставаться в стороне и безучастно наблюдать, как варвары XX века готовятся зажечь новый всемирный пожар, засыпать города атомными и другими бомбами, дабы достигнуть своей безумной, фантастической цели — мирового господства. Эти люди будут расплачиваться перед народом и историей за свой злодейский заговор против человечества.

Мы являемся тружениками науки, той науки, которая служит интересам народа. И мы обязаны идти в ногу с народом, заодно с ним бороться против новой катастрофы.

Теперь идет борьба за мир, и я горжусь тем, что наша страна вновь в первых рядах. Как и в Отечественной войне, мы снова боремся за интересы всех народов, населяющих землю. Силы наши — материальные и духовные — грандиозны, неисчислимы. Мы способны отстоять мир. Да с нами лучшая часть человечества. Мы, деятели науки, обязаны разоблачить и

развеем ложный тезис о неизбежности новой войны. Земной шар может прекрасно существовать без всяких войн. Наша великая Родина стоит во главе международного лагеря мира. Расцвет нашей науки, культуры, техники — мощная база прочного мира».

6 февраля 1951 года в Доме ученых назначено объединенное торжественное заседание Академии наук, Московского государственного университета, Общества испытателей природы и Всесоюзного химического общества имени Менделеева. Заседание посвящено 90-летию со дня рождения и 60-летию научной деятельности Героя Социалистического Труда академика Н. Д. Зелинского. Приветствовать юбиляра собрались ученые страны, руководители партии и правительства, представители различных организаций.

Заседание открыл академик В. П. Волгин. 90-летие химика Зелинского он назвал знаменательной датой в истории советской науки, а юбиляра — родоначальником мощной советской научной школы химиков-органиков, ученым-новатором.

«Академик Зелинский — создатель, воспитатель и учитель кадров для научных учреждений и промышленности. Николай Дмитриевич — слава страны, потому что он никогда не был отторгнут от народа и всегда все совершал во имя его и с ним», — закончил Волгин свое выступление.

На кафедру вышел академик Борис Александрович Казанский. Он рассказал биографию своего учителя, перечислил учеников. Их было много, много имен больших ученых, которых знала вся страна. Каждому из них отдал Николай Дмитриевич частицу своего ума и сердца, но и они, его «дети от науки», возвращали ему принятое. Это и дало ему силы и работать и жить.

Казанский кончил свое выступление словами: «Мы гордимся своей принадлежностью к славной химической школе Зелинского».

Академик Топчиев зачитывает Указ Президиума Верховного Совета: Николаю Дмитриевичу Зелинскому присуждается высшая награда — орден Ленина. Имя Зелинского присваивается 110-й школе Краснопресненского района.

Николай Дмитриевич встал, и все в зале встали. Его речь заслушали стоя.

«Дорогие товарищи! Вы понимаете, насколько я взволнован и как я переживаю эти минуты и часы.

Мне хочется сказать, что в долгом веке моем я наиболее счастливо прожил и проработал после социалистической революции.

Радостно сознавать, что каждая мысль, каждая работа связаны с улучшением жизни и труда нашего многомиллионного народа.

Радость и счастье, что судьба довела меня до тех лет, когда я увидел, что мои мечты с молодых лет стали реальностью.

Вот уже свыше тридцати лет, как я понял, куда ведет народ и государство наша великая Коммунистическая партия, против которой озлился весь мир фашистских разбойников, которые мечтали во что бы то ни стало уничтожить нас. Но, товарищи, этому не быть!

Мы должны идти дальше по пути социалистического строительства, ведущего к коммунизму.

Спасибо... спасибо... и спасибо за внимание, за любовь к вашему... старику».

А те, кого не вместил в эти дни зал Дома ученых, слушали по радио историю долгой жизни, отданной народу, историю замечательных открытий.

Н. Д. Зелинский явился одним из основоположников целого ряда новых отраслей химической науки: химии нефти, химии циклопарафинов, химии белка, органического катализа, химии сверхвысоких давлений. Им созданы десятки лабораторий, обучены тысячи химиков.

Более сотни учеников Николая Дмитриевича стали профессорами и академиками, возглавили сами новые химические школы. Нет, вероятно, ни одного химического учреждения в нашей стране, где бы не трудились его ученики или ученики его учеников.

Академик Арбузов писал: «Зелинского правильно отнести к химикам-романтикам», к той категории ученых, которые не ограничиваются какой-нибудь одной, хотя бы и важной областью, а захватывают целый ряд вопросов или даже проблем, часто не имеющих между собой непосредственной связи. Их беспокойный ум не может выбрать, как это делают ученые-классики, прямую дальнюю дорогу, а жаждет все новых и новых путей, жаждет познать тайны многих неизвестных областей».

Но точнее было бы сказать, что Зелинский был одновременно и романтиком и классиком, он выбрал не одну, а несколько дорог и на каждой из них проложил путь, по которому идут его ученики.

Н. Д. Зелинский обогатил химическую науку блестящими открытиями, громадным количеством исследований, широкими теоретическими обобщениями. Ему принадлежит около 600 научных трудов. Работы Н. Д. Зелинского и созданной им школы ученых сделали химию наукой, дающей возможность человеку преобразовывать природу по своей воле.

В отечественной истории развития органической химии после

Бутлерова нельзя назвать имени другого ученого, чье влияние было бы столь сильным, всесторонним, длительным и плодотворным, как влияние Н. Д. Зелинского.

Великий русский химик Д. И. Менделеев много лет тому назад писал о трех службах ученого Родине: первая служба — научный подвиг, вторая — на педагогическом поприще, третья — способствовать росту отечественной промышленности.

О Николае Дмитриевиче Зелинском можно сказать, что он выполнил все эти три службы Родине.

31 июля 1953 года по всем городам и селам Советского Союза радио передало скорбную весть: умер Николай Дмитриевич Зелинский... Умер ученый с мировым именем, чьи блестящие открытия обогатили химическую науку, помогли созданию передовой химической промышленности. Умер человек, чье большое сердце помогало жить многим знавшим и любившим его. Но остались его труды — громадный вклад в золотой фонд науки. Остались продолжатели его дела, которые, «как рукава полноводной реки, разнесли по всей стране его передовые научные идеи, его методы работы, его страстную любовь к науке и требовательность к себе» (А. Н. Несмеянов). И этот живой памятник большому ученому и человеку — самое дорогое, что он оставил потомкам.

# ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Н. Д. ЗЕЛИНСКОГО

- 1861, 25 января — Родился в городе Тирасполе.
- 1872 — Поступление в Одесскую гимназию.
- 1880 — Поступление в Новороссийский университет, на физико-математический факультет.
- 1882 — Напечатана первая научная работа Н. Д. Зелинского.
- 1884 — Окончание университета.
- 1889 — Защита магистерской диссертации. Зачисление приват-доцентом Новороссийского университета.
- 1891 — Защита докторской диссертации.
- 1893 — Приглашен в Московский университет на должность экстраординарного профессора кафедры аналитической и органической химии. Начаты работы по нефти.
- 1905 — Начаты работы по каталитическим превращениям углеводов и по белку.
- 1911 — Уход из университета.
- Назначен заведующим лабораторией министерства финансов и профессором кафедры товароведения Политехнического института в Петербурге.
- 1915–1916 — Создание противогАЗа.
- 1917 — Возвращение в Московский университет.
- 1918 — Работы по получению бензина из нефтяных отходов.
- 1920–1931 — Работы по изучению сырьевых ресурсов страны.
- 1926 — Избрание в члены-корреспонденты Академии наук СССР.
- 1929 — Избрание в действительные члены Академии наук СССР.
- 1931–1933 — Работы по синтетическому каучуку, по обессериванию сланцев и нефтяных продуктов.
- 1940 — Награждение орденом Ленина.
- 1942 — Присуждение Государственной премии за работы по каталитическим превращениям углеводов.
- 1945 — Присвоение звания Героя Социалистического Труда.
- 1946 — Присуждение Государственной премии за работы по созданию синтетического бензина, награждение орденом Ленина.

1948 — Присуждение Государственной премии за работы по белку.

1951 — Награждение орденом Ленина.

1953, 31 июля — Умер Н. Д. Зелинский.



## КРАТКАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Зелинский Н. Д. Собрание трудов в четырех томах. Академиздат, 1, 2, 3 т. — 1955, 4 т. — 1960.

«Ученые записки МГУ». Сборник, посвященный 50-летию научной работы академика Н. Д. Зелинского. 1934.

«Ученые записки МГУ». Сборник, посвященный 80-летию академика Н. Д. Зелинского. 1941.

«Ученые записки МГУ». Сборник, посвященный 90-летию академика Н. Д. Зелинского. 1951.

«Ученые записки МГУ». 1946, № 34, в/81.

«Ученые записки МГУ». 1948, № 1.

«Ученые записки МГУ». 1952, 1/VII, № 36.

Казанский Б. А., Несмеянов А. Н., Платэ А. Ф., Академик Н. Д. Зелинский и его школа в области химии углеводов и органического катализа.

Юрьев Ю. К. и Левина Р. Я., Жизнь и деятельность академика Зелинского. М., МОИП, 1953.

Шуйкин Н. И., Научная и общественная деятельность академика Н. Д. Зелинского. М., Изд-во АН СССР, 1952.

Родионов В. М., Н. Д. Зелинский. Воспоминания и встречи.

«Сообщения о научных работах ВХО им. Менделеева». 1951, вып. 2.

«Труды Ин-та истории естествознания и техники», т. 6. М., Изд-во АН СССР, 1955.

Казанский Б. А., Пути развития работ Н. Д. Зелинского. «Успехи химии», 1951, т. 20, вып. 1.

Несмеянов А. Н., Пути развития работ Н. Д. Зелинского. «Успехи химии», 1951, т. 20, вып. 1.

Баландин А. А., К 100-летию Н. Д. Зелинского. «Журнал физической химии», 1961, т. 35, вып. 3.

Эйдус Я. Т., Н. Д. Зелинский и развитие органического катализа. «Вестник АН СССР», 1961, № 2.

Шуйкин Н. И., Выдающийся деятель химической науки. «Химическая промышленность», 1951, № 2.

Шуйкин Н. И., Памяти академика Н. Д. Зелинского. «Журнал общей химии», 1961, т. 31, вып. 1.

Рубинштейн А. М., Вклад Н. Д. Зелинского в науку о катализе. «Успехи химии», 1951, т. 20, вып. 4.

Фигуровский Н. А., Замечательное русское изобретение. М., Изд-во АН СССР, 1956.

Исакова О. В., Н. Д. Зелинский. Изд-во АН СССР, 1946.

---

<b>notes</b>
--------------

## Примечания

# 1

Индофениновая реакция — синее окрашивание, получаемое при действии изотина и серной кислоты на бензол, содержащий серу; считалась ранее характерной для бензола.

Эти двухосновные кислоты, содержащие в молекуле две кислотные группы, различно расположенные, дают стереоизомерные формы.

Гатерман — автор руководства по органическому синтезу.

«Временные правила» для университетов, введенные царским правительством, предусматривали, в частности, как меру наказания за участие в студенческих беспорядках отдачу непокорных студентов в солдаты.

Особые структуры ядра живой клетки.