



# ИСТОРИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ВЫПУСК № 27

Российский химико-технологический  
университет имени Д.И.Менделеева

МОСКВА  
2009

**Исторический вестник  
РХТУ  
им. Д.И. Менделеева  
№27 (2) 2009 г.**

*Учредитель  
Российский  
химико-технологический  
университет  
им. Д.И. Менделеева*

Номер готовили:  
*Жуков А.П. - отв. редактор,  
Денисова Н.Ю. -  
отв. секретарь*

Мнение редакции может  
не совпадать с позицией  
авторов публикаций

Перепечатка материалов  
разрешается  
с обязательной ссылкой на  
"Исторический вестник  
РХТУ им. Д.И. Менделеева"

*Верстка Т.Г. Кузнецова  
Обложка А.В. Батов*

Отпечатано на ризографе.  
Усл. печ. л. 6,0. Тираж 200 экз.  
Заказ

**Центр истории РХТУ  
им. Д.И. Менделеева  
и химической технологии**

Адрес университета :  
125047 Москва, Миусская пл.,  
дом 9.  
Телефон для справок  
8-499- 978-49-63

© Российский химико-техно-  
логический университет им.  
Д.И. Менделеева, 2009

## Содержание

КОЛОНКА РЕКТОРАТА <b>К ЧИТАТЕЛЯМ ИСТОРИЧЕСКОГО ВЕСТНИКА</b>	<b>3</b>
ИСТОРИЯ ФАКУЛЬТЕТА <b>ДОГНАТЬ И ПЕРЕГНАТЬ</b> <i>А.М. Чекмарев</i>	<b>4</b>
МЕНДЕЛЕЕВЦЫ <b>ПЕРВЫЕ ДЕКАНЫ ИФХ ФАКУЛЬТЕТА</b> <i>А.П. Жуков</i>	<b>12</b>
ИСТОРИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ <b>СОЗДАНИЕ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ПРОСЕИВАНИЯ ИЗОТОПОВ УРАНА</b> <i>А.С. Садовский, А.В. Товмаш</i>	<b>17</b>
ПУБЛИКАЦИИ <b>ФИЗХИМ ЕЩЕ НЕ ВИДЕН</b> <i>статьи из "Британского союзника"</i>	<b>21</b>
POST MORTEM <b>ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА Д.Л. РАХМАНКУЛОВА</b>	<b>29</b>
ВЫПУСКНИКИ <b>РЭМ ЛИФШИЦ</b> <i>Д.Л. Рахманкулов</i>	<b>34</b>
ИСТОРИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ <b>ХИМИКИ В КУЛЬТУРЕ РЕМЕСЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ</b> <i>А.Н. Родный</i>	<b>36</b>
ВОСПОМИНАНИЯ <b>КАПИТАН ПЕРВОЙ ВОЛЕЙБОЛЬНОЙ КОМАНДЫ МХТИ</b> <i>В. Чубуков</i>	<b>42</b>
<b>ИХ ВЫБРАЛО ВРЕМЯ</b> <i>Из воспоминаний В.А. Легасова</i>	<b>49</b>



### **Уважаемые коллеги!**

Представляем вам очередной 27-й номер нашего «Исторического вестника».

17 декабря 1948г. Председатель Совета Министров СССР И.В. Сталин подписал Постановление №4638-1815 сс. оп. «О подготовке кадров для Первого Главного управления при СМ СССР». Так начиналась история инженерного физико-химического факультета времен МХТИ.

В наше время преемник ИФХ – институт материалов современной энергетики и нанотехнологий. Вместе с редакцией и читателями «Вестника» присоединяемся к поздравлениям юбиляру, возрадившему не только для нужд «Первого управления», но и для всей нашей Родины не одну тысячу высококвалифицированных специалистов от министров и академиков, руководителей НИИ и заводов до востребованных в различных отраслях отечественной и зарубежных экономик инженеров-технологов.

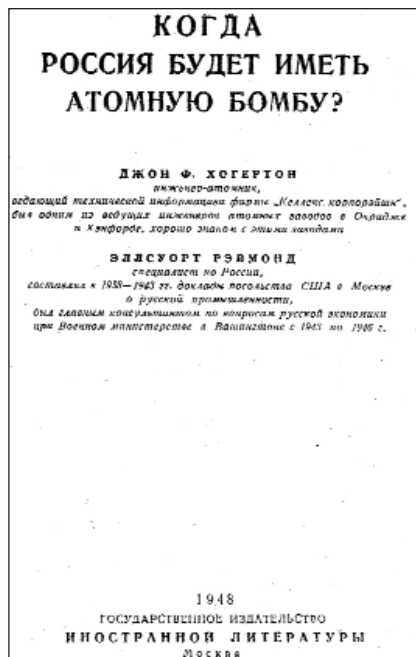
С праздником, наши дорогие физхимики!

**Ректор РХТУ**  
**Колесников В.А.**

**Президент РХТУ**  
**Саркисов П.Д.**

## “ДОГНАТЬ И ПЕРЕГНАТЬ”

А. М. Чекмарев, член-корр. РАН, выпускник ИФХ 1959 г.



### ПОМОГЛИ ЛИ МЫ ИМ?

Большую ли помощь окажет русским информация, опубликованная в Америке, информация, собранная канадской шпионской организацией, и наблюдения советских людей в Японии?

Известен ли уже Советам «секрет»?

Могут ли немецкие ученые оказать им большую помощь?

На все эти вопросы следует ответить: нет.

Немцы сами достигли небольших успехов в секретных научных исследованиях по атомной энергии в военные годы. Этот факт твердо установлен в официальных отчетах высоко компетентных научных наблюдателей. В этом направлении России нельзя ожидать сколько-нибудь значительной помощи.

Что касается шпионажа и информации, проникающей в прессу, Советы могут получить лишь отрывочные сведения—ничего похожего на полное описание.

При максимальных преимуществах, предоставляемых информацией и показом, которых русские могут добиться, они все еще находятся пока в положении боксера веса пера, в положении боксера-любителя, который уверен в том, что он знает секрет успеха чемпиона — боксера тяжелого веса.

Он может знать очень много о том, как боксер тяжелого веса достигает успеха, но победить его — дело совершенно другого порядка.

### ВЫВОДЫ

1. Наиболее вероятно, что Россия будет производить бомбы при помощи плутониевых заводов, подобных нашим хэнфордским заводам. Заводы типа Окридж, видимо, находятся вне пределов досягаемости русской промышленности в течение времени, которое потребуется для строительства заводов типа Хэнфорда.

2. 1954 год, видимо, является самым ранним сроком, к которому Россия сможет осуществить проект, подобный нашему собственному хэнфордскому заводу, и произвести достаточно плутония для того, чтобы она могла создать атомное оружие.

3. Однако возможно, что Россия могла бы попытаться получить «агитационную бомбу» при помощи усиленного строительства одного плутониевого завода типа Хэнфорда. Это могло бы приблизить дату производства Россией бомбы-«образца», но отдалило бы срок, к которому Россия имела бы настоящее атомное вооружение.

4. С другой стороны, Россия может попытаться состязаться

с США в производстве плутония путем строительства не меньшего, а большего количества установок типа Хэнфорда. Это отсрочило бы указанную дату — 1954 г., хотя, вероятно, не на длительный период времени, так как установки могут начать выпуск продукции по мере завершения их строительства.

5. Если Россия скопирует наши хэнфордские заводы, то норма производства плутония будет приблизительно равна половине американского производства настоящего времени. Отсюда следует, что к тому времени, когда Россия произведет свою первую бомбу, Соединенные Штаты будут уже иметь запас, равный продукции России за 18 лет.

Другими словами: русские могли бы сбросить первую атомную бомбу в 1954 г., через 9 лет после того, как они приступили к работам, и через 6 лет, считая с настоящего момента.

Передо мной лежит книжка "Когда Россия будет иметь атомную бомбу?" В ней два американца — Джон Ф. Хогертон (инженер-ядерщик, один из ведущих инженеров ядерных заводов в Окридже и Хэнфорде) и Элсуорт Рэймонд (специалист по России, в частности — по ее промышленности) дают, как им кажется, обоснованный прогноз по "зловещему" вопросу: "Когда Россия будет иметь такую же бомбу, как США?" Почему ядерная бомба самих Штатов, ее абсолютно необоснованное с военной точки зрения применение против двух японских городов в августе 1945 г. не

кажутся авторам ни зловещими, ни порочными – это вопрос их совести и мировоззрения. Проведенный анализ позволяет им сделать утешительный для США вывод: в период с 1948 (год выхода прогноза) до 1954 года (создание в СССР, по их мнению, ядерной бомбы) американцы будут оставаться монопольными обладателями ядерного оружия и делать с миром то, что им заблагорассудится. Только вот миру это по-настоящему зловещее обстоятельство вряд ли принесло бы благо. Тем более, что к этому времени американцы уже имели несколько планов ядерного нападения (в основном на СССР), чей масштаб разрастался по мере накопления ими ядерных зарядов.

Наши "верные" союзники Второй мировой войны, сколь можно долго протянув с открытием второго фронта, затем предприняли ряд достаточно решительных действий, чтобы на конечной стадии занять свое "законное" место среди триумфаторов и получить преимущества победителей. Однако очень скоро истинное отношение к союзнику, вынесшему основные тяготы великой войны, проявились с достаточной полнотой.

Уже 5 марта 1946 г. Уинстон Леонард Спенсер Черчилль в своей программной речи в Фултоне (США) сказал буквально следующее: "Пора сплотить весь англоговорящий мир для уничтожения восточного коммунизма, тем более, что мы обладаем достаточно мощным оружием для этого". "Великий друг" советского народа имел в виду ядерное оружие.

США поддержали Черчилля созданием конкретных планов ядерного нападения на СССР. До 1949 года таких планов

было уже по крайней мере три: Чариотер, Троян, Дропшот. По мере роста числа ядерных зарядов в них росло число советских городов, предназначенных к нападению. По плану Чариотер весной 1949 года предполагалось сбросить 133 ядерные бомбы на 70 советских городов (из них 8 – на Москву, 7 – на Ленинград). В плане Троян число бомб возросло до 300, а Дропшот добавил еще 250 тыс. т обычных зарядов.

Во время Потсдамской конференции (17 июня - 2 августа 1945 г.) Гарри С. Трумен, только в апреле 1945 г. ставший президентом после смерти Ф.Д. Рузвельта, сообщил И.В. Сталину об успешном испытании ядерной бомбы в США. По свидетельству присутствующих, Сталин никак не отреагировал на эту сенсацию. Такая реакция имела под собой определенные основания. В Советском Союзе по инициативе В.И. Вернадского и В.Г. Хлопина еще в 1940 г. при Президиуме Академии наук была создана Комиссия по проблеме урана.

В конце 1942 г. Государственный комитет обороны принял решение о начале научно-исследовательских работ по военному применению ядерной энергии и поручил приступить к производству урана. Уже в начале 1943 года под руководством И.В. Курчатова был создан единый научный центр по решению проблемы создания ядерного оружия – Лаборатория №2 (ныне Курчатовский институт).

В ответ на американские взрывы ядерных бомб над Хиросимой и Нагасаки, постановлением Государственного Комитета Обороны №9887 от 20 августа 1945 г. был образован Специальный комитет в составе:

1. Берия Л.П. (председ.)
2. Маленков Г.М.
3. Вознесенский Н.А.
4. Ванников Б.Л.
5. Завенягин А.П.
6. Курчатов И.В.
7. Капица П.Л.
8. Махнев В.А.
9. Первухин М.Г.

с заданием: "Возложить на Специальный комитет при ГОКО руководство всеми работами по использованию внутриатомной энергии урана". Комитет был наделен особыми полномочиями для решения проблем Уранового проекта. 30 августа было образовано Первое Главное управление (ПГУ) при Совнарком – для повседневного руководства организацией ядерной промышленности и координации научно-технических и инженерных разработок.

Еще до Великой Отечественной войны в СССР зародилась ядерная физика. Во главе этого направления стояли А.Ф. Иоффе, И.В. Курчатов, Ю.Б. Харитон, Н.Н. Семенов, А.П. Александров и другие.

Огромную роль в развитии этого направления сыграли Физико-технические институты, основанные в 1918 г. в Петрограде и в 1928 г. в Харькове, многочисленные физфаки, да и другие физические учреждения. Как и во всем мире, занятие того или иного ученого именно ядерной физикой было вопросом его личных интересов, приоритетов, увлечений в конце концов.

Существенно иначе обстояло дело в химии. Известно, что химик-органик сравнительно редко плодотворно занимается неорганической химией. Тут же речь шла и о вовсе неизведанном: работающий в области ядерной энергетики химик должен был хотя бы в минимальной степени ознакомиться

с началами ядерной физики, особенностями взаимодействия излучения с веществом, законами ядерных превращений, понятием критической массы и т.п.

И хотя физики из-за присущего им снобизма считали (да и сейчас часто продолжают считать) ядерную энергетику в любом ее проявлении плодом своей фантазии, знаний и труда, они глубоко заблуждаются.

Бригадный генерал Лесли Гровс, в декабре 1941 года назначенный руководителем Манхэттенского проекта, в своей книге "Теперь об этом можно рассказать" (М., Атомиздат, 1964 г.) писал: "... С химии начинается и химией заканчивается любой процесс разделения урана, эффективность всего производства (ядерного оружия – А.Ч.) зависела от химических производств не меньше, чем от физических. Химики-ученые и химики-технологи должны были идти в ногу с новыми открытиями в области физики. Они так же, как и физики, вынуждены были создавать производство, не располагая достаточными данными..." (т.е. основываться не только на химической, но и физической интуиции – А.Ч.).

В той же книге генерал описывает реакцию руководителей химического концерна "Дюпон" на намерение поручить им работы по выделению плутония из продуктов деления урана. Высокопоставленные сотрудники компании "Дюпон" бурно протестовали против поручения построить завод по выделению плутония. "Специальностью их компании, – указывали они, – является химия, а не физика, и в этой области они не имеют ни опыта, ни знаний".

И далее: "... у компании "Дюпон" не было ни малейшего желания взять на себя ... задачу (выделение плутония). Основания для того были здравыми – очевидная опасность производства, отсутствие опыта в ядерной физике.

Представители компании ... еще раз указали на некомпетентность их персонала в данной области знаний, особенно в области ядерной физики ...".

А физик, журналист и редактор по вопросам науки газеты "Нью-Йорк Таймс" – Уильям Лоуренс в книге "Люди и атомы" (М., Атомиздат, 1966 г.) пишет следующее: "Насколько я знаю, ни Ферми, ни Бор, ни кто-либо другой среди первооткрывателей деления урана даже не подозревали о возможности применения закона Томаса Грэма (1805-1869; шотландский химик) для отделения урана-235. Газодиффузионный завод был громадным химико-технологическим сооружением, а химия – предмет совершенно чуждый ядерным физикам. Именно это деление наук на части, каждая из которых совершенно изолирована от другой, в значительной степени привело к тому, что ядерщики не смогли применить принципы химической науки к решению своих проблем."

Помог случай – один из великой компании физиков-участников Манхэттенского проекта Джон Рей Даннинг (1907-1975) получил в Колумбийском университете химическое образование, однако по опыту работы и призванию стал одним из когорты великих физиков. Его опыты в области нейтронной физики и деления ядра урана принесли ему заслуженную физическую славу. Но как химик по образованию он был руководителем

химической части Манхэттенского проекта и первый осознал возможность (и кстати, осуществил на практике) разделения изотопов урана методом газовой диффузии. Именно его опыты были основой проектирования первого в мире газодиффузионного завода в Окридже.

Развивая приведенное выше высказывание генерала Гровса, можно сказать, что не только процессы разделения изотопов урана – это химическая технология, но и вся ядерная энергетика начинается и заканчивается химией, имея огромное количество химических проблем внутри себя. Причем эти химические проблемы ни в коей мере не меньше числом и ничуть не менее значимы для функционирования любого ядерного процесса, чем физические.

В самом деле, труднейшие химические задачи встали уже на пути создания первого ядерного реактора великим итальянским физиком Энрико Ферми. Еще до начала сборки реактора было известно, что для поддержания цепной реакции деления ядер в уране природного состава (в котором всего 0,7% урана-235, который, собственно, и делится под действием нейтронов, и 90,3% урана-238, ядра которого в основном захватывают нейтроны без деления) необходимо замедлить вылетающие при делении нейтроны. Сравнительно быстро физики доказали, что идеальным замедлителем был тяжелый водород – дейтерий, который проще всего было использовать в виде тяжелой воды, в которой легкий изотоп водорода замещен на дейтерий – D<sub>2</sub>O.

В 1941 году под руководством Гарольда Клейтона Юри (1893-1981) в Колумбийском

университете были начаты работы по разделению изотопов водорода методом каталитического обмена между газообразным водородом и водой. Можно с уверенностью сказать, что Юри смог сформулировать задачу и поставить эксперимент разделения чисто химическим методом по той простой причине, что он был не только физиком, но и физико-химиком. Кстати, параллельные работы велись в химической лаборатории в Принстоне. К сожалению, к моменту создания первого ядерного реактора эти работы не были завершены, а другие источники вещества были мало доступны или недостаточно мощны (к примеру, Норвежский завод Норск-Гидро с его электролизным способом разделения изотопов водорода).

Имевшийся в распоряжении создателей реактора графит (который также мог служить замедлителем нейтронов, менее, правда, эффективным, чем тяжелая вода  $D_2O$ ) был "загрязнен" до недопустимой степени бором (1 атом бора на 500000 атомов углерода). Вот какие задачи стояли перед химиками, обеспечивающими работу по созданию первого в мире реактора: очистить имеющийся в распоряжении физиков Ферми уран до фантастической степени чистоты (по некоторым примесям – до их содержания  $10^{-5}$ - $10^{-6}$  %), а также очистить графит. В книге известного ученого-атомщика Рольфа Леппа «Атомы и люди» (М., И.Л., 1959 г.) говорится о том, что "... получение чистого графита или урана представлялось невозможным. Требования же ученых к химической чистоте этих элементов были столь высоки (допускались лишь самые незначительные следы такого элемента, как

бор), что вызывали только удивление у фирм, не привыкших к подобным заказам." Только преодоление этих практически непреодолимых трудностей в подготовке требуемых материалов позволило Энрико Ферми 2 декабря 1942 г. запустить цепную реакцию – открыть дверь в ядерный век.

Сейчас мы знаем, что круг ядерных химических проблем чрезвычайно широк. Это "извлечение" урана и других необходимых элементов из природных источников – рудных концентратов, очистка их до фантастической степени, получение металлов, оксидов, нитридов, боридов, создание необходимых композиций и т.п. И это только на первом этапе ядерного топливного цикла. Завершаться же он должен химическими операциями перевода образующихся радиоактивных отходов в форму, наиболее удобную для хранения (или полезного использования некоторых из них), создания материалов, включающих эти отходы и способных удерживать (не "выпускать" в окружающую природную среду) в течение многих тысяч лет и т.п. Описание же химических процессов на промежуточных стадиях ядерного топливного цикла потребовало бы написания отдельной книги.

Кто же выполнял в нашей стране все химические операции с того момента, когда началась погоня за ушедшими несколько вперед Соединенными Штатами?

Следует сказать, что иногда прозорливость наших руководителей вызывает удивление. В суровые годы Гражданской войны был создан Радиевый институт АН СССР им. В.Г. Хлопина (1922 г.). Его сотрудники сыграли заметную роль в годы, задачу которых сегодня

мы могли бы обозначить как «догнать и перегнать» (кстати, в первые годы советской власти был создан токарный станок, который назывался ДИП – догнать и перегнать, т.ч. лозунг привычный). Для решения химических проблем отечественной ядерной энергетики (в те годы – абсолютно ясно – для ликвидации ядерной монополии США, создания собственной ядерной бомбы) привлекались опытные химики, занимавшиеся галургией (химией и технологией солей), удобрениями, редкими металлами и многими другими областями химии. В Государственном институте редких металлов (основан в 1931 г.) под руководством будущего академика АН СССР Н.П. Сажина был получен первый в СССР металлургический уран.

Значительный вклад в успех нашей погони внесли исследователи Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского, вернее лаборатории, созданной в 1928 году и ставшей прообразом института.

В 1934 году на базе трех лабораторий и институтов (Институт по изучению платины и других благородных металлов – основан в 1918 г., Институт физико-химического анализа, основан в 1918 г., Лаборатория общей химии АН – фактически основана в 1867 г.) был организован Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова. Его сотрудники, как и сотрудники других химических институтов, учебных кафедр и факультетов внесли неоценимый вклад в решение химических проблем ядерной энергетики.

Вот как Н.М. Жаворонков пишет в своих набросках к автобиографии о начале решения проблемы тяжелой воды в

СССР : «2-го января 1945 г. я был назначен первым зам. директора института им. Карпова (Физико-химический институт им. М.Я. Карпова был основан в 1918 г. вначале как Центральная химическая лаборатория ВСНХ). Посещение института Курчатовым – март 1945 г. В беседе высказано предложение о проблеме тяжелой воды. (Предложено создать) сектор из 5 лабораторий. Электрохимическая – Веселов, катализа – Боресков, термодиффузии – Петрянов, ректификации и хим. обмена – Жаворонков, методов анализа – Шатенштейн. Было поручено подготовить постановление ГКО о создании секции и материальном обеспечении». (рис. на стр.9)

В семье Н.М. Жаворонкова до сих пор хранится ампула с тяжелой водой (произведенной в Норвегии), которую во время этого посещения И.В. Курчатов передал Николаю Михайловичу с пожеланием: «Надо сделать такую же».

Многие исследователи, чьи успешные работы достаточно далеки от радиохимии и химии ядерной энергетики, жертвовали своими уже достигнутыми успехами, мирились с относительным ограничением личной свободы (ведь большинству из них приходилось переходить на работу в сугубо закрытые, засекреченные организации со всеми вытекающими из этого обстоятельства последствиями), начинали абсолютно новое для многих дело. Их опыт, знания, самоотдача возымели результат.

25 декабря 1946 года под руководством И.В. Курчатова в СССР была впервые в Европе осуществлена цепная ядерная реакция.

В том же 1946 году было образовано КБ-11 – ныне Ин-

ститут экспериментальной физики в городе Сарове, где под руководством академика Харитона создавалась первая советская ядерная бомба.

29 августа 1949 года на полигоне под Семипалатинском был проведен первый исследовательский ядерный взрыв. Монополия США была нарушена гораздо раньше предсказанной даты. К слову сказать, в создании термоядерного оружия СССР не только не отстал, но и даже превзошел США.

Вслед за безумной гонкой «за лидером», напряжением всех научных, технических сил, немислимым концентрированием ресурсов всех видов наступила новая эра – эра сдерживания, паритета, прорывов (чаще всего непродолжительных) в создании новых видов ядерного вооружения. Накопление ядерных зарядов однажды следующим образом характеризовал академик Е.П. Велихов: «В мире имеется 50 тысяч ядерных боеголовок. В тротиловом эквиваленте на каждого жителя Земли приходится по 3,5 т взрывчатки».

Паритет ядерных вооружений, политика балансирования на грани обеспечили более 50 мирных лет без глобальных конфликтов. Фактически на Земле наступила новая эра. Пришло время подумать об обеспечении ядерной энергетики новыми подготовленными по совершенно оригинальным программам специалистами.

Сегодня рас-

ские документы Атомного проекта СССР. Издано большое количество книг – сборников, воспоминаний, трудов специальных и юбилейных конференций. К сожалению, в них до обидного мало (если не сказать – ничего) не говорится о подготовке специальных кадров инженеров, исследователей для отрасли. Тем более важным представляется хотя бы частично заполнить этот пробел.

Просматривая брошюру, о которой говорится в самом начале этой статьи, автор обнаружил собственноручные записки директора МХТИ им. Д.И. Менделеева. Ниже приводится фрагмент этих записей, которые Н.М. Жаворонков видимо готовил для издания своих воспоминаний.

Вот что сказано в этой записке: «Летом 1948 г. я был утвержден директором МХТИ им. Менделеева. Одновременно мне было поручено Первухиным и Кафтановым подготовить совместно с В.С. Емельяновым проект постановления Правительства о подготовке кадров для атомной промышленности»...

Интересно, что в книге

№ 72

**Протокол № 71 заседания Специального комитета при Совете Министров СССР**

г. Москва, Кремль 6 декабря 1948 г.  
*Строго секретно*  
(Особая папка)

*Члены Специального комитета:* тт. Берия, Маленков, Вознесенский, Завенягин, Махнев, Первухин.

**XII. О подготовке кадров специалистов для нужд Первого главного управления при Совете Министров СССР<sup>10</sup>**  
(тт. Берия, Маленков, Завенягин, Кафтанов, Самарин)

1. Представленный Министерством высшего образования СССР и Первым главным управлением при Совете Министров СССР план выпуска в 1949–1951 гг. специалистов из высших учебных заведений для нужд Первого главного управления утвердить.
- Поручить тт. Кафтанову, Завенягину, Мешаку в 3-дневный срок совместно с директорами учебных заведений еще раз рассмотреть и согласовать план подготовки специалистов по каждому учебному заведению.
2. Проект Постановления Совета Министров СССР о плане выпуска специалистов в 1949–1951 гг. высшими учебными заведениями Министерства высшего образования СССР представить на утверждение Председателя Совета Министров Союза ССР товарища Сталина И.В.
3. Поручить тт. Кафтанову (созыв), Крутлову, Хрулеву, Горегляду, Проинну, Тевосяну, Завенягину, Мешаку, Борису, Чураеву, Алексееву, Лаврашеву и Псконову в недельный срок подготовить проект Постановления Совета Министров СССР о мерах неотложной помощи институтам, изложенных в мероприятиях, представленных т. Кафтановым, и внести их на рассмотрение Совета Министров СССР в общем порядке.



«Герои атомного проекта» (М., Саров, 2005 г.), где Н.М. Жаворонкову посвящена статья (стр.140), ничего не говорится о его роли в организации подготовки специальных кадров.

Теперь несколько слов о фигурантах приведенного фрагмента.

Михаил Георгиевич Первухин (1904-1978) – уже упоминался в составе Специального комитета. С 1946 г. он – министр химической промышленности СССР, в 1957 г. – министр среднего машиностроения (ядерный штаб страны) СССР.

Кафтанов Сергей Васильевич (1905-1978). Выпускник МХТИ им. Д.И. Менделеева 1931 г. С 1946 г. – министр высшего образования СССР. С 1962 г. – ректор МХТИ им. Д.И. Менделеева.

Емельянов Василий Семенович (1901-1988) – в 1945-46 гг. на руководящей работе в ядерной промышленности, 1957-1962 – Председатель Государственного комитета Совета Министров СССР по использованию атомной энергии



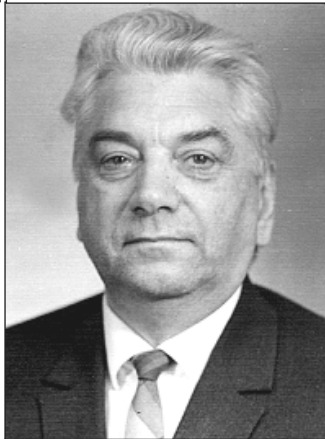
М.Г. Первухин



В.С. Емельянов



С.В. Кафтанов



Н.М. Жаворонков

организации подготовки невиданных ранее специалистов химиков-технологов институту было предано два здания (как они стали именоваться в менделеевском народе – серый и красный корпуса). Отпущенные средства позволили организовать одну из лучших в стране образцовую кафедру физической химии. Вначале на вновь образованный (на первых порах – секретный) факультет переводили в основном отлично успевающих студентов старших курсов и дипломников других факультетов МХТИ, Московского университета и других учебных заведений. Не все они покидали свои «насиженные» студенческие места с большой охотой. Некоторым удалось

избежать перевода. Остальных срочно переучивали в «физхимии». Думаю, большинство из них по большому счету не пожалело о столь резкой перемене профессии.

Реакцией на подготовленное постановление было обсуждение вопроса на заседании Специального комитета при СМ СССР от 6 декабря 1948 г.

Перевод старшекурсников и дипломников позволил организовать выпуск специалистов практически в год образования факультета (его двух выпускающих кафедр: «Технология радиоактивных, редких и рассеянных элементов» и «Технология разделения и применение изотопов»).

Столь же быстро был налажен выпуск исследователей высокой квалификации – кандидатов, а затем и докторов наук. Можно привести еще один документ – это первая страница списка всех аспирантов кафедры «Технология радиоактивных, редких и рассеянных элементов». Список

После этого были открыты институты, факультеты и кафедры соответствующего профиля в целом ряде высших учебных заведений. В МХТИ (ныне РХТУ) был организован Инженерный физико-химический факультет. Для

2<sup>ое</sup> июля 1948<sup>г.</sup> в МХТИ назначен ректор Зам. Академии наук Карпов. Поставил много курсовых и мерк 1948 г. В беседе с...  
 о...  
 Сергей...  
 Като...  
 Георгий...  
 Михаил...  
 и...  
 и...  
 1948г. Т...  
 и...  
 1948г. Т...

Зем. 1.

этот вела большая умница, одна из первых выпускниц кафедры и (как следует из списка) – одна из первых аспиранток - Савельева Валентина Ивановна. А всего список включает около 300 фамилий.

И это только те, кто проходил аспирантуру на самой кафедре, а сколько выпускников становились кандидатами наук в других институтах!

Именно эти люди, выпускники, кандидаты, доктора своим квалифицированным, самоотверженным трудом создали паритет в ядерных вооружениях не только с США, но и вскоре овладевшими этим оружием их верными союзниками – Англией и Францией. Именно этим физхимикам мы во многом обязаны годами мирной жизни.

Их труд высоко оценила Родина. Подсчитать число лауреатов различных премий просто не представляется возмож-

ным. Многие из них стали руководителями НИИ, производства, Министерства среднего машиностроения и его последующих преемников. Приведем здесь фамилии тех, кто добился высшего научного признания: были избраны действительными членами и членами-корреспондентами Академии наук СССР (а впоследствии – России). Это академики Буслаев Юрий Александрович (избран в 1984 г.), Легасов Валерий Алексеевич (избран в 1981 г.), Мясоедов Борис Федорович (избран в 1994 г.), Мясоедов Николай Федорович (избран в 2003 г.), Осико Вячеслав Васильевич (избран в 1987 г.), Цветков Юрий Владимирович (избран в 2006 г.) и члены-корреспонденты: Буянов Роман Алексеевич (избран в 1981 г.), Седов Вячеслав Михайлович (избран в 1981 г.), Тарасова Наталия Павловна (избрана в 1997 г.),

Чекмарев Александр Михайлович (избран в 1994 г.), Черноплеков Николай Алексеевич (избран в 1991 г.), Юртов Евгений Васильевич (избран в 2006 г.), Ягодин Геннадий Алексеевич (избран в 1976 г.).

Как-то я спросил академика Вячеслава Васильевича Осико – какого года он выпускник кафедры "Технология редких и рассеянных элементов"? Он ответил: "Я первый "вольный" выпуск 1954 года". Это означает, что выпуск 1954 года состоял из набранных на первый курс после образования ИФХ факультета школьников, в то время как предыдущие осуществлялись за счет переведенных из других мест студентов разных (в том числе и старших курсов).

А что же сегодня? Сегодня наша новая государственная машина старается переделать на либерально-рыночный лад и высшее образование, в том числе и в ядерных областях. Это означает уход государства от активного регулирования процесса, упования на то, что "рынок все отрегулирует". Когда ядерные специальности пользовались большой популярностью, когда в споре физиков и лириков побеждали физики (и химики) – государственное регулирование было, оно ощущалось. Конкурсы абитуриентов на специальности временами зашкаливали, стипендии у студентов и аспирантов были заметно выше обычных. Каждого выпускника ждало место работы в соответствии с обязательным распределением. Сейчас ни льгот, ни распределения. Сильно портит картину отмена обязательного поступления только с предоставлением оригинала школьного аттестата. Возможность подавать копии в большое число вузов вкупе с падением

**Первые выпускники аспирантуры при кафедре технологии радиоактивных и редких элементов**

Составила В.И. Савельева

№	ФИО	Руководитель	Срок окончания	Представление к защите	Защита	Примечание
1	Клипаев Вениамин Михайлович	Сажин Н.П.	Октябрь 1953 г.	X-1953	Осень 1954 г.	Гиредмет
2	Савельева Валентина Ивановна	Марков В.К.	Октябрь 1953 г.	X-1953	Декабрь 1954 г.	МХТИ
3	Судариков Борис Николаевич	Звягинцев О.Е.	Октябрь 1954 г.	X-1954	Март 1955 г.	МХТИ
4	Арефьев Геннадий Григорьевич	Звягинцев О.Е.	Октябрь 1955 г.	X-1955	Декабрь 1955 г.	-
5	Щилин Илья Васильевич	Шевченко В.Б.	Октябрь 1955 г.	X-1955	Декабрь 1955 г.	-
6	Маслов Вадим Николаевич	Марков В.К.	Октябрь 1956 г.	X-1956	Декабрь 1956 г.	Гиредмет
7	Александров Эрик Леонидович	Сажин Н.П.	Октябрь 1956 г.	X-1956	Декабрь 1956 г.	Обнинск
8	Мирослав Кырш	Звягинцев О.Е.	Октябрь 1956 г.	X-1956	Апрель 1957 г.	Чехословакия
9	Михайлов Владимир Андреевич	Шевченко В.Б.	Октябрь 1957 г.	X-1957	Май 1958 г.	ИНХ Новосибирск
10	Кулак Алексей Исидорович	Звягинцев О.Е.	Октябрь 1957 г.	X-1957	Апрель 1958 г.	-

престижа специальностей после известных аварий (да и отмена льгот) дают возможность сдавшему экзамены в нескольких вузах абитуриенту выбирать место учебы не по принципу "где нужнее", а по принципу "где легче".

Окончательная победа лириков от зуболечения, экономики и адвокатуры над физиками (и химиками), подкрепленная резким сокращением числа мест в аспирантуру (хотя по данным ВАК перебор наблюдался только в медико-финансовых областях), завершают картину разгрома.

Да и зачем нам ядерщики? – могут спросить наши либерал-демократы. Даже бывший паритет не раз договаривались существенно сократить, а врагов у нас вроде не должно теперь быть.

Правда, договоренности не раз не выполнялись, а гос. секретарь США достаточно прозрачно намекала в своем выступлении о несправедливости (видимо, божьей) наделения России столь непропорционально большим объемом нефти, газа и других ресурсов (это при том, что США сами

сознавались, что на развал СССР они затратили многие миллиарды долларов, а развалив – с помощью наших внутренних иуд, лишили Россию оставшихся в бывших Союзных республиках значительных источников минерального сырья).

Разразившийся мировой экономический кризис не исключает возникновения после его завершения желания у некоторых стран переделать мир более справедливо – с их точки зрения. В этих условиях, по мнению некоторых наших генералов – см. Литературная газета, №7, 2009 г., статья "Только угрозой применения" – стратегия сдерживания и ответа ударом на возможный удар уже не применима – Земля может не выдержать прямых и ответных ударов даже в условиях сокращенных арсеналов. В статье говорится: "... Сегодня ядерный меч превосходит возможности оборонительного щита. Так что укрепление только щита гарантий от нападения не дает. Без своего мощного ядерного меча уцелеть невозможно". И далее: "... Разрабатывается новая военная доктрина (России), которая будет учитывать мировую тенденцию к силовому разрешению политических проблем". Так что главная гарантия нашей безопасности сегодня – ядерный меч, в возможностях которого ни у кого не должно быть сомнения... Начальник Генерального штаба Вооруженных сил РФ Николай Макаров не скрывает, что считает возможным применение ядерного оружия, «если с

агрессией, направленной против нас, невозможно будет справиться обычным вооружением... С одной стороны, угрозы уменьшились, с другой – появились новые".

"Что касается ядерных сил, то могут появиться угрозы, которые могут быть предотвращены только угрозой их применения. Поэтому возможно возрастание роли этих сил в будущем".

Кроме того, новая энергетическая концепция России предусматривает опережающий рост ядерной энергетики в ближайшем будущем.

Все это неизбежно будет порождать новые физические и химические проблемы совершенствования военного и мирного применения ядерной энергии.

В этих условиях пускать на рыночный самотек дело подготовки кадров в данных областях граничит с преступлением.

А.М. Чекмарев передал Центру истории РХТУ копии документов времен становления ИФХ факультета: автографы Н.М. Жаворонкова, список первых аспирантов, экзаменационные ведомости, в которых мы находим знакомые фамилии...

59/604

Московский ордена Ленина химико-технологический институт имени Д. И. Менделеева					
Экзаменационная ведомость № _____					
Факультет: <u>хим.</u>		Специальность: <u>43</u>		Семестр: <u>10</u>	
Дисциплина: <u>Курсовой проект</u>		Экзаменатор: _____			
№ п/п	Фамилия, имя, отчество (писать полностью)	Оценки о сдачи зачета	Подпись преподавателя	Экзамени- рующая подпись экзаменатора	Подпись экзаменатора
1	Бочка Е.А.				
2	Верещагин К.И.				
3	Горбачев Г.И.				
4	Денисов В.В.				
5	Дорофеев С.С.				
6	Евратов В.В.				
7	Кислова Г.В.				
8	Козлов В.И.				
9	Королев И.И.				
10	Легасов Е.А.				
11	Локниа Э.А.				
12	Маслова Г.И.				
13	Маслов В.А.				
14	Орлов Л.И.				
15	Переметов А.С.				
16	Погородов Г.И.				
17	Подобела А.Г.				
18	Султанов О.А.				
19	Филатов В.С.				
20	Фоминкина Л.Г.				

58/59

Московский ордена Ленина химико-технологический институт имени Д. И. Менделеева					
Экзаменационная ведомость № _____					
Факультет: <u>химико-химич.</u>		Специальность: <u>5-80</u>		Семестр: <u>IX-I</u>	
Дисциплина: <u>Технология Зерриче</u>		Экзаменатор: <u>Медведев В.Ф.</u>			
№ п/п	Фамилия, имя, отчество (писать полностью)	Оценки о сдаче зачета	Подпись преподавателя	Экзамени- рующая подпись экзаменатора	Подпись экзаменатора
1	Андреев И.Б.				
2	Бондарев Н.А.				
3	Борисов В.В.				
4	Васильев В.Г.				
5	Доскин Е.Г.				
6	Ефимов О.И.				
7	Иванова Л.И.				
8	Кадосов Б.А.				
9	Колосников А.П.				
10	Крупно В.С.				
11	Носовая О.А.				
12	Сарватников О.Е.				
13	Седельников В.П.				
14	Савин В.С.				
15	Тарасов В.В.				
16	Харин В.Ф.				
17	Чекмарев А.И.				
18	Прасова Т.И.				
19					
20					

## ПЕРВЫЕ ДЕКАНЫ ИФХ ФАКУЛЬТЕТА

Жуков А.П., директор Центра истории РХТУ

Возникновение нового факультета в Московском химико-технологическом институте им. Д.И. Менделеева обосновано несколькими правительственными решениями в рамках подготовки кадров для «Атомного проекта СССР» и «Проекта по радиолокации». Среди них «Постановление Совета Министров СССР о подготовке научно-технических кадров по радиолокации» (1947г., Постановление Совета народных Комиссаров СССР №225-96 сс «О подготовке инженеров-физиков и специалистов по физике атомного ядра и по радиохимии» от 28 января 1946 г.

Непосредственно основанием для создания инженерно-физического факультета было решение заседания специального комитета при Совете Министров СССР от 6 декабря 1947 г. На заседании присутствовали члены Специального Комитета: т.т. Берия, Маленков, Вознесенский, Завенягин, Махнев, Первухин. При рассмотрении «соответствующих вопросов» присутствовали приглашенные руководители министерств и ведомств АН и АМН СССР, руководители Первого главного управления при Совете Министров СССР и др. (см. документ на стр.8)

12-й вопрос повестки дня «О подготовке кадров специалистов для нужд Первого главного управления при Совете Министров СССР» (т.т. Берия, Маленков, Завенягин, Кафтанов, Самарин) из постановления подчеркнем сроки: из п.1 – в 3-дневный срок, а из п.3 в недельный срок. В итоге 17 декабря 1948 г. «выходит в свет» (с грифом сс) Постановление Совета Министров СССР № 4638-1815 сс за подписью Председателя Совета Министров СССР.

Государственное колесо дел и свершений завертелось. 30 января 1949 г. появился приказ Министра высшего и среднего специального образования СССР за № 316 об образовании нового инженерного физико-химического факультета МХТИ (директор института проф. Н.М. Жаворонков). О великом вкладе С.В. Кафтanova и Н.М. Жаворонкова отмечается в каждой публикации по этому вопросу. Так, профессор Я.Д. Зельвенский, участник и очевидец тех славных дел, вспоминал:

*«С участием член-корр. АН СССР В.С. Емельянова Николай Михайлович разработал структуру факультета, учебные планы и решил многие организационные вопросы».*

Студент тех лет П.В. Ковтуненко так помнил ситуацию с организацией факультета: *«Принятое в 1949г. правительственное постановление о создании факультета требовало осуществить первый выпуск инженеров физико-химиков для атомной промышленности уже в следующем, 1950 году. Следовало в срочном порядке решать кадровые проблемы, связанные с комплектованием студенческого контингента, формированием учебно-педагогического и административного персонала, прежде всего – деканата. Поначалу обязанности декана были возложены на проректора института, доц. Д.А. Кузнецова...»*

Итак, первым деканом, в самый сложный период организации и сверхважного с государственных позиций, нового факультета был назначен ветеран Менделеевки (с 1930 г. в институте)

**Дмитрий Афанасьевич Кузнецов** – заместитель директора по учебной работе (у директора не мог быть в замах проректор). Д.А. Кузнецов руководил в те годы кафедрой ОХТ, много лет возглавлял профсоюзную организацию института. Прекрасно знал состояние дел в вузе, в небольшом по численности студентов институте он знал практически каждого студента. Иными словами, на первом этапе формирования факультета - подбора учебно-педагогического коллектива, да и контингента студентов, когда для факультета ИФХ донорами были четыре «необоронных факультета» неорганический, органический, топливный и силикатный – лучшей кандидатуры невозможно было и представить.

### АВТОБИОГРАФИЯ

Я, Кузнецов Дмитрий Афанасьевич, родился 11 октября 1901 г. в селе Мишневе Черепетского рика Тульского округа. Сын крестьянина. Сельское хозяйство, состоявшее из двух крестьянских наделов, что примерно составляло 5 десятин, не могло обеспечить большую семью моего отца, (у матери моей было тринадцать человек детей, одиннадцатым по счету был я), он был вынужден поэтому уехать в Москву на заработки, а мать вела сельское хозяйство. К «счастью» для семьи моего отца из тринадцати человек детей выжило только шесть человек, в том числе и я. Мать у меня была неграмотна, отец – малограмотен. В 1915 г. умерла мать сравнительно молодой (53 года, мне в это время было 13 лет). До 8-летнего, возраста жил в деревне. С 8 лет отец взял меня в Москву учить-



ся. Отец в то время работал кладовщиком на складах Торг. дома К. Г. Шен (в Сыромятниках). Учился я хорошо, и в три года окончил трехклассную городскую школу. К тому времени два моих старших брата окончили 4-х классную школу, и отец решил, что на этом образование их можно закончить. Мне, как хорошо учившемуся в семье, решили помочь поступить в среднюю школу в надежде на то, что меня за хорошие успехи освободят от оплаты за обучение. Надежды семьи я оправдал. В 1918 г. я окончил 25-ю советскую школу II ступени в Москве и поступил на I курс физико-математического факультета МГУ, где учился в течение года. Из-за тяжелого материального положения семьи принужден был временно оставить Университет и поступил на Победенские Государственные копи, на строительство электростанции и рабочего поселка, где работал мой старший брат.

В 1920 году был призван в Красную Армию. В 1921 г. согласно приказа РВСР как бывший студент был откомандирован из Красной Армии в высшее учебное заведение для продолжения образования. В 1928 г. окончил и защитил дипломную работу по химико-технологическому факультету Института народного хозяйства им. Плеханова и получил квалификацию инженера-технолога. В семье я единственный, получивший высшее образование, и это мне дала Октябрьская революция. Старший мой брат сейчас работает бухгалтером в Архитектурном фонде в Москве. Средний брат с 1913 г. на военной службе на флоте и по настоящее время на действительной военной службе в рядах РККА. Партийный, имеет высшую квалификацию, если не ошибаюсь, полковник, работает в Главном морском техническом управлении в Москве. Старшая

сестра, вдова, с отцом работает в колхозе (село Мишнево, Череп. Тульской обл). После революции отец за 45-летний трудовой стаж получил пенсию и живет на Родине. Сейчас ему 78 лет. Вторая сестра замужем. Муж ее работает слесарем в троллейбусном Рязанском парке. Жена моя работает научным работником в МХТИ им. Д. И. Менделеева. Отец у нее доктор-психиатр, работал в Винницкой психиатрической больнице. Умер в 1930 г. Мать пенсионерка.

В войсках и на территории белых я мои родственники не служили и не были.

Репрессиям не подвергались. Родственников за границей и связи с заграничной не имел и не имею.

С 1924 г. я одновременно учился и занимался преподаванием: технологии неорганических веществ, технического анализа и аналитической химии (качественный и количественный анализ) в Хим-техникуме (Милутинский, 7). К тому же времени относится моя работа в НКВТ в Главном таможенном управлении.

В 1929 г. поступил в Институт прикладной минералогии в качестве инженера-исследователя, где мною выполнялась работа по теме «Обжиг цинковых концентратов».

В 1930 г. был приглашен в МХТИ им. Д. И. Менделеева, где мне было поручено руководство практикума по общему и специальному практикуму по технологии неорганических веществ и чтение курса этой дисциплины. С 1930 г. по настоящее время являюсь заведующим лабораториями кафедры ТНВ. Никаких взысканий по работе не имел. В 1931 г. был приглашен профессором В. Н. Шульцем в качестве помощника для проведения научно-исследовательской работы на заводе «Красный химик», ставивших своей целью повысить интенсивность

башенного серноокислого процесса.

В 1932 г. под руководством проф. В. Н. Шульца проводил исследовательскую работу по интенсификации серноокислого нитрозного процесса на Щелковском Гос. Хим. заводе в результате чего интенсивность башенного процесса повысилась в 2,5 раза. За проведение этой работы был премирован Главхимпромом.

За успешное проведение учебной работы неоднократно премировался на слетах ударников научных работников МХТИ им. Д. И. Менделеева. Премировался также за успешную работу по техпропаганде.

С 1930 г. по 1934 г. руководил кафедрой минеральной технологии на Высших акад. курсах (ВАК) командного состава промышленности. С 1933 г. по 1936 г. вел курс минеральной технологии в Московском институте химического машиностроения.

За время пребывания в МХТИ выполнил несколько научно-исследовательских работ.

В настоящее время читаю специальный курс минеральных солей, руковожу общим и специальным практикумом, курсовым и дипломным проектированием и выполняю научно-технические работы по заданию промышленности (3 темы).

По общественной работе являюсь членом совета ОСОВИАХИМа при МХТИ им. Д. И. Менделеева и старостой проф. -преподавательского кружка по изучению диамата.

Кузнецов  
9 декабря 1937 года.

В работе первого декана ИФХ были и сложности организационного характера, и просто обычная перегрузка по обязанностям. Следует учесть, что Д.А. Кузнецов был заместителем Н.М. Жаворонкова, а тот выполнял к началу 1949 г. целый ряд серьезных административных и научных обязанностей – среди

них: заведующий лабораторией химии и технологии стабильных изотопов НПФИ им. Л.Я. Карпова, член комитета по Сталинским премиям в области науки и изобретательства при Совете Министров СССР, председатель Межведомственного научного совета по тяжелой воде и др. При такой титанической нагрузке вне стен института нужен был заместитель директора, всецело занятый институтскими заботами. По этой причине (другой не видно сквозь шесть десятилетий) «обязанности декана ИФХ были возложены на заведующего общей, для ИФХ факультета, кафедры химической физики, профессора **Бориса Борисовича Кудрявцева**, выпускника МХТИ 1935 г. Личное дело студента Кудрявцева Б.Б. в архиве института к сожалению не сохранилось, но о делах его в годы Великой Отечественной войны должен знать каждый менделеевец: он работал в составе группы проф. С.В. Горбачева, о чем в книге «XXV лет МХТИ» (1945 г.) сказано просто: «организовано производство некоторых инициирующих взрывчатых веществ для нужд Красной Армии».

В первый послевоенный год Б.Б. Кудрявцев защитил докторскую диссертацию. Из отчета института за 1945-1946 учебный год: «Среди интересных защит следует отметить диссертацию доцента Б.Б. Кудрявцева на тему «Молекулярно-кинетическая теория затухания звука в газах и распространения звука в жидкостях.» <...> В диссертации Б.Б. Кудрявцева обычная теория поглощения звука дополнена учетом потерь акустической энергии, связанных с дискретным строением материи. Развита им теория значительно лучше согласуется с данными ответа. Теоретически наследуя флуктуации энергии и свободные пробеги молекул в идеальном газе, автор получил уравне-

ние, позволяющее связать скорость звука в жидкости с потенциальной энергией ее молекул, и показал правильность выведенных им положений на скорости звука в жидком азоте, водороде, гелии и аргоне».

Воспоминания о Б.Б. Кудрявцеве любезно предоставил для «И.В.» А.С. Горбачев, сын нашего профессора Сергея Васильевича Горбачева, который подготовил книгу об отце в серии «Знаменитые менделеевцы». Вспоминает о Б.Б. Кудрявцеве невестка Сергея Васильевича – Римма Борисовна Горбачева, выпускница Менделеевки:

*«Ещё хочется рассказать о близком друге Сергея Васильевича - Борисе Борисовиче Кудрявцеве. Причем, мне хочется подробнее о нём рассказать, так как в архиве Сергея Васильевича я нашла даже его автобиографию.»*

Родился Борис Борисович 15 ноября 1909 года в семье русского железнодорожника Бориса Васильевича Кудрявцева. В 1918 году мать -Татьяна Ивановна разошлась с мужем. Своего старшего сына забрала с собой в семью отчима - Дракина Ивана Михайловича - железнодорожного служащего. После окончания в 1929 году московской школы №12 Боря Кудрявцев поступил на химический факультет МВТУ. В 1930 году в связи с реорганизацией училища перевёлся в МХТИ им. Менделеева, который окончил в 1934 г. Научную работу начал вести с 1932 года. Вначале работал на кафедре органической химии МХТИ, затем с мая 1932 г. по апрель 1934 г. в физико-химической лаборатории Фармацевтического института



под руководством С.В. Горбачёва. С апреля 1934 по март 1935 года Б.Б. Кудрявцев выполнял дипломную работу, работая лаборантом биофизической лаборатории ВИЭМ, руководимой академиком Петром Петровичем Лазаревым.

По окончании института по рекомендации ГЭКа Б.Б. Кудрявцев был оставлен аспирантом на кафедре физической химии МХТИ им Менделеева, одновременно выполняя ассистентскую нагрузку. Руководителями аспирантуры были утверждены - академик П.П.Лазарев и профессор С.В.Горбачёв. Аспирантуру окончил в феврале 1939 года и до конца 1941 года работал доцентом МХТИ им Менделеева, а по совместительству доцентом кафедры физики института народного хозяйства им Плеханова.

В период войны Борис Борисович вместе с семьёй находился в Москве, работая главным инженером лаборатории при МХТИ им Менделеева, обслуживающей нужды Западного Фронта. С 01.03.42 по 01.04.43 исполнял обязанности заведующего кафедрой физики и одновременно был деканом общетехнического факультета МХТИ.

С 01.04.1943 по 15.05.1946 работал доцентом кафедр физики и физической химии МХТИ. 12.12.1945 Б.Б.Кудрявцевым была защищена диссертация на соискание ученой степени доктора химических наук. Все эти годы Борис Борисович вместе с семьёй жил в одной комнате коммунальной квартиры деревянного дома. Семья в то время состояла, кроме самого Бориса Борисовича из жены - Марии Александровны и трёх детей. В 1947 году он прошел по

конкурсу на должность заведующего кафедрой физики Академии химической защиты. Решение покинуть МХТИ было обусловлено твёрдым обещанием улучшить жилищные условия.

В научном плане Борис Борисович Кудрявцев стал ведущим специалистом по ультраакустике, автором более чем 180 научных трудов, в том числе 12 монографий, переведенных на 6 европейских языков, и двух книг на китайский язык."

Следует уточнить, что согласно справке отделения кадров Военной Академии Химзащиты КА им. К.Е. Ворошилова от 10 сентября 1949 г. № ок/1009, хранящейся в архиве РХТУ им. Д.И. Менделеева: "Профессор т. Кудрявцев Борис Борисович действительно работает в Академии в должности начальника кафедры с 10 июля 1946 г. и его педагогический стаж в ВУЗах составляет на 1.9.49 г. - четырнадцать лет, 8 месяцев. Выдана для представления в Институт им. Д.И. Менделеева.

Врио начальник отделения кадров /Хабаров/

Вероятно, со строгими требованиями отбора кадров на новый специальный факультет были затребованы дополнительные документы и сведения. Ниже публикуем часть из них (Архив РХТУ оп.9п.св.13)

**Партийная характеристика на члена ВКПб тов. Кудрявцева Б.Б. (для предоставления в химико-технологический ин-т им. Менделеева).** - см. фото

В характеристике ничего особенного, рутинный стандарт бюрократии конца 1940-х. Привлекают лишь внимание даты - "Утверждение на партбюро 27.04.1949 г., подписана 10 сентября 1949 г.

#### Автобиография

Я, Борис Борисович Кудрявцев, родился 15 ноября 1909г. на станции Муравьева бывш.

Ковенской губ. в семье железнодорожного служащего. В 1818 году мать разошлась с отцом, и я воспитывался в семье отчима И.М. Дракина, тоже железнодорожного служащего. Отчим И.М. Дракин умер в Москве в 1934 году 19 марта.

В 1926 году я окончил школу 9-летку №12 Б.О.Н.О. в Москве. В 1929 году поступил на хим.фак. МВТУ. В 1930 году в связи с реорганизацией училища перевелся в Московский химико-технологический институт им. Менделеева, который и окончил в 1934 году. Начиная с 1932 г. я непрерывно веду научную работу. Первоначально я работал на кафедре органической химии МХТИ им. Менделеева, затем с мая 1932 года по апрель 1934 года в физико-химической лаборатории Научно-Исследовательского-Химико-Фармацевтического Института. С апреля 1934 года по март 1935 года я для проведения дипломной работы работал в лаборатории ВИАМ, руководимой акад. П.П. Лазаревым. По окончании ин-та в декабре 1934 года я, по рекомендации Государственной Квалификационной Комиссии оставлен аспирантом при кафедре физической химии МХТИ им. Менделеева.

Аспирантура мною окончена в 1939 году и с первого февраля 1939 года по 1.IX.40г. я работал доцентом кафедры физики на военфаке при ИНХ им. Плеханова, одновременно читал курс физики в МХТИ им. Менделеева. С 1.2.40г. по 1.12.41г. я работал старшим научным сотрудником лаборатории Биофизики АН СССР, одновременно читая курс физики в ИНХ им. Плеханова и МХТИ им. Менделеева. С 1.12.41г. я работал

главным инженером спец. лаборатории при МХТИ им. Менделеева. Лаборатория обслуживала нужды Западного фронта. С 1 марта 42 г. по 1 апреля 43 г. исполнял обязанности заведующим кафедрой физики МХТИ и одновременно был деканом общетехнического факультета института. С 1.4.43г. я работал доцентом кафедры физики и физической химии МХТИ. С 1.9.43г. я был зачислен докторантом Академии Наук - Ста-линским Стипендиатом. 12.12.45г. мною защищена докторская диссертация и 2.3.46г. на заседании В.А.К. я утвержден доктором химических наук.

За время с 1932 г. мною выполнен ряд научных работ, часть из которых опубликована в различных советских журналах.

Педагогическую работу в вузе веду непрерывно с 1935 г. В мае 1946г. я по конкурсу избран профессором по кафедре физической химии МХТИ и 6.7.46г. В.А.К. утвержден в этом звании.

24 июля 1946 года я назначен начальником кафедры физики В.А.Х.З. им. Ворошилова в какой должности и работаю до сего времени.

Профессором кафедры

38

ПАРТИЙНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

на члена ВКПб тов. КУДРЯВЦЕВА Б. Б.  
*(для предоставления в Военно-Химический институт им. Д.И. Менделеева)*

Начальник кафедры физики ВУЗа им. Ворошилова К.В., профессор, доктор химических наук, КУДРЯВЦЕВ Борис Борисович, член ВКПб с апреля 1943 года, партбилет № 8659383. Родился 15 ноября 1909 г. в семье железнодорожного служащего. Партбилет не имеет.

Являясь всесторонне образованным и хорошо подготовленным в идейно-политическом отношении, профессор КУДРЯВЦЕВ Б.Б. увлекательно и на высоком идейно-теоретическом уровне читает лекции, широко охватывая при этом достижения нашей отечественной науки и техники, воспитывая слушателей в духе советского патриотизма и национальной гордости. Систематически работает над изучением трудов классиков марксизма-ленинизма. Активно участвует в партийной жизни Академии, ведет широкую агитационно-пропагандистскую работу с личным составом своей кафедры и среди преподавательского состава Академии.

Умело организует учебную и научно-исследовательскую работу личного состава своей кафедры и добился уже значительных успехов в деле перестройки работы кафедры в свете указания ЦК по идеологическим вопросам.

Пользуется заслуженным авторитетом среди членов партии и товарищей по работе. Морально и политически устойчив.

Партии Ленина-Сталина и Социалистической Родине предан.

Утверждена на заседании партбюро №27 "апреля 1949 года

СЕКРЕТАРЬ БЮРО ПАРТОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ КАФЕДР: /И. Кудрявцев/

Подпись секретаря бюро парторганизации общетехнических кафедр  
азеро: /И. Кудрявцев/

ТАРАСКИ

10.09.1949 года.

физической химии им. Менделеева я работал по совместительству до 1.2.47г.

В апреле 1947 г. я принят в ряды Всесоюзной Коммунистической Партии Большевиков. Партбилет №8659323. Награжден медалями: "За оборону Москвы", "За доблестный труд" и "800-летия Москвы".  
28.8.49г.

Особое внимание следует уделить двум строчкам:

с 1.X-43 г. я был зачислен докторантом Академии наук - Сталинским Стендиантом. (1943 - война еще на территории СССР, а АН СССР кует кадры для мирных лет).

Профессором кафедры физической химии МХТИ им. Д.И. Менделеева работал по совместительству до 1.II.1947г.

Письмо

Военная академия Химической защиты им. К.Е. Ворошилова отдел учебный. 15 июля 1949 г. №272/1607 г.Москва.

Директору МХТИ

Начальнику кафедры физики профессору тов. Кудрявцеву Б.Б. разрешаю работать по совместительству в Институте в качестве Начальника кафедры в 1949-50 уч. году.

Нач. Академии генерал-лейтенант технических войск (Петухов) - см. фото

Далее Заявление Б.Б. Кудрявцева на имя директора МХТИ Н.М. Жаворонкова: "Согласно договоренности с Вами прошу зачислить меня заведующим кафедрой "химической физики". Необходимые документы прилагаются.

23 августа 1949 года.

Указан оклад заведующего кафедрой "химической физики" (полставки) - 3000 руб. Это 1949 год.

О делах Б.Б. на физхиме говорится в статье проф. А.В. Очкина о первых годах кафедры (ныне) «Химии высоких энергий и радиоэкологии» в книге

"Очерки истории инженерного физико-химического факультета 1949-1999" (М., 1999):

«При организации факультета было предусмотрено создание кафедры химической физики, возглавить которую был приглашен проф. Б.Б. Кудрявцев – заведующий кафедрой физики в Академии химической защиты. Уже в 1949/50 учебном году он читал лекции по ядерной физике. Однако из-за трудностей с помещениями, в полном объеме занятия на кафедре начались 1 сентября 1951 г.»

В 1951 г. деканскую эстафету физхимии принял доцент Павел Авксентьевич Загорец, а с 1955 г. он начал исполнять функции заведующего кафедрой химической физики.

О профессоре Б.Б. Кудрявцеве можно добавить

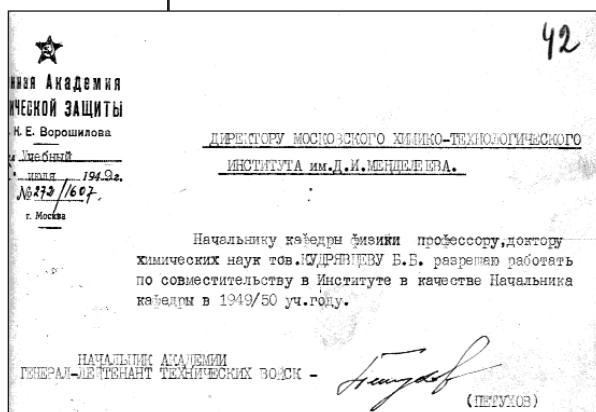
следующее: в 1950-е его знал и слышал практически каждый школьник и студент, увлекающийся физикой и химией. В доступной серии брошюр «Научно-популярная библиотека» была известна его работа «Звук». Многие слышали его популярные лекции по физике и химии на воскресных чтениях «Новости науки и техники». Книга Б.Б. Кудрявцева «Михаил Васильевич Ломоносов» выдержала несколько изданий – ее читали и в сталинские годы, и в годы оттепели.

Современникам: коллегам, студентам, слушателям научных чтений, он запомнился как патриот, одаренный ученый, внимательный и требовательный руководитель, блестящий лектор и неутомимый труженик на ниве популяризации науки. И о его, может быть, не великом вкладе в организацию ИФХ факультета помнить должно.

В ноябре 2009 года исполня-

ется 100 лет со дня рождения Б.Б. Кудрявцева. Прекрасный студент (выпускник кафедры пироженных процессов, 1935); преподаватель (доцент, профессор, заведующий кафедрой физической химии, физики, химической физики); ученый и пропагандист научных знаний - Борис Борисович достоин большой памяти потомков.

А о подвижнической работе на нужды фронта бригады менделеевцев под руководством С.В. Горбачева в инсти-



туте стоило бы установить памятную доску.

...Последний документ из личного дела Б.Б. Кудрявцева (МХТИ им. Д.И. Менделеева) - Выписка из приказа №29 Московского ордена Ленина химико-технологического института имени Д.И. Менделеева от 9.I.1951г.

"Во изменение пр.89, от 23 XI.1950 г. проф. Кудрявцева Б.Б. считать освобожденным от занимаемой должности с 23.XI.50г."

Выписка верна инспектор по кадрам (подпись)



## СОЗДАНИЕ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ПРОСЕИВАНИЯ ИЗОТОПОВ УРАНА

к.х.н. Садовский А.С., к. ф.-м. н. Товмаш А.В.

Шестьдесят лет назад в СССР был проведен пробный пуск завода № 813 по обогащению урана изотопом U235.

Спустя 50 лет в США и, главное, у нас стали публиковать засекреченные ранее данные о вкладах спецслужб и немецких физиков в атомные проекты. Этим и вызвано обращение к теме.

### Бескорыстный шпионаж

Создание «ядерного щита СССР» не проходило гладко. Неудачи нашего атомного проекта составили «правду для служебного пользования», о них и сейчас стараются не писать в официальных изданиях. Пробный пуск завода Д-1 обогащения урана газодиффузионным методом на комбинате №813 стал одним из первых крупных срывов программы.

В Манхэттенском проекте США также была кризисная ситуация с получением оружейного урана. Уже шли строительные работы самого большого в мире здания - корпуса газодиффузионного завода К-25 в Оак-Ридже, когда состоялся телефонный разговор главы фирмы-подрядчика «Худель-Херши» с руководителем Манхэттенского проекта генералом Лесли Гровсом. Его уведомили, что фирма отказывается от контракта по причине сомнительной технологии изготовления разделительных фильтров. Звонок даже не стали откладывать из-за наступающего Рождества 1943г. Трудности удалось преодолеть, но не сразу.

Именно на этот метод было ориентировано получение делящегося материала для первой урановой бомбы СССР. Несмотря на громоздкость и

энергоёмкость нашему руководству он казался наиболее надежным и простым, к тому же для него имелись обширные агентурные данные, вплоть до проекторной документации завода К-25. Важнейшим источником информации был Клаус Фукс. Приверженность коммунистической идеи была причиной того, что он с конца 1941г. еще в бытность участником английского атомного проекта «Тьюб аллойс» (кодовое название "Сплавы для труб") стал передавать советской военной разведке бесценные секреты. Независимо и без вербовки помощь нам оказывала также секретарь «Тьюб аллойс» Мелита Норвуд. Так что об успехах проекта И.В. Сталин был информирован не хуже членов Правительства ее Величества. О шпионаже Норвуд узнали лишь после недавнего опубликования на Западе «досье Митрохина». Перебежчик-архивариус так же добровольно рисковал жизнью, вынося из КГБ выписки из документов. Майор засовывал их в носки или просто в ботинки.

После слияния «Тьюб аллойс» с Манхэттенским проектом Фукс оказался в Колумбийском университете, США. Здесь он с Рудольфом Пайерльсом познакомился детально с проблемой U235. Американцы воспользовались заделом союзников, которые уже продвинулись до стадии проекта газодиффузионного завода, выполненного под руководством Фрэнсиса Симона. Первая мембрана для разделения изотопов в UF<sub>6</sub> была сделана в его Оксфордской лаборатории. Как-то он пришел на работу,

держа в руках кухонное сито, и сказал, что надо сделать нечто такое, но с отверстиями мельче на порядок. Разделение изотопов основывается на разности коэффициентов диффузии U235 и U238. В наибольшей мере она проявляется в Кнудсеновской области, где свободный пробег молекул больше диаметра поры, тогда они чаще сталкиваются со стенкой, чем между собой. Разница невелика и процесс приходится повторять тысячи раз. Оптимальный размер пор составляет порядка 0,1мкм, с ним связан выбор давления, определяющего свободный пробег. Рабочая мембрана была изготовлена офсетной полиграфической техникой, как бы точечным травлением. Для получения матрицы воспользовались фотографией узора вязки женской кофточки из журнала для рукоделия. Можно заметить, все три физика были выходцами из Германии и покинули ее по национально-политическим причинам.

В Колумбийском университете группа Гарольда Юри разрабатывала технологию обогащения урана. Трубочатые фильтрующие элементы N-A (Norris-Adler) получали электроосаждением никеля. Их то и отвергли инженеры строящегося завода К-25. Все ожидал «разноса», но Гровс оставался спокойным. Оказывается, у него в запасе было альтернативное предложение от фирмы «Келлекс» (филиал «Келлог»). Талантливый инженер Персиваль Кейт сумел переделать фильтры, превратив их в композиционные, путем совмещения способов прессования никелевого порошка и электроосаждения. Выход был

найден и реализован им к осени 1948г. В это же время фирма «Крайслер» разработала технологию «Х-100» нанесения защитного покрытия из никеля, непроницаемого для UF<sub>6</sub>. Фукс этого всего мог и не знать.

Соединенные Штаты, объединив по началу усилия с союзником, вскоре обособились. Английский проект стал незаметен на фоне громадных финансовых вложений и успехов США. Пайерльс и Фукс остались в Манхэттенском проекте, и летом 1944г. они уже были в Лос Аламосе. От Фукса вновь пошла информация, но она относилась к плутониевой и водородной бомбах.

#### Первые шаги

Для ускорения производство оружейного урана решено было разместить на заводе №261, принадлежавшем ранее Наркомавиапрому. Указ о реконструкции был подписан 01.12.1945г. в Первом главном управлении (ПГУ), ставшем как бы «атомным наркоматом». Завод располагался на берегу реки Нейвы в 60км от Свердловска, ему присвоили новый код №813, а поселок Верх-Нейвинск-2 превратился в Свердловск-44. В этом же районе решено было построить завод №418 по электромагнитному разделению изотопов урана (поселок Лесной или Свердловск-45). Подобный завод Y-12 был также и в Оак-Ридже.

Насколько полной информацией по фильтрам располагало ПГУ не известно, в начале 1946г. оно объявило «закрытый» конкурс подходящих пористых материалов. Среди 15-ти участников значились институты «А» и «Г», только что организованные для немецких специалистов, привлеченных к

участию в атомном проекте СССР. Институты возглавили: «А» - Манфред фон Арденне и «Г» - Нобелевский лауреат Густав Герц. Можно считать, что они, так же как и Петер Тиссен, бывший директор Института физхимии кайзера Вильгельма, приехали в СССР по своей инициативе. В штате институтов были также лица, отобранные из лагерей военнопленных, просто контрактники и советские граждане. Размещались институты в санаторных корпусах под Сухуми. В привилегированную «шарашку А» после Колымских и Магаданских лагерей был направлен и В.А. Каржавин.

Немецкие специалисты невольно оказали помощь американской разведке. По объемам урановой руды, которая стала вывозиться из Восточной Германии и Чехословакии, ЦРУ могло оценить лишь масштаб работ по ядерному оружию в СССР, но не их результативность. Наш режим секретности, дорогостоящий и обременительный, оказался для американской агентуры практически непроницаемым. Перехват же писем, приходящих в Восточную Германию, и анализ адресов оказался более плодотворным. Так, по письму Герца сыну от 18.03.1946г. в Берлине и в пригороде Грюнау были раскрыты агенты-посредники: лейтенант «Петроченко», полковники "Елян" и "Сиденко". По переписке стало ясно, что производством урана занимаются у нас в г. Электросталь, а наукой – на Черноморском побережье. В 1947г. четыре специалиста-атомщика, с которыми велись переговоры о работе в СССР, оказались потом на Западе. После этого случая специалистам из Восточной Германии впредь ничего не

сообщалось об их завербованных соотечественниках. Только в 1949г. первый русский невозвращенец оказался в ЦРУ, в материалах он фигурировал под кличкой "Гонг". Невозвращенец в 1947г. работал научным сотрудником как раз по секретной проблеме фильтров в Институте общей и неорганической химии (ИОНХ) АН СССР у проф. Д.А. Петрова.

#### Победители и аутсайдеры конкурса

По итогам конкурса фильтры ИОНХА были признаны перспективными и на заводе №710 стали собирать полупромышленную установку для их производства. По-видимому, это был Подольский патронный завод, поскольку фильтры получали травлением технической латунной фольги в кипящей соляной кислоте. Латунь – сплав Cu и Zn с различными добавками, как известно, служит незаменимым материалом для изготовления гильз. На таком же принципе основано приготовления скелетных катализаторов. Когда аналитики ЦРУ нашли статью Д.А. Петрова, Л.М. Кефели и С.Л. Лельчук «Исследование структуры медного скелетного катализатора» в журнале «Доклады АН СССР» за 1947г., том 57, №6, стр. 579, очевидно, они остались довольны. Правда, работа имела сугубо фундаментальную направленность. Результаты статьи в «ДАН'е», бесспорно, интересны и для практики, но в паре с информацией от Гонга они приобрели дополнительный смысл. Из них можно было заключить, что в СССР к разработке фильтров приступили с нулевого уровня - методом травления.

Другой перспективной наработкой был признан нике-

левый спеченный пластинчатый фильтр, представленный лабораториями системы Минцветмета. На Московском комбинате твердых сплавов сразу же приступили к наработке крупной партии фильтров – 60м<sup>2</sup> для лаборатории И.В. Курчатова. Лаборатории №2, называемая потом ЛИАН, а сейчас РНЦ «Курчатовским институтом», стала создавать опытную установку для обработки техники разделения изотопов урана. Научное руководство возглавил И.К. Ки-коин. Этими фильтрами оснастили первый завод Д-1 на комбинате №813. Требуемую производительность обогащения урана с 0,7 до 90% U<sup>235</sup> обеспечивали 6200 «диффузионных машин» разной мощности. Такая машина в виде корпуса, насоса и фильтра, служила одной ступенью разделения. Их скомпоновали в 56 технологических ниток-каскадов.

Курчатовская лаборатория, проводя тестирование, не только была арбитром конкурса, но и сама выступила в качестве участника. Ею предложены в буквальном смысле сита, изготавливаемые механическим прокалыванием тонкой фольги. На оборонном предприятии даже изготовили автоматическое приспособление и на всякий случай наработали порядка 100м<sup>2</sup> таких фильтров, но они негодились.

Другим аутсайдером оказался НИФХИ им. Л.Я. Карпова. Здесь перед войной был открыт способ получения противоаэрозольных фильтров путем электроформования ультратонких полимерных волокон (диаметр 1мкм и менее), а в г. Калинин (Тверь) создана установка по производству материала БФ - боевой фильтр. В 1941г. Тверь оказалась на линии фронта, и про-

изводство пришлось экстренно воссоздавать на Соликамском калийном комбинате. Начиная с 1942г. БФ уже шел на снаряжение боевых противогазов Л-2. Технология была засекречена, долгое время ФП – фильтр И.В. Петрянова, как сейчас принято обозначать, оставался уникальным материалом, не имеющим аналогов за рубежом.

После войны такой материал средств индивидуальной защиты органов дыхания стал доступен и для других целей. В виде прессованного картона, он был испытан в качестве разделительной мембраны. Спрессованные слои ФП можно рассматривать как аналог спеченных фильтров. Средний размер пор в последнем случае соизмерим с размером сферических частиц. В неупорядоченной упаковке волокон большая вариация пустот, но поперечный размер вытянутых полостей также соизмерим с диаметром волокна. По эффективности волокнистые прессованные фильтры были близки к спеченным, однако в среде UF<sub>6</sub> они оказались нестойкими.

«Уран-проект» в Германии был направлен на создание плутониевой бомбы и получение Pu<sup>239</sup> в уран-тяжеловодном реакторе. Опыта по газодиффузионному разделению изотопов у немецких специалистов не было, их заявки носили формальный, заявочный характер.

#### Кефирштадт

Начальная программа нашего атомного проекта были аналогична Манхэттен-скому, в том числе и по срокам. Время пуска производства оружейного урана на комбинате №813 было оговорено в «совершенно секретном» отчете

И.В. Сталину 1947г. Позже исполнители, очевидно, посчитали, что преждевременный «пробный» пуск будет для них меньшим злом, чем корректирование плана. Однако результаты получились удручающими. Продукт получен не был, после пробы пришлось менять 5000 разгерметизированных насосов и заодно руководство комбината. Главная причина случившегося состояла в том, что не удалось обеспечить герметичность уплотнений. В местах подсоса за счет влаги из воздуха происходил гидролиз UF<sub>6</sub>, вызывающий сильную коррозию. Внутренности системы покрылись мелким зеленоватым налетом соединений четырехфтористого урана. В такой ситуации вопрос о качестве разделительных фильтров не возник, их самих в пору было защищать от пыли противоаэрозольным полотном ФП.

Безысходность толкнула на изменение «режима» и в октябре 1948г. на объект доставили «умных немцев»: Герца, Тиссена и Г. Барвиха. Что за объект они могли догадаться и сами, а вот, где он находится, знать им было нельзя. Очевидно, смена пейзажа за окном у немцев ассоциировалась с заменой напитков, подаваемых к столу. Таежный поселок они окрестили «Кефирштадтом» ("Kefirstadt"). В Кефирштадте побывали также Ю. Мюлленфордт и В. Шютце, а вот Каржавин приезжал сюда, скорей всего, как в Свердловск-44. Для подавления коррозии, основной причины провала пуска, он вместе с Тиссеном предложил пассивировать поверхность деталей и узлов предварительным прогревом в атмосфере UF<sub>6</sub>. Эта была, конечно, полу-

мера. Далее предстояла громадная работа по изменению конструкции машин, поиску способа газоплотного никелирования рабочих поверхностей и пр.

Известны воспоминания о приезде сюда уже в 1949г. Л.П. Бери. Резюме было, понятно, каким: «...Если вы не обеспечите за это время все, что от вас требуется, пеняйте на себя, а я заранее предупреждаю - готовьте сухари».

Продукт оружейной кондиции не шел и при повторном пуске, поэтому перешли на циклический режим, получая за первый прогон 35% и за второй – 75% U<sub>235</sub>. Оставалась надежда на соседей: в Свердловске-45 завершалось создание разработанной под руководством Л.А. Арцимовича электромагнитной установки СУ-20, на которой можно было укрепить концентрат до 90% U<sub>235</sub>. Сухари не потребовались.

#### **Догоним и перегоним**

Тем временем под Сухуми шла работа. Оба института «А» и «Г» сосредоточились на создании никелевых цилиндрических фильтров. Под руководством Тиссена в институте «А» разрабатывались «каркасные» фильтры, некий аналог композитных трубок Кейта. Основу составляла сетка из тончайшей никелевой проволоки. На сваренную в виде цилиндра сетку, наносили порошок карбонила никеля и подвергали термообработке. После пуска установки, вывезенной из Германии, карбонил никеля был доступен, но ультратонкую проволоку и сетку пришлось доставлять из Берлина. Сетка соответствовала теперешнему стандарту на цифровую печать – 250 dpi, или 10 проволочек на мм. Процесс изготовления

такого трубчатого фильтра долго не удавалось механизировать.

Технологию бескаркасных фильтров разрабатывала группа Рейнгольда Райхманна. Он когда то был фармацевтом и этим можно объяснить его «ноу хау». Заготовка трубки «МФ» готовилась экструзией пасты, состоящей из никелевого порошка с диметилглиоксимом. В пасту добавлялось гвоздичное масло. У него разные применения, в том числе дантисты им пользуются для мягкого обезболевания. Трубку далее подвергали термообработке. Решение, найденное Райхманном, было настолько своевременным и доступным для реализации, что ему была присуждена Сталинская премия 1-й степени, но, увы, посмертно. Вклад Тиссена в советский атомный проект был также отмечен Сталинской премией той же степени.

Оба типа трубчатых фильтров устанавливались на диффузионные машины второго поколения. Ими стали оснащать вторую очередь - завод Д-3, увеличив мощность одноступенчатой машины в 2-2,5 раза. После реорганизации институтов «А» и «Г» лабораторию Тиссена перевели на завод №12 в г. Электросталь, а производство трубок «МФ» в 1953г. было организовано в Свердловске-44. Трубчатые фильтры устанавливались на последующих производствах обогащенного урана: здесь же на заводах Д-4 и Д-5, в Томске-7, Ангарске и Красноярске-45.

Паритет с США в производстве оружейного урана был достигнут. Но мы пошли дальше. В СССР была разработана более эффективная центробежная технология, позволяющая проводить самое мало

затратное обогащение. Как и со спутником, мы обогнали всех. К 1991г. диффузионные заводы в СССР были закрыты. Завод К-25 тоже остановлен, но такие заводы в США и во Франции продолжают выпускать более дорогой концентрат. Детали технологии получения разделительных фильтров до сих пор не раскрыты.

**Статья написана при поддержке гранта РФФИ 06-06-80299-а**

Различные фильтрующие материалы:

а) Латунная фольга, протравленная кипящей соляной кислотой, величина зерен до 10 мкм.

б) Фильтр Петрянова из смеси хлорвиниловых волокон диаметром 0.3 – 2 мкм, до прессования.

в) Спеченная металлокерамика, размер частиц 2 мкм.

**ФИЗХИМ ЕЩЕ НЕ ВИДЕН**

Материалы для политинформации, осень 1945 г.

**БРИТАНСКИЙ  
СОЮЗНИК**

№ 35 (160)

Издание Министерства Информации Великобритании

Цена 2 рубля

МИНИСТР  
ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ  
г-н ЭРНЕСТ БЕВИН  
О ВНЕШНЕЙ  
ПОЛИТИКЕ  
БРИТАНИИ  
см. стр. 2, 3 и 4

2 сентября 1945

События августа 1945 года - атомные атаки японских городов Хиросимы и Нагасаки потрясли человечество. Бессмысленность А - атаки с военной, стратегической точки зрения, огромные, невинные (женщины, старики, дети) жертвы... Устрашающая новизна сверхоружия, приближение мира к апокалипсису...

На устах людей, в прессе, на радио - начальная (и для ученых, и для профанов) информация о взрыве, о бомбе.

Одним из первых источников об атомной бомбе для мэнделеевской профессуры стал еженедельник Министерства информации Великобритании на русском языке «Британский союзник». На газету можно было (конечно, по лимиту) подписаться в Москве.

Политинформации, согласно официальному отчету о работе института военных лет, проводились по материалам газет «Правда», «Красная Звезда», «Британский вестник» и др.

Публикуемая в ИВ перепечатка из «Союзника» практически первая (расхожая) история о создании атомной бомбы, прочитанная и «наматанная на ус» нашими великими предками.

Также в 1945-46 гг. в институте, с успехом были прочитаны лекции (доклады):

- Атомная энергия, проф. Гальперин, (возможно, наш выпускник Н.И. Гельперин).

- Атомная энергия - энергия будущего (чл. корр. АН СССР, проф. Капустинский).

**ОТКРЫТИЕ РАСПАДА АТОМОВ УРАНА  
И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В АТОМНЫХ БОМБАХ**

Открытие распада атомов урана и его применение в атомных бомбах находятся в прямой связи с рядом других открытий, которые в конце прошлого столетия заложили базу современной физики.

Эта работа является результатом дружного сотрудничества ученых различных стран, причем в этой общей работе вклад британских ученых весьма значителен.

Классические идеи о сущности и строении вещества нашли свое известное завершение в атомистической концепции XIX века. Всякое вещество, как полагалось, состоит из отдельных неделимых частиц — атомов. Насчитывается 92 различных сорта атомов, по числу различных субстанций или элементов. Любое вещество, встречающееся в природе, состоит из атомов одного элемента или из комбинации атомов нескольких элементов.

В основу атомной теории было положено утверждение, что атом одного элемента не может превращаться в атом другого. Эта концепция претерпела фундаментальные изменения в 1896 году с открытием французского физика Беккереля, установившего, что один из элементов — уран — испускает

непрерывное излучение неизвестного типа, которое проникает сквозь материю и воздействует на фотопластинки.

Дальнейшее изучение этой вновь установленной особенности урана привело к выделению из урановой руды другого содержащегося в ней элемента — радия. Это было произведено в 1898 году Пьером и Марией Кюри из иоахимстальской руды.

Исследования показали, что радий в высокой степени обладает способностью излучения. Стало ясно, что это явление, получившее наименование «радиоактивности», в корне отличалось от всевозможных химических процессов.

В 1902 году ученые Резерфорд и Содди; работавшие тогда в университете Мак-Гилла в Монреале (Канада), указали, что это могло быть объяснено только тем, что атомы урана, радия и других радиоактивных элементов, которые были открыты к тому времени, неустойчивы и постепенно распадаются со скоростью, характерной для каждого элемента.

Это утверждение было окончательно доказано тщательными экспериментами, в процессе

которых были установлены свойства и особенности излучения радиоактивных элементов.

Излучение так называемых альфа-лучей, состоящих из положительно заряженных атомов гелия, сыграло огромную роль как средство для дальнейшего изучения структуры атома.

С этого времени начались работы по проникновению в самую сущность материи с помощью альфа-лучей. В 1911 году Резерфорд, работавший тогда в Манчестерском университете, сделал фундаментальное открытие: он установил, что вся масса каждого атома сосредоточена в небольшом центральном ядре, имеющем положительный электрический заряд.

Около этого ядра на сравнительно большом от него расстоянии обращаются элементарные отрицательные заряды — электроны, причем число их таково, что они нейтрализуют положительный заряд ядра.

Масса электронов ничтожно мала по сравнению с массой атомных ядер. Однако, по представлениям классической электромагнитной теории, такая система должна быть нестабильна и энергия обращающихся электронов должна быть в течение очень короткого промежутка времени израсходована на излучение.

#### **Теория Бора**

В 1913 году датский ученый Нильс Бор развил эту теорию. Он скомбинировал Резерфордовскую модель «ядерного атома» с квантовой теорией, которая была сформулирована Планком для разъяснения некоторых несоответствий в классической электромагнитной теории.

В итоге гипотеза Резерфорда-Бора о строении атома

приобрела большую ценность для разъяснения результатов экспериментальных работ в различных отраслях физики и, в частности, соотношения между различными элементами с точки зрения их обычных физических и химических свойств.

Эти свойства полностью определяются вращающимися вокруг ядер электронами и практически не зависят от масс ядер.

Таким образом, было установлено, что какой-либо элемент с определенным зарядом ядра может иметь несколько модификаций с различными атомными массами, но почти с идентичными физическими и химическими свойствами.

Существование таких модификаций элементов, известных под названием «изотопов», было впервые установлено Содди в 1910 году в итоге изучения распада вещества радиоактивных элементов.

#### **«Масс-спектрограф»**

Астон в Кэмбридже продолжил работу, которую начал Томсон, и усовершенствовал так называемый масс-спектрограф, в котором поток электрически заряженных атомов — ионов — направлялся через электрическое и магнитное поля, в результате чего ионы с различными массами фокусировались в различных точках.

С помощью этого прибора было установлено, что большое количество элементов имеет два или больше изотопов и что веса атомов изотопов различных элементов выражаются весьма точно кратным числом от веса атома водорода или протона.

В 1932 году Юрей и Бриквед (Колумбийский университет) установили, что водород сам не

является простым элементом и содержит небольшое количество (около 1/5000) изотопа, названного «тяжелым водородом» или дейтерием, имеющим примерно удвоенную массу протона.

Так как в этом случае отношение масс изотопов было равно 2:1, то физические и химические свойства водорода и дейтерия были существенно различны, и оказалось вполне возможным выделение большого количества их в чистом виде обычными техническими способами.

Атомы почти всех элементов стабильны, и только у радиоактивных элементов атомы самопроизвольно разрушаются.

Хотя было известно, что в случае распада атомов энергия выделяется в количествах несравнимо больших, чем при любых известных химических реакциях, все же до использования этой энергии было далеко, так как не были известны способы управления этим явлением. Было очевидно, что эта возможность будет зависеть от дальнейшего исследования проблем атомного ядра.

Первый решительный шаг в этом направлении был сделан Резерфордом, который в 1919 году экспериментально доказал, что заряженные альфа-частицы, излучаемые радием, могут в отдельных случаях сталкиваться с ядрами азота и расщеплять их, в результате чего получаются ядра двух других элементов.

В то время как открытие радиоактивности показало, что некоторые элементы могут самопроизвольно распадаться, образуя другие элементы, Резерфорд доказал, что частицы, излучаемые при этом процессе, могут быть использованы для расщепления и преобразования атомов других элементов, которые

нормально считаются стабильными.

### **Кэмбриджские эксперименты**

О следующие годы изучение этой проблемы производилось как Резерфордом, так и другими научными работниками, включая известного русского ученого Петра Капицу, которые группировались вокруг него в Кэмбридже.

Следующий, весьма значительный шаг был сделан здесь в 1932 году Кокрофтом и Уолтоном, поставившими эксперименты, в которых ядра водорода, скорость которых приложением напряжения доводилась до очень большой величины, были применены для бомбардировки атомов стабильного элемента — лития.

Атомы этого элемента тоже расщеплялись, и — давнишние мечты химиков осуществились — элементы преобразовывались, причем явление это полностью контролировалось в лабораторных условиях.

В это же время развитие теории относительности показало, что материя и энергия по существу тесно связаны между собой и могут трансформироваться одна в другую.

Измерения массы и энергии различных частиц, произведенные Кокрофтом и Уолтоном, экспериментально подтвердили эту связь.

Подтвердилось также и то, что из вещества может быть выделено такое колоссальное количество энергии, которое неизмеримо превосходит те ее количества, которые выделяются на земле в других процессах, уже взятых под контроль человека.

Эти запасы энергии в материи поддерживают температуру солнца и других звезд и реализуются путем

ядерных превращений.

Было установлено, что при удачной бомбардировке атома из него выделяется громадное количество энергии. Научное значение этого открытия было велико, но практическая ценность его была незначительна, потому что из удачных попаданий в атомы одно приходилось на многие тысячи, и расход энергии на бомбардировку атомов был гораздо больше той энергии, которая выделялась в результате удачных попаданий.

Эта малая эффективность объяснялась главным образом чрезвычайно малыми размерами ядра по сравнению с величиной атома в целом.

Центральное ядро атома и окружающие его электроны часто сравнивают с планетной системой, и понятно, что прямое столкновение между бомбардирующей частицей и ядром, необходимое для разрушения последнего, может происходить только невероятно редко.

Если оба они — и ядро и бомбардирующая его частица — имеют положительный заряд, вследствие чего они будут отталкиваться друг от друга, то при малых скоростях частиц вероятность прямых столкновений в большей степени уменьшается.

Только частицы, обладающие очень большим запасом энергии, смогут преодолеть эту силу отталкивания. Более того, почти все бомбардирующие части потеряют свою энергию" в столкновении с окружающими ядро электронами, прежде чем они смогут иметь случай встретиться с самим ядром.

### **Нейтрон**

1932 году сэр Джеймс Чэдвик, работающий в лаборатории Резерфорда, сделал открытие огромного значения.

Наблюдения, которые были сделаны им и Беккером в Германии, показали, что когда элемент бериллий бомбардируется альфа-частицами, излучаемыми элементом полонием — естественным радиоактивным элементом,— то возникает излучение нового типа.

Французский ученый Жолио и его супруга Ирен Кюри-Жолио позднее продолжили эти наблюдения. В результате детальных измерений ими массы и энергии отщепленных частиц Чэдвик установил, что это новое излучение состоит из частиц, имеющих массу, примерно равную массе протона, но лишенных электрического заряда.

Эти вновь открытые частицы были названы нейтронами. Тогда же было предположено, что они вместе с протонами, вероятно, образуют ядра атомов всех элементов.

Ядро каждого атома должно быть скомбинировано из такого количества протонов, какое нужно для образования присущего ядру данного атома положительного заряда, и вспомогательного количества нейтронов, увеличивающих массу ядра до наблюдаемой величины.

Открытие нейтрона имело громадное практическое значение, так как отсутствие у него электрического заряда делало его идеальным метательным снарядом для преобразования атомных ядер.

Использование нейтрона как средства для исследования структуры и реакции атомного ядра было широко осуществлено в физических лабораториях всего мира.

### **Циклотрон**

Нейтроны могут быть получены в результате воздействия радия или полония на бериллий, как уже

говорилось, или же при помощи аппарата, известного под названием «циклотрон», который был сконструирован Е.О.Лоуренсом в Калифорнийском университете.

Этот аппарат был прекрасным средством для получения очень мощных потоков заряженных атомов или ядер. Действие этих потоков на различные элементы дало возможность наладить получение нейтронов.

Тем временем значительный вклад в быстрое продвижение исследований ядерной физики сделали супруги Жолио-Кюри, установившие в 1933 году, что некоторые элементы, обычно стабильные, претерпевают ядерную реакцию, когда они бомбардируются Альфа-лучами и образуют новые атомные ядра, не обладающие стабильностью и которые разрушаются так же, как и естественные радиоактивные элементы.

Их разрушение сопровождается излучением бета-лучей, которые, с тех пор как велась работа с радиоактивными веществами, были известны как отрицательно заряженные электроны, масса которых ничтожно мала по сравнению с массой протона или нейтрона. В некоторых радиоактивных веществах, у которых при испускании «электрона» масса атома оставалась неизменной, этот процесс приводил к увеличению на одну единицу положительного заряда ядра.

В 1934 году Е. Ферми и физики, работавшие с ним в Риме, приступили к усиленному изучению явлений, которые происходят при бомбардировке нейтронами атомов всех видов.

В ходе этих работ были подвергнуты бомбардировке нейтронами и наиболее тяжелые из известных элементов, в частности уран,

атомное число которого равно 92.

В результате этих экспериментов были обнаружены новые изотопы, которые оказались нестабильными и подвергались радиоактивному распаду.

Оказалось, следовательно, что бомбардировка нейтронами самого тяжелого из известных нам атомов дала возможность получить в лабораторных условиях атомы с более высоким атомным числом — 93 и выше, — чем встречающиеся в природе.

#### **Элементы тяжелее урана**

Д а л ь н е й ш и е экспериментальные работы привели к некоторым трудностям в объяснении этих явлений. Казалось невозможным допустить существование большого числа открытых «трансурановых» элементов.

Но тем не менее вскоре в общем было признано, что эти новые элементы в действительности имеют более высокое атомное число, чем уран, а тщательно произведенные химические исследования доказали, что они фактически не должны отождествляться с другими элементами, расположенными по атомному числу или весу непосредственно ниже урана.

В конце 1938 года профессор О. Ган и доктор Штрасман (Берлин) проявили интерес к этой проблеме с точки зрения химической природы элементов и провели химические испытания новых элементов.

В январе 1939 года они опубликовали очень существенное исследование, в котором привели положительные химические доказательства того, что один из последних новых изотопов, относительно которого предполагали, что он обладает

большой массой и высшим атомным числом, чем уран, в действительности является элементом барием, атомное число которого, и масса примерно вдвое меньше, чем у урана.

Непосредственно после этого доктор О. Фриш и профессор Л. Мейтнер уточнили, что это открытие должно истолковываться только так, что когда уран бомбардируется нейтронами, имеют место ядерные процессы, резко отличающиеся от тех, изучение которых продвинулось так далеко, и что ядро урана расщепляется на две части с примерно одинаковыми массами.

Это явление, которому они присвоили наименование «атомное деление», должно было найти свое объяснение в пределах теории ядерных процессов, которая была развита профессором Бором в предшествующие годы.

Следовало, что осколки ядра урана разлетаются в стороны с большой мощностью, что доказывалось прямыми экспериментами, проведенными доктором Фришем в Копенгагене.

Подтверждение реальности процесса расщепления урана и высвобождения большого количества энергии, которым оно сопровождается, было получено профессором Жолио в Париже и примерно в то же самое время другими физиками мира, — как только эти работы стали им известны.

Немного спустя, весной 1939 года, профессор Жолио и его сотрудники доктор Галбан и Коварский дали экспериментальное подтверждение того факта, которого ожидали на основании теоретических предположений, а именно, что когда имеет место расщепление ядра урана, то выделяется большое число



свободных нейтронов. Первые эксперименты показали, что число это равно примерно трем.

Эксперименты такого же рода были проведены докторами Андерсоном, Ферми, Ганштейном, Сицлардом и Цинном в США, и было получено, независимое от первых опытов, подтверждение того, что каждое деление ядра атома урана сопровождается появлением более чем одного свободного нейтрона.

### Цепной процесс

Это открытие дало надежду, что окажется возможным использовать огромное количество энергии, заключенное в материи.

В процессе деления атома не только освобождается большое количество энергии, которое было подсчитано на основании разницы в массе до и после деления, но и каждый раз излучается несколько нейтронов, что делает возможным продолжение процесса по принципу цепочки.

Такой цепной процесс, имея возможность возникнуть в некоторой массе урана, непрерывно развиваясь, охватил бы такое количество атомов, чтобы получилась действительная возможность освобождения большого количества энергии.

Процесс должен, кроме того, начинаться при приложении только малой доли той энергии, которая будет освобождаться. Т. е. должны как-то преодолеться до сих пор встречавшиеся трудности в достижении атомной реакции с большим выигрышем в количестве освобождаемой энергии.

В результате всех этих открытий, естественно, произошел настоящий взрыв активности в физических лабораториях всего мира, сопровождавшийся целым

потокм сообщений в научной литературе.

### 3 сентября 1939 года — война развязана

Так продолжалось до тех пор, пока не вспыхнула война, когда возросшее понимание большой потенциальной значимости этой работы наложило ограничения на информацию о ее развитии. Все же значительные данные и теоретические выводы стали известными и были опубликованы, но трудно дать их точный хронологический перечень.

Работы велись в столь многих лабораториях и результаты, иногда в весьма общей форме, сообщались в столь многих газетах и печатались ими в столь различные сроки после получения этих сообщений, что детали и сущность их нельзя было себе, ясно представить.

Известный обмен информацией был сделан во время пребывания профессора Бора в Соединенных Штатах с января по май 1939 года.

Он имел возможность сообщить непосредственно американским физикам об экспериментах, проведенных Ганом, Фришем и Мейтнер, и о результатах этих экспериментов.

Находясь в США, Бор развил и опубликовал совместно с Дж. А. Уилером, профессором Принстонского университета штата Нью-Джерси, теорию процесса деления атомов.

Исходя из этой теории, можно было сделать чрезвычайно важные предположения о поведении различных изотопов урана.

Этот элемент состоит в основном (99,3 процента) из

атомов с массовым числом 238, но имеется также изотоп (0,7 процента) с числом 235 и совсем незначительное количество изотопов (0,008 процента) с числом 234.

Два первых, которые обозначаются соответственно символами U-238 и U-235, имеют наибольшее значение в отношении проектов расщепления атомов урана.

Бор предсказал в феврале 1939 года, что изотоп U-238, как можно ожидать, будет расщепляться только под воздействием бомбардировки нейтронами большой энергии, что же касается более редкого изотопа U-235, то он может вести себя по-разному. Распад атомов у этого изотопа может происходить не только при большой энергии нейтронов, но частично и тогда, когда энергия и, следовательно, скорость бомбардирующих нейтронов мала.

Это предсказание подтвердилось в марте 1940 года экспериментами, проведенными Ниром в Миннесоте и Даннингом и Гроссом в Колумбийском университете (Нью-Йорк).

Они применяли образчики урана, в которых содержание U-235 было увеличено сверх обычной нормы, посредством масс-спектрографа Нира.

Есть существенная разница в поведении изотопа U-238 по отношению к различным скоростям бомбардирующих его нейтронов. Здесь особую роль играют нейтроны некоторой очень узкой области скоростей, лежащей где-то между нейтронами больших скоростей, необходимых для расщепления этого изотопа, и очень малых скоростей, которые чрезвычайно действительны для деления U-235.

Нейтроны, которые имеют этот так называемый резонанс, очень сильно поглощаются изотопом U-238, но распада здесь не происходит.

### Нептуний и плутоний

Вместо нового ядра, которое теперь имело бы массу 239, образуется после испускания электронов изотоп элемента с атомным числом 93 (которому присвоено название нептуний) и один элемент с атомным числом 94. Этот последний был временно назван плутонием, а изотоп, который формируется из U-238 после резонансного поглощения нейтрона, может быть представлен символом Pu-239.

Нептуний и плутоний являются настоящими транс-урановыми элементами типа, предсказанного Ферми, и не встречаются в природе.

Этот Pu-239 представляет интерес в связи с общей проблемой деления атомов и реализации внутриатомной энергии, потому что можно ожидать по теории Бора—Уилера, что он окажется обладающим таким же свойством, как и U-235, и будет подвергаться распаду с большой легкостью при бомбардировке нейтронами малой энергии.

Следует отметить тот факт, что эти три ядра — U-235, U-238 и Pu-239 — не единственные, которые подвергаются делению. Два элемента, предшествующие в атомной таблице урану, обнаруживают такие же свойства.

Торий, с атомным числом 90, образует один изотоп с атомной массой 232 и может быть расщеплен только бомбардировкой нейтронами очень большой энергии.

Очень редкий радиоактивный элемент протактиний с атомным числом 91 и атомной массой 231 в отношении деления занимает промежуточное место между U-235 и U-238.

Все эти факты объяснимы теорией Бора—Уилера, которая дает общее правило поведения в отношении деления известных и неизвестных тяжелых ядер атомов.

Предшествовавшие обзору развития атомной и ядерной физики, хотя краткие и неполные, обрисовали развитие идеи, заключающейся в том, что во всей материи таятся огромные запасы энергии, что здесь есть большое отличие от таких химических процессов, как сгорание угля или нефти и детонация тринитротолуола или других взрывчатых веществ, и что атомная реакция может быть более сравнима с тем, что происходит на солнце или звездах или в естественных радиоактивных элементах на земле.

Хотя эта идея формировалась после того, как были открыты явления радиоактивности, в конце прошлого столетия, однако только после открытия в начале 1938 года специального явления расщепления атомного ядра стало ясно, что внутриатомная энергия может быть реализована, контролируема и использована человеком.

В последние годы огромные усилия, направленные к решению этих проблем, — практически имевшие место главным образом в Соединенных Штатах Америки, — привели к созданию атомной бомбы.

Соображения безопасности делают невозможным опубликование многих деталей этой работы, но можно дать некоторые указания на ту ее часть, которая была проведена в Британии.

Прежде чем это сделать, было бы полезно обобщить характер проблем, имеющих отношение к освобождению внутриатомной энергии либо с целью производства мощных взрывов либо для освобождения внутриатомной энергии в условиях определенного контроля, как это было до начала войны.

Было общее представление, что цепь реакций может быть получена в уране, что приведет к выделению огромного количества энергии.

При условии равного веса исходного вещества при освобождении внутриатомной энергии будет выделяться в миллионы раз больше энергии, чем при сжигании угля или нефти. Но для того, чтобы эта цепь реакций была нарастающей и самоподдерживающейся, надо удовлетворить ряду условий.

Во-первых, система должна быть такова, чтобы не было утечки нейтронов, выделяющихся в процессе расщепления ядер, что сделает невозможным образование следующих звеньев цепи.

Во-вторых, система не должна содержать больше лимитированного количества материала, поглощающего нейтроны, чтобы была таким образом опять возможность осуществить расходящийся процесс распада.

В-третьих, как показывают факты, существенно употребление нейтронов с очень малой энергией в отдельных этапах цепного процесса.

Только тогда станет возможным применить методы, позволяющие контролировать развитие процесса.

Нейтроны производятся, когда распад совершается в высшей степени энергично, но они рассеиваются в результате упругих столкновений с ядрами или другими атомами, которые

могут здесь оказаться.

Профессор Жолио и его сотрудники в Париже, а также профессор Ферми и другие физики в Соединенных Штатах подали мысль о возможности использования смеси урана и некоторого количества подходящего «замедлителя» с таким расчетом, что быстрые нейтроны, выделяющиеся при распаде, будут терять свою энергию при упругих столкновениях, перед тем как вызвать дальнейший распад урана.

#### **Применение «тяжелой воды»**

Подходящий «замедлитель» прежде всего не должен предоставлять большую возможность захвата нейтронов, и его атомы должны иметь возможно малую массу, чтобы получить наибольшую величину потери энергии при упругом столкновении с нейтронами.

Наиболее подходящим материалом, удовлетворяющим обоим этим условиям, является «тяжелый водород» или его производное — «тяжелая вода», а также гелий, бериллий и уголь.

В начале 1940 года профессор Перле (Бирмингэмский университет), доктор Фриш и профессор сэр Джеймс Чэдвик (оба из Ливерпульского университета) независимо друг от друга обратили внимание на возможности, указанные теорией Бора и Уилера, получения нейтронов в цепи процесса деления, если будет применен чистый или почти чистый U-235.

Казалось, что этот способ будет, приемлем для производства атомной бомбы путем реализации энергии массы, распадающегося вещества, определенное количество которой даст взрывной эффект огромной

силы.

Многие лаборатории мира лихорадочно стали добывать большие количества U-235. Сырье этого изотопного элемента имеется в штате Колорадо и в Канаде.

Среди первых ученых, получивших заметное количество U-235, был молодой американский ученый из Миннезотского университета Альфред Нир, однако для производства по его методу одного-единственного грамма упомянутого вещества одному человеку понадобилось бы 25000 лет.

Вскоре после, этого тайна, которой было окружено производство U-235 вызвала во всем мире множество догадок насчет того, решена ли уже проблема практического использования атомной энергии.

Мы теперь знаем ответ. Конечно, представляют собой известный интерес некоторые догадки относительно деталей конструкции атомной бомбы.

Основой продукции является выделение U-235. Изотопы лишь незначительно различаются по внешним физическим и химическим особенностям. Это различие изотопов, однако, в известном смысле убывает с атомным весом элемента за исключением самого факта различия в атомном весе. Уран является самым тяжелым элементом. Но практические методы его выделения зависят в сущности только непосредственно от разницы весов изотопов. Возможно, что здесь были применены какие-то принципы такой «ультрацентрифуги».

Следующей большой проблемой явилась детонация — получение нейтронов. Все, что здесь было известно до войны, — это бомбардировка альфа-частицами элемента бора. Во всяком случае, бомба

содержит источник нейтронов как детонатор и соответствующую «за-слодку» для предотвращения преждевременной детонации.

Можно только надеяться, что завоевание атомной энергии будет все время возрастать и ускорит создание международной организации и что применение этой энергии для разрушения городов будет казаться полузабытым ночным кошмаром.

Миллионы станут молиться, чтоб применение атомной энергии для блага человечества было, как можно скорее осуществлено.

#### **УЧЕНЫЕ ОБ АТОМНОЙ БОМБЕ**

Я был очевидцем многих испытаний обычных бомб. В подобных испытаниях результат обычно известен заранее. Задача испытаний сводится к определению объема разрушений, которые может причинить бомба.

К первому испытанию атомной бомбы пришлось подойти с совершенно иными мерками. Сэр Чарльз Дарвин указывает, что не представлялось возможным провести эксперименты с бомбами малой мощности. Никто из нас не знал, закончатся ли опыты удачей, которая будет означать начало новой эпохи, или же нас ждет полный провал.

Физики предсказывали, что возможно спокойное распространение реакции, в которой принимают участие нейтроны, и что это приведет к взрыву. Инженеры и ученые-физики построили аппарат, довольно похожий на прибор, измеряющий эффективность (Взрыва обычных бомб. Никто, однако, не знал, будет ли нужен этот аппарат, так как оставалось неясным, взорвется бомба или

нет.

Эта неопределенность нашла отражение в тех пари, которые заключались в Лос-Аламос относительно количества энергии, какое можно будет получить. Оно расценивалось от нуля до величины, эквивалентной 80 000 тонн тринитротолуола.

Те из нас, которые должны были присутствовать при опытном взрыве, собрались в предвечерние часы июльского дня в Лос-Аламос, в совершенно безлюдной местности, в 360 километрах от ближайшего жилья.

Примерно к трем часам утра мы прибыли в пункт, расположенный в 30 километрах от 30-метровой башни, на которой была установлена бомба. Мы приехали сюда на автомашине, снабженной радио-приемником. Вокруг него мы и расположились, ожидая сигнала подрывной станции.

Мы были снабжены пластинками очень темного стекла для предохранения глаз. Стекло было таким темным, что в полдень солнце представлялось через него какой-то бледно-зеленой картофелиной. Сквозь это стекло я не мог рассмотреть свет, зажженный на башне, для того чтобы показать нам, куда надо было смотреть. Когда подрывная станция дала сигнал, было совсем темно. Я сосредоточил свой взор на световой точке за десять секунд до того, как должен был произойти взрыв.

За две секунды до взрыва я поднес темное стекло к глазам, устремленным на ту точку, в которой я только что видел свет. В заранее установленное мгновение я увидел сквозь стекло сверкающий огненный шар, который был гораздо ярче

солнца.

*Сэр Джэффри Тэйлор был членом группы британских ученых, работавших в Лос-Аламос (штат Нью-Мексико), где прошла большая часть экспериментальных работ по созданию атомной бомбы. В одном из своих недавних выступлений по радио он описывает свои впечатления.*

Через секунду или две яркость уменьшилась и казалась такой, как свет солнца. Вся окрестность была озарена этим светом. Я оглянулся назад и увидел, что холмы, находившиеся в 35 километрах от места взрыва, освещены, как в солнечный полдень.

Тогда я обернулся и посмотрел прямо на огненный шар. Я увидел, что он медленно растягивается и поднимается. Затем он превратился в огромное грибо-видное облако, вскоре достигшее высоты в 12 000 метров.

Хотя события развивались именно так, как мы предварительно рассчитали по самым оптимальным предположениям, полный эффект оказался столь потрясающим, что я отказывался верить своим глазам и оценивал силу взрыва по впечатлениям моих товарищей. До сих пор мы не слышали ни звука. Чтобы покрыть расстояние в 32 километра, ему нужно было больше полутора минут. Поэтому мы могли готовиться к встрече взрывной волны.

Для этого нам советовали лечь на землю, но немногие сделали это, быть может потому, что было все еще очень темно, а район изобилует ядовитыми змеями и тарантулами.

Когда волна подошла, звук не был очень громким, а скорее

походил на свист от пролетающего над головой снаряда, чем на отдаленный взрыв бомбы. Последовали раскаты, которые продолжались некоторое время.

По возвращении в Лос-Аламос я узнал, что один из моих друзей, которого взрыв застал в постели, видел свет, несмотря на то, что от места взрыва он находился на расстоянии в 250 километров по прямой.

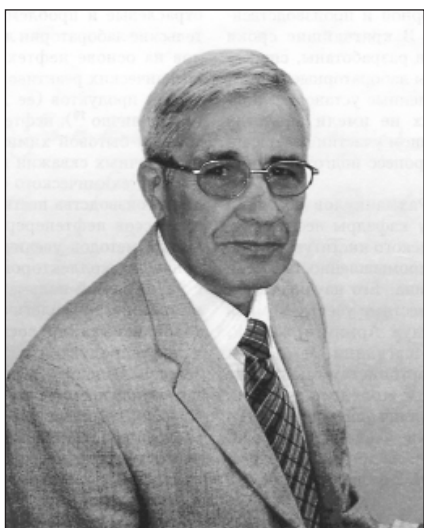
В Лос-Аламос я был трижды, каждый раз оставаясь там продолжительное время. Я видел, сколь важной была работа британских ученых, в большинстве своем молодежи. Они немало сделали для достижения успеха.

При испытании новых бомб всегда делаются измерения силы взрыва. Работая над атомными бомбами, мы также применяли много различной измерительной аппаратуры. На основании показаний этих приборов мы и получили возможность оценить силу взрыва сравнительно с тринитротолуолом. Оценка мощности атомной бомбы была дана группой ученых, в числе которых были и британцы. Американские, британские ученые и ученые ряда европейских стран, работавшие в Лос-Аламос, отлично сознавали все огромное значение их исследований для будущего человечества.

Они часто обсуждали, каким способом может быть применена такая бомба, и какой ущерб она может принести.

Много раз выражалась надежда, что обладание колоссальной разрушительной силой нового оружия настолько укрепит будущую международную организацию, что ни одна страна не отважится ей противостоять.

## ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА Д. Л. РАХМАНКУЛОВА



*Летом 2009 года исполнилось бы 70 лет известному ученому России, академику Академии Наук Башкортостана Делюсу Лутфулличу Рахманкулову, доктор химических наук, специалист в области тонкой органической химии, профессор Рахманкулов с большим энтузиазмом занимался проблемами истории науки техники – среди его свершений – «научно-исследовательский институт истории науки и техники», журнал «История науки и техники», диссертационный совет, написал более десятка книг и монографии по истории науки и техники.*

*Всегда был в курсе дел в нашем Университете. И всегда радовался каждой нашей находке по истории химической технологии и истории Университета Менделеева. Нам, тем, кто создавал «Исторический вестник РХТУ им. Д.И. Менделеева», будет не хватать мудрости, доброты и участия этого светлого человека. Профессора по призванию и по жизни.*

Дилюс Лутфуллич Рахманкулов родился 15 августа 1939 г. в селе Ново-Мусино (Шарлыкский район Оренбургской области) в крестьянской семье. Его отец Лутфулла Габидулович работал агрономом, а в 1941 — 1946 гг. служил на фронтах Великой Отечественной войны в числе добровольцев Красной армии. Поэтому все раннее детство Дилюс воспитывался матерью Мукарамой Хайрулловной. В 1946 г. пошел учиться в Шарлыкскую среднюю школу. Уже в 1955 г. Д. Л. Рахманкулов параллельно с учебой начал свою трудовую деятельность в колхозе «Кзыл-Тан», а в 1957 г. устроился рабочим в совхоз «Березовский». В том же году по окончании школы прошел вступительные экзамены и поступил на технологический факультет Уфимского нефтяного института (УНИ) по специальности «Технология переработки нефти и газа». Во время учебы всерьез увлекался спортивными занятиями по греко-римской борьбе и часто выступал за сборную института на республиканских, всероссийских и всесоюзных соревнованиях, неоднократно занимая призовые места. При этом он успешно сочетал спорт с успешной учебой и научно-исследовательской деятельностью на кафедре «Общая и аналитическая химия». Научные работы Д. Л. Рахманкулова уже в студенческие годы отличались фундаментальностью и были отмечены грамотами и премиями городских и республиканских конкурсов и конференций. По окончании института и присвоении квалификации «инженер-технолог» Д. Л. Рахманкулов

был направлен в Уфимский нефтяной техникум для преподавания дисциплины «Органические синтезы». Именно здесь впервые проявился его незаурядный организаторский талант. С первых дней работы, помимо учебно-преподавательской деятельности, Д. Л. Рахманкулов занялся созданием необходимой учебно-лабораторной и производственной базы техникума. В кратчайшие сроки по его инициативе были разработаны, спроектированы и установлены лабораторные, пилотные и опытно-промышленные установки, причем некоторые из них не имели аналогов в СССР. При его активном участии совершенствовался и учебный процесс подготовки техников-технологов.

В 1965 г. Д. Л. Рахманкулов поступил в заочную аспирантуру кафедры нефтехимического синтеза Московского института нефтехимической и газовой промышленности имени академика И. М. Губкина. Его научными руководителями стали известные ученые-химики академик Академии наук Армянской ССР, профессор В. И. Исагулянц и доцент М. Г. Сафаров, по достоинству оценившие творческие способности молодого ученого. В 1968 г. Дилюс Лутфуллич успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата химических наук на тему «Исследования в области получения фенилбутадиена-1,3 по реакции Принса».

В том же году Д. Л. Рахманкулов был приглашен на работу в УНИ и зачислен на должность старшего преподавателя кафедры «Общая и аналитическая химия». В

апреле 1969 г. был избран по конкурсу на должность доцента кафедры, а в июне 1970 г. был удостоен ученого звания доцента.

В октябре 1971 г. Д. Л. Рахманкулов был избран и назначен заведующим кафедрой «Общая и аналитическая химия», которую он бессменно возглавлял до 1993 г. В 1975 г. успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора химических наук на тему «Синтез, некоторые превращения и свойства 1,3-диоксацикланов» в Одесском государственном университете им. И. И. Мечникова. В августе 1976 г. Д. Л. Рахманкулову было присвоено ученое звание профессора. В феврале 1977 г. в соответствии с приказом Министра высшего и среднего специального образования РСФСР № 75—4 профессор Д. Л. Рахманкулов был назначен проректором УНИ по научной работе.

В годы его работы в этой должности многократно возросли объемы научно-исследовательских работ, выполняемых в УНИ по государственным заказам и по договорам с предприятиями; значительно увеличилось число студентов, привлекаемых к научно-исследовательской работе; большое внимание уделялось подготовке молодых научно-педагогических кадров. В составе УНИ были организованы отраслевые и проблемные научно-исследовательские лаборатории лакокрасочных материалов на основе нефтехимических продуктов; органических реактивов на основе нефтехимических продуктов (ее Дилюс Лутфуллич возглавил лично); нефтехимического

сырья для товаров бытовой химии; технологии бурения разведочных скважин в осложненных условиях; нефтехимического сырья и полупродуктов для производства пестицидов; каталитических процессов нефтепереработки; физико-химических методов увеличения нефтеотдачи карбонатных коллекторов; технологии бурения с управляемой кольматацией пронизываемых отложений; метрологического обеспечения методов испытаний состава и свойств нефти и нефтепродуктов нефтеперерабатывающих заводов. Позднее в результате объединения и реорганизации некоторых лабораторий были созданы комплексные отраслевые научно-исследовательские лаборатории, в стенах которых осуществлялись работы по важнейшим направлениям нефтедобычи, нефтепереработки и нефтехимии.

В 1982 г. по инициативе Рахманкулова Д. Л. была создана Всесоюзная межведомственная комплексная научно-техническая программа (КНТП) «Реактив», которая объединила лаборатории, опытные и опытно-промышленные участки более 100 вузов и НИИ.

В мае 1984 г. в УНИ была организована межвузовская научно-исследовательская лаборатория физико-химических методов исследования, а в апреле 1986 г. — региональная межвузовская конструкторско-технологическая научно-исследовательская лаборатория технологии очистки нефтесодержащих сточных вод с экспериментально-опытным участком. В 1981 г. в УНИ были организованы отдел

технических средств обучения и межвузовская группа метрологии, в 1983 г. — хозрасчетный экспериментально-опытный завод малотоннажных химических продуктов и реактивов (позднее этот завод вошел в состав Государственного инженерного центра «Реактив» при УНИ, объединившего межвузовскую лабораторию физико-химических исследований, студенческий научно-исследовательский институт и научно-исследовательские лаборатории кафедр «Общая и аналитическая химия» и «Биохимия»).

Кроме того, для проведения научных исследований в вузе были организованы хозрасчетный научный комплекс кафедры МАХП, хозрасчетные научно-исследовательские лаборатории «Трубопроводсервис», «Транснефте-газ», «Синтап», «УНИ-ФЭТ», «УНИ-ФОХ», «Технап», «УНИТМ», «ЭКОТ», «НПХИМ», «Технефть», «Алгоритм», «ВТИК», «Бурение», «НЕФТЕХ», «ИИС». При университете работали также конструкторско-технологическое бюро «Азимут» и инженерно-научный центр «Реактив». Кроме того, в соучредительстве с вузом были открыты совместные ООО «УНИТЕХ», ТОО «УНИПИК», НПЦ «Знание», Центр менеджмента и технологий, НПЦ «Глубокая переработка нефти», Центр «Специалист».

Не забывал Дилюс Лутфуллич и об общественной деятельности. В 1985—88 гг. он избирался депутатом Орджоникидзевского районного совета г. Уфы.

В 1989 г. по инициативе и при непосредственном участии профессора Д. Л. Рах-

манкулова был создан Государственный инженерный центр «Реактив», ставший головной организацией Всесоюзной КНТП «Реактив»; завод «Уфареактив»; в ноябре 1991 г. — Научно-исследовательский институт тонкого органического синтеза НИИТОС. Он успешно руководил этими предприятиями в последующие годы, создав на их базе научно-производственное объединение.

В июле 1989 г. в соответствии с приказом Минвуза РСФСР № 18 от 17.01.89 был переведен на должность генерального директора нового научного подразделения УНИ — Государственного инженерного центра «Реактив», с одновременным совмещением должности проректора по научной работе института.

В 1991 г. профессор Д. Л. Рахманкулов был избран действительным членом — академиком Академии наук Республики Башкортостан, созданной при его активном участии.

С мая 1992 г. Дилюс Лутфуллич полностью перешел на научную работу на посту руководителя ГИЦ «Реактив».

Академик АН РБ, профессор Д. Л. Рахманкулов являлся выдающимся ученым, ведущим отечественным специалистом в области химии и технологии малотоннажных продуктов и реактивов. Сфера его научных интересов охватывала широчайший спектр направлений:

— разработка промышленных технологий получения насыщенных O-, S-, N- и Si-содержащих гетероциклов различного строения из деше-

вых и доступных продуктов нефтехимии;

— изучение кинетики, механизма, стерео химии образования 1,3-дигетероциклоалканов и их производных;

— функционализация и трансформация насыщенных гетероциклов в полифункциональные реагенты; исследование связи строения насыщенных гетероциклов с их реакционной способностью для прогнозирования их поведения в различных реакциях; комплексное изучение областей применений насыщенных гетероциклов, их производных и продуктов на их основе в приоритетных отраслях науки и техники (экология и рациональное природопользование, энергосберегающие технологии, новые материалы и химические технологии, ядерная энергетика, космические и авиационные технологии);

— поиск и создание высокоэффективных органических ингибиторов коррозии;

— синтез и оценка прогнозирования биологической активности различных соединений и их применение в медицине;

— изучение действия высоких энергий на органические вещества и применение высоких энергий (микроволнового, ультразвукового и радиационного излучений) в реакциях органического синтеза;

— создание защитных покрытий для современных ядерных реакторов, индикаторов уровня поглощения радиационного излучения; разработка научных основ применения микроволновых технологий на отдельных этапах ядерного синтеза;

— создание новейших технологий, направленных на получение новых альтернатив-

ных источников углеводородного сырья в качестве моторных топлив и масел, а также сырья для химической, нефтехимической промышленности, производств лаков, красок, полимерных материалов, каучуков, пластмасс;

— синтез и применение ингибиторов коррозии, эмульгаторов, ПАВ, бактерицидов и фунгицидов в нефтяной и газовой промышленности;

— создание современных технических средств: глубинных анодных заземлителей различной конструкции, катодных и анодных станций, протекторов для защиты магистральных нефтепродуктопроводов;

— разработка биотехнологических приемов для получения альтернативных видов топлива и отдельных химических соединений;

— современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела; анализ современного состояния и прогнозирование развития химических и нефтяных отраслей народного хозяйства; рекомендации по определению стратегии и тактики развития химической, нефтяной и газовой промышленности на современном историческом этапе развития России и в XXI веке.

Под его руководством были выполнены многочисленные фундаментальные исследования в области химии ацеталей, ортоэфиров и их гетероаналогов, снискавшие большую популярность и широкий резонанс среди мировой научной общественности. Им были разработаны теоретические основы определения связи строения гетероциклических соединений с их реакционной способностью в реакциях,

протекающих по ионному, радикально-цепному и ион-радикальному механизмам.

Многочисленные научные разработки профессора Д. Л. Рахманкулова, в числе которых ценные реактивы, растворители, активные добавки в полимеры, лаки, краски, технические составы для интенсификации добычи нефти и газа, внедрены на многих промышленных нефтехимических и химических предприятиях России и мира. Результаты научных исследований, новые материалы и технологии, разработанные под его руководством, неоднократно представлялись на крупнейших международных конгрессах, конференциях, выставках, отмечены наградами и получили высокую оценку научной общественности.

В 1994 г. по инициативе Д. Л. Рахманкулова и при его активном участии было организовано Государственное издательство научно-технической литературы «Реактив». Он являлся основателем и главным редактором «Башкирского химического журнала» и журнала «История науки и техники», реферируемых всеми мировыми информационными центрами и включенных в перечень научных журналов ВАК РФ.

В 1997 г. профессор Д. Л. Рахманкулов был избран действительным членом Российской академии естественных наук.

Под руководством академика Д. Л. Рахманкулова было выпущено около 50 докторов и 150 кандидатов наук. В составе научной школы, созданной и возглавляемой им, работают академики и член-корреспонденты Академий наук стран СНГ, Республики Башкортостан, лауреаты премии ком-

сомола Башкирии, ЦК ВЛКСМ, Государственных премий СССР и РФ и Международных премий, Соросовские профессора, Заслуженные деятели науки и техники РБ и РФ. Его ученики работают во многих научных центрах США, Франции, Австралии, Германии, Италии, Израиля. За последние годы под его руководством было выполнено и защищено большое число кандидатских и докторских диссертаций на актуальные научные темы.

Д. Л. Рахманкулов более 25 лет возглавлял республиканское правление ВХО им. Д. И. Менделеева, многие годы являлся членом экспертного совета ВАК, ряда научных советов ГКНТ, РАН, Минхимпрома, Центрального правления ВХО им. Д. И. Менделеева, председателем научного совета по нефтехимии АН РБ, академиком-секретарем Отделения химии АН РБ. Под его непосредственным руководством были проведено множество крупных международных, всесоюзных и республиканских конференций, симпозиумов, научных школ, совещаний и семинаров, положивших начало многолетнему плодотворному сотрудничеству в области науки и техники между участниками из многих стран мира. По его инициативе были сформированы и успешно функционируют многочисленные Государственные научно-технические программы Министерства высшего и профессионального образования РФ, Кабинета Министров Республики Башкортостан.

Д. Л. Рахманкулов более 30 лет являлся бессменным председателем диссертационного совета Д 212.289.01 по присуждению ученых сте-

пеней кандидата и доктора наук при Уфимском государственном нефтяном техническом университете, являлся членом докторского диссертационного совета Д.212.217.05 при Самарском государственном техническом университете В 1997 г. он был избран действительным членом Российской Академии естественных наук, а в 2005 г. — Действительным членом Европейской Академии истории естествознания.

В 2004 г. Д. Л. Рахманкулов создал Научно-исследовательский институт истории науки и техники в г. Уфе, в стенах которого ведутся фундаментальные научно-исследовательские работы в области истории науки, техники, технологии, промышленности и образования.

В последние годы научная деятельность Д. Л. Рахманкулова была особенно многогранной. Он стал одним из первых авторитетных российских ученых в области микроволновой химии. Успешно руководил научными исследованиями в области нетрадиционных методов воздействия на вещество (радиационное и рентгеновское излучения, микроволны, ультразвук), многократно выступал на международных форумах с докладами, посвященными применению микроволнового излучения в научных исследованиях и промышленности, опубликовал по результатам исследований две монографии и более 20 научных статей и обзоров. Под его руководством были проведены фундаментальные исследования по синтезу высокоэффективных ингибиторов коррозии сталей в нормальном и напряженном состояниях на основе кислород-, серо-, азотсодержащих



органических соединений, определена роль гетероатомов в снижении степени агрессивного воздействия сред на поверхность металлов. Большой объем работ был выполнен в области теории, практики и создания новой техники электрохимической защиты разветвленных сетей подземных коммуникаций от коррозии. Значительное число выполненных исследований нашли практическое применение в нефтегазовой, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической отраслях промышленности.

Академик Д. Л. Рахманкулов вел активные научные исследования в области разработки альтернативных источников химического сырья, топлива и энергии. В 2008 г. он организовал Первую Всероссийскую конференцию «Альтернативные источники химического сырья и топлива», которая приобрела масштабы международного симпозиума.

Много сил и времени Дилюс Лутфуллич уделял исследованиям в области истории науки и техники. Сохранение научного и исторического наследия он считал важнейшим делом своей жизни. Только в 2008 г. он с учениками написал 10 монографий по истории науки, высшего образования, промышленности, зарождению и становлению нефтяного дела в России. По инициативе и под руководством Д. Л. Рахманкулова более 25 лет организовывалась и проводилась в разных городах нашей страны Международная научно-техническая конференция «Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии», а с 2000 г. Д. Л. Рахманкулов организовал ежегодное проведение

Международной научной конференции «Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела».

Д. Л. Рахманкулов — автор более 2200 научных работ и более 600 изобретений, многие из которых внедрены со значительным экономическим эффектом. Он является автором более 120 монографий и справочников по химии гетероциклических соединений, более 20 учебников и учебных пособий для студентов химических специальностей. В последние годы Д. Л. Рахманкуловым изданы фундаментальные многотомные монографии: «Товароведение нефтяных продуктов» в 8 томах, «Ингибиторы коррозии в 4-х томах, «История создания и развития химической и нефтехимической промышленности Республики Башкортостана в 4-х томах, «История возникновения, становления и развития высшего нефтяного образования и науки в России» в 5 томах. Опубликовать библиографию академика Д. Л. Рахманкулова в полном объеме на страницах журнала не представляется возможным, так как это может потребовать создания отдельного тома.

Д. Л. Рахманкулов являлся ученым мирового уровня, масштабы деятельности которого охватывали не только химическую науку, но и историю и философию.

За огромные заслуги в деле подготовки высококвалифицированных инженерных и научно-педагогических кадров и успехи в разработке и внедрении современных химических технологий и материалов, академик Д. Л. Рахманкулов был удостоен Знака Минхимпрома

СССР «Отличник химической промышленности СССР» (1978); почетного звания «Заслуженный деятель науки и техники БАССР» (1981); Знака Минвуза СССР «За отличные успехи в работе» (1983); награжден Большой золотой медалью и дипломом Всемирной выставки (г. Пловдив, 1985 г.); Большой памятной медалью и Дипломом Почета, 7 золотыми, 10 серебряными, 8 бронзовыми медалями ВДНХ СССР.

*По материалам Башкирского химического журнала 2008. Том 15. №3*

## РЭМ ЛИВШИЦ - ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ И ОРГАНИЗАТОР ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Д. Л. Рахманкулов, профессор, д.х.н.*



Рэм Маркович Лившиц родился 16 июля 1935 г. в Москве в семье служащего. В 1953 г. по окончании Московской мужской средней школы № 312 поступил в Московский химико-технологический институт им. Д. И. Менделеева. В 1958 г., успешно окончив институт и получив квалификацию «инженер-технолог», был распределен во Всесоюзный научно-исследовательский институт искусственного волокна (г. Мытищи). С января 1959 г. работал в Государственном научно-исследовательском и проектно-институте лакокрасочной промышленности (Москва). В ноябре 1960 г. поступил в очную аспирантуру Московского текстильного института (МТИ).

В феврале 1964 г. успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Разработка методов синтеза и исследование некоторых свойств привитых сополимеров целлюлозы и ее производных».

В январе 1965 г. был назначен на должность старшего научного сотрудника по специальности «Химия целлю-

лозы». В 1964—1968 гг. работал по совместительству преподавателем, а затем доцентом кафедры технологии химических волокон Всесоюзного заочного института текстильной и легкой промышленности (Москва). За период работы в комплексной научной лаборатории МТИ Р. М. Лившиц проявил свой талант организатора, творческого, самостоятельного исследователя. Под его руководством были проведены масштабные исследования по разработке методов синтеза и изучению свойств привитых сополимеров целлюлозы и ее производных, разработан ряд новых химико-технологических процессов синтеза химических волокон, получено волокно с принципиально новыми химико-физическими свойствами — мтилон.

В декабре 1969 г. Рэм Маркович успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора химических наук. В июле 1970 г. был переведен в Институт химии нефти Сибирского отделения Академии наук (Томск) на должность заведующего лабораторией коллоидной структуры нефтей и исполняющего обязанности заместителя директора, а в декабре того же года был назначен заведующим лабораторией высокомолекулярных соединений нефти. С сентября 1970 г. работал по совместительству профессором кафедры высокомолекулярных соединений Томского государственного института.

В период работы в Томске Рэм Маркович совместно с чл.-корр. АН СССР М. Ф. Шостаковским занимался химической модификацией высокомолекулярных соединений нефти с целью придания им новых свойств и создания новых

продуктов нефтепереработки на их основе. Высокомолекулярные соединения нефти рассматривались им как полупродукты для получения новых видов полимеров. С этой целью использовался процесс химической модификации (привитой полимеризации). Продукты модификации обладали свойствами, позволявшими применять их в качестве стабилизаторов, предохраняющих полимеры от разрушения под влиянием атмосферных воздействий.

В апреле 1972 г. Рэму Марковичу было присвоено ученое звание профессора по кафедре «Высокомолекулярные соединения». В сентябре 1973 г. он был переведен в Государственный научно-исследовательский и проектный институт лакокрасочной промышленности (ГИПИ ЛКП) Всесоюзного объединения «Союзкраска» (Москва) на должность заведующего лабораторией по разработке эпоксидных смол и лакокрасочных материалов на их основе. В марте 1977 г. был назначен заведующим отделом перспективных лакокрасочных систем. Внимание отдела, возглавляемого профессором Р. М. Лившицем, было сосредоточено на исследованиях в области синтеза и применения основных типов синтетических пленкообразователей на основе алкидных, полиэфирных, хлорполимерных, эфирироцеллюлозных, аминокформальдегидных, эпоксидных и акриловых соединений.

За время работы в ГИПИ ЛКП под руководством Р. М. Лившица был разработан ряд высококачественных материалов для самых разнообразных областей применения, в том числе окраски рулонного

металла, пластмасс, станков и др.; была проведена колоссальная работа по вовлечению в лакокрасочную промышленность новых типов синтетических пленкообразователей и разработке материалов на их основе; были проведены важнейшие для народного хозяйства страны исследования по синтезу и промышленному использованию новых типов пленкообразователей. Здесь он полностью раскрыл свой творческий потенциал и сумел завоевать авторитет в СССР и за его пределами как незаурядный и эрудированный ученый-химик и талантливый организатор.

Позднее Рэм Маркович возглавлял еще три лаборатории института. В апреле 1984 г. приказом Минхимпрома № 93/к от 27.04.1984 Р. М. Лившиц был назначен главным химиком Министерства химической промышленности СССР по проблеме «Пленкообразователи на основе синтетического сырья».

В этот период под руководством Рэма Марковича была сформирована новая техническая политика по использованию синтетических заменителей растительных масел в лакокрасочной промышленности; осуществлена масштабная координация исследований, проводимых по данному направлению в различных научно-исследовательских институтах и центральных заводских лабораториях предприятий Советского Союза; закуплен за рубежом ряд новых, уникальных производств по выпуску лаков, красок, автоэмалей, пленок и других полимерных материалов.

С октября 1990 г. Р. М. Лившиц работал генеральным директором Производственной ассоциации «Эксперимент».

Значительное время и силы

Рэм Маркович отдавал общественной деятельности, направленной на развитие и популяризацию перспективного направления химии — синтеза, исследования и применения высокомолекулярных соединений. Профессор Р. М. Лившиц долгие годы являлся членом секции лаков и красок полимерного совета ГКНТ при Совете Министров СССР, членом специализированного ученого и научно-технического советов ГИПИ ЛКП.

Профессор Р.М. Лившиц – автор более 300 научных трудов и авторских свидетельств.

За большие заслуги в деле развития химической индустрии СССР Рэм Маркович был удостоен знака «Отличник химической промышленности».

Автору этой статьи посчастливилось многие годы сотрудничать с Рэмом Марковичем. Это был высокоэрудированный специалист в области химии и химической технологии, энтузиаст в деле создания современной лакокрасочной промышленности, во многом базирующейся на нефтехимическом сырье. В жизни он был очень добрым, веселым, отзывчивым человеком с оптимистическими настроениями. Для решения поставленных задач он сам не жалел ни энергии, ни времени, ни сил. В министерствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности СССР Рэм Маркович пользовался заслуженным авторитетом. В немалой степени, благодаря его кипучей энергии, инициативе и таланту организатора на Ново-Уфимском нефтеперерабатывающем заводе удалось создать промышленную установку получения нефтеполимерной олифы и других продуктов специального назначения для нужд лакокрасочной и других отраслей промышленности. Он успешно выступил координа-

тором использования нефтеполимерной продукции на предприятиях нефтехимической промышленности, бытового обслуживания и строительной индустрии. При его поддержке в Уфимском государственном нефтяном техническом университете в 1976 г. была образована и многие годы успешно функционировала лаборатория лакокрасочных материалов и специальных покрытий. Взаимодействие Рэма Марковича с сотрудниками этой лаборатории позволило создать и внедрить с большим экономическим эффектом на большинстве предприятий ВО «Союзкраска» большое число новых растворителей, заменителей растительного сырья, коалесцирующих и защитных добавок различного назначения и т. д.

Для Рэма Марковича было характерно особо бережное и теплое отношение к своим друзьям, товарищам и коллегам. Он много делал для их творческого роста и достижения заметных успехов. Рэм Маркович имел очень широкий круг общения и в меру своих сил и возможностей старался помочь всем, кто нуждался в его помощи.

#### Литература

1. Архив МТИ, ф. 1, оп. 48, личное дело Лившица Р.М., л. 1: 24
2. Архив ИХН СО РАН, ф. 1, оп. 2, личное дело Лившица Р.М., л. 21
3. Профессора Томского Университета: Биографический словарь (1945-1980)/ С.Ф. Фоминых, С.А. Некрылов, Л.Л. Берцун, А.В. Литвинов, К.В. Петров, К.В. Зленко. – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2001. Том 3. – 532с.
4. Архив ГИПИ ЛКП ф. 1, оп. 2, личное дело Лившица Р.М., л. 7: 40
5. Архив НИИРактив, ф. 2, оп. 1, д. 212, л. 9

**ХИМИКИ В КУЛЬТУРЕ РЕМЕСЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ***А.Н. Родный, д.т.н. ИИЕТ*

**Работа выполнена при поддержке РФФИ, код проекта 07-06-00236-а**

Еще с древности ремесленники, фармацевты и алхимики использовали различные природные вещества: смолу, воду, глину, руды, растения и деревья. Из них они получали металлы, стекла, керамику, вина, вяжущие материалы, краски, пигменты, лекарственные препараты и косметику.

Секреты производства, как правило, строго охранялись и передавались по наследству, от отца к сыну, или в узком цеховом кругу, от мастера к подмастерью. Многовековой опыт, наблюдения и осмысление дали многочисленные знания о химико-технологических процессах, т.е. о тех процессах, в основе которых лежит химическое превращение вещества.

Эти знания затем вошли в обиход лабораторной практики ученых нового времени и легли в основу многих промышленных процессов. Операции обжига, плавления, фильтрации, сушки, кристаллизации, перегонки и купелирования, наряду с применением различных реагентов - металлов, солей, кислот и оснований стали повседневными для профессиональных химиков.

Первоначальные знания в области ремесел, приготовления лекарств и алхимической практики "носили чисто эмпирический характер и развивались в основном в форме количественного накопления производственного опыта, главным содержанием которого была рецептура изготовления материалов" (1, с. 18).

В Европе в XI-XIII вв. нача-

лось бурное развитие ремесленных производств. Наиболее важными в хозяйственном отношении из них были производства текстиля, обуви, металлических изделий и ювелирных украшений. Владельцы ремесленных мастерских становятся одними из самых зажиточных слоев городского населения. По мере развития науки и культуры появляются преподаватели школ и университетов. Кроме того, ремесленники и профессора находят пристанище в средневековых монастырях. Это же время характерно тем, что в городах складывается цеховая структура ремесленного производства на основе объединения производителей специализированной продукции.

Однако в XIV-XV вв. в странах Западной Европы начался процесс разложения цехового уклада, который продолжался вплоть до XVIII столетия. Это совпало с развитием рыночных отношений, в первую очередь, в Северной Италии, Испании и Германии. В XVI столетии в экономическом отношении лидирующие позиции постепенно заняли Голландия, Англия и Франция (2, с. 107). В этих странах наблюдался наибольший технический прогресс, основанный на использовании энергии ветра и воды. Доменные печи позволили выплавлять металл из железной руды при очень высокой температуре. Появились способы, получения стали из чугуна, были созданы различные методы выплавки сплавов цветных металлов.

Хотя развитие металлургической и химической промышленности имеет свою специфику, особенно в научно-техническом отношении, но в русле становления ПСХ, эти два

объекта исторически сопряжены экономически и социально. До XIX столетия химики и металлурги были сообщающимися профессиональными группами. Это было связано с тем, что в основе тех и других процессов лежали превращения веществ, а ими занимались во многих случаях одни и те же люди. Со временем рост специализации компенсировался необходимостью решать технико-экономические проблемы промышленного развития горно-химические и химико-металлургических комплексов.

По сравнению с химическими предприятиями, металлургические заводы, особенно по производству железа были намного крупнее. В середине XVIII в. численность рабочей силы на них достигала 200-300 человек. По этому показателю они были близки с производствами фарфора и окрашивания тканей, а уступали только текстильным и горным заводам и фабрикам (3, с. 179). Кроме того, к металлургическим производствам того времени можно отнести предприятия по получению благородных металлов (золота и серебра, платина стала эксплуатироваться только с XIX в. - авт.), меди, цинка, ртути сурьмы, мышьяка, никеля и смальты (материала для создания мозаичных панно, состоящего из смеси кусочков стекла и оксидов металлов - авт.).

Стержневым продуктом химической промышленности, безусловно, является серная кислота. Поэтому интересно в этом разделе хотя бы вкратце обратиться к истории разработки теории и практики получения этого продукта (10).

Первое упоминание о серной кислоте, по-видимому, принадлежит арабскому алхи-

мику Джабир ибн Хайяну (Геберу), жившему в VIII-IX вв. В его трактате «Итог совершенства материи», изданном на латинском языке в 1572 г., приводится методика получения серной кислоты из сульфата меди или железа, селитры и квасцов. Технология приготовления кислоты из серы и железного купороса описана в работах швейцарского ученого-энциклопедиста К. Геснера (1554) и немецкого фармацевта В. Корда (1561).

Идентифицировали получение серной кислоты из разного сырья немецкий химик и врач А. Либавий (1550-1616), а затем итальянский химик и врач А. Сала (1576-1637). Усовершенствовали производство в 1675 г. два французских врача Н. Лефевр и Н. Лемери (1645-1715), предложившие сжигать серу вместе с селитрой над чашей с водой.

Еще в начале XVIII в. серная кислота требовалась в небольших количествах для фармацевтов и мастеров по изготовлению драгоценных металлов, белой жести, латуни и т. п. Два открытия, тесно связанные с текстильной промышленностью, вызвали резкое повышение спроса на кислоту. В 1744 г. И. Барт из Фрейберга открыл процесс сульфирования индиго для окраски шерсти в синий цвет, а в 1750 г. Ф. Хоум из Бирмингема установил, что серная кислота хорошо заменяет кислое молоко в процессе отбеливания хлопчатобумажных и льняных тканей, позволяя значительно сократить этот процесс по времени.

В 1736 г. Д. Уорд и Д. Уайт на своей фабрике в Твикенхейме (Англия) заменили ранее применявшиеся хрупкие глиняные сосуды на большие по размеру (до 300 л.) стеклянные бутылки. Через 10 лет англичане Д. Ребук и С. Гарбетт, владельца

аффинажного завода драгоценных металлов под Эдинбургом, заменили стеклянные бутылки на более объемные и прочные свинцовые камеры. Объем камеры равнялся приблизительно двум кубическим метрам. В дальнейшем число камер и их индивидуальные объемы увеличивались.

В 1774 г. по предложению француза Ле-Фоллье на одной из фабрик Руана в камеры стали вместо наливной воды впускать водяной пар. А в 1789 г. химик Н. Клеман (1779-1841) и Ш. Дезорм (1777-1862) на собственном заводе в Фебери (департамент Уаза, Франция) стали вводить в камеры непрерывный воздушный поток. Эти два нововведения – применение пара и воздуха – позволили увеличить выход продукта и перейти впоследствии, в начале XIX столетия, к непрерывному процессу получения серной кислоты. Клеман и Дезорм воплотили в своей работе самую существенную связь теоретической науки с реальной практикой промышленного развития. Они предложили теорию получения серной кислоты и, согласуясь с ее выводами, сделали технологические усовершенствования в производственный процесс. Однако это произошло только в начале XIX в., когда сказались результаты «революции» в химии, подготовленной в основном французскими учеными, и, в первую очередь, А. Лавуазье.

Производства азотной и соляной кислоты в рассматриваемое нами время были кустарными. Азотная кислота, главным образом, требовалась винокурам и аптекарям. Соляная кислота не имела постоянного спроса. Потребность в ней появилась

только в XIX столетии в связи с хлорным отбеливанием тканей. Развитие мыловаренной, стеклянной и текстильной промышленности требовало постоянного увеличения выпуска соды, который с трудом удовлетворялся натуральной – растительного происхождения. Это заставило Парижскую Академию наук в 1775 г. объявить конкурс на наилучшее изобретение способа приготовления искусственной соды из поваренной соли. Предложенный Н. Лебланом в 1789 г. метод получения этого продукта из соли и серной кислоты, совершил революцию в промышленной химии (11).

Другие товары неорганической химии: поташ (едкий калий), сульфат калия и натрия, бура, винный камень, аммиак и его соединения, сера, соли и окислы железа, сернокислый цинк и медь, квасцы, ярь-медянка, краски (ярь-медянка, брауншвейгская зелень, горная зелень и синь, свинцовые белила, сурик и свинцовый сахар), свинцовый сахар, соединения ртути, препараты сурьмы и др., в основном, носили кустарный характер. То же самое можно сказать и о продуктах органической химии камфоре, янтарной и бензойной кислоте, смоляном и эфирном масле, уксусе, эфире, спирте, дегте, смоле, сажи, торфе, угле, сахаре, бумаге, мыле, коже, красках, клее (3).

Если бегло сравнить становление химической промышленности по странам, то можно увидеть ее региональное своеобразие. В Голландии, главным образом в Амстердаме, в XVII столетии возникло множество химических производств по очистке и изготовлению сахара, камфары, буры, серы, лакмуса, свинцовых белил, смаль-

ты, ртутных соединений, масел, спиртов, мыла, воска, крахмала, табака, кожи, бумаги и других продуктов. Вплоть до последней четверти XVIII в., когда голландскую продукцию вытеснили товары из других экономически развитых стран, она имела большое значение для внутренней и международной торговли. (3, с. 166). Однако, ни одного сколько-нибудь крупного химика эта страна в рассматриваемый период времени не подарила миру.

Химическая промышленность Франции во многом зависела от итальянской экономики. Металлургия, а также, производства стекла, керамики, шелка и вин работали в основном на экспорт. Самостоятельное значение они приобрели в последней трети XVII в. при протекционистской политике министра финансов Ж. Кольбера. Затем развитие химических производств замедлилось. И только после Французской революции снова начался экономический и научно-технический подъем промышленности.

Однако в XVIII столетии во Франции, как ни в одной другой стране мира, образованные люди уделяли значительное внимание прикладным вопросам. Среди них Ж. Элло (1685-1765) – инспектор красильных и горных предприятий, написавший трактат о производстве красок и окрашивании тканей; П.Ж. Макер (1718-1784) – член Парижской Академии наук и инспектор красильных мануфактур, написавший знаменитый трактат по «Химии в применении к искусствам и ремеслам»; А. Боме (1728-1804) – член Парижской Академии наук, профессор Высшей фармацевтической школы в Париже, организовав-

ший первое в стране производство нашатыря и Р.А. Ф. Реомюр (1683-1757) – профессор Ботанического сада в Париже, занимавшийся получением фарфора, стекол и металлов. Известна также многообразная деятельность выдающегося химика А. Лавуазье (1743-1794) в качестве руководителя селитряных и пороховых заводов. Французских химиков интересовала проблема получения искусственной соды. Ей занимались Л.А. Дюгамель дю Монсо (1770-1781) – член Парижской Академии наук, написавший многочисленные работы по производству кирпича, нашатыря, латуни, клея крахмала и мыла; Ж. Дарсе (1725-1801) – первый профессор Коллежа де Франс, был директором Сервской мануфактуры (производство фарфора – авт.) и генеральным инспектором Пробириной палаты при Монетном дворе; Г. де Морво (1737-1816) – профессор Политехнической школы, а позднее генеральный администратор Парижского Монетного двора, основатель и руководитель селитряного завода, а также непосредственный создатель промышленного способа получения искусственной соды, врач Н. Леблан (1742-1806) (3, с. 177).

Английская химическая промышленность получила толчок к развитию в конце XVI в. Этому во многом способствовали квалифицированные специалисты, выходцы из Голландии и религиозные эмигранты, получившие работу на производстве. Правда мировое значение она приобрела только во второй половине XVII в., когда Голландия и Франция утратили свои доминирующие позиции. Двумя столпами английской экономики, которая особенно

окрепла в XVIII столетии, были текстильная промышленность, с примыкающими к ней химическими производствами и металлургия, где основной продукцией была выплавка чугуна и железа. Как считает, Г. Фестер, именно промышленное потребление каменного угля в качестве кося для выплавки металла и источника энергии для паровых машин, явилось важнейшей предпосылкой для промышленного превосходства Англии, которое ярко проявилось в первой половине XIX в. (3. с. 167).

Еще одна европейская держава XIX столетия - Германия, в XVI-XVIII вв., по существу не существовала. Когда в других странах была крепкая централизованная власть, на ее территории еще находились многочисленные королевства, княжества, герцогства и т.д., формально находящиеся на правах вассалов императора «Священной Римской империи германской нации. Среди них наиболее крупными были княжества Пруссии, Саксонии, Баварии, Австрии и Вюртенберга. Несмотря на довольно невысокий уровень промышленного производства германских земель, там появились три выдающихся химика-технолога XVII в. Р. Глаубер (1604-1668), И. Бехер (1635-1682) и И. Кункель (1630-1702). Правда, значительная часть их жизни была на чужбине, где были более подходящие условия для занятий практической химией.

В конце века интерес к техническим вопросам со стороны немецких химиков начинает расти. Примером этого может служить фигура Г. Штала (1660-1734), создателя теории флогистона. Он занимался также разработкой технологических процессов и выпустил труды по металлургии и получению

селитры. Ученик Шталя, И. Потт (1692-1777), занимался производством керамики и фарфора (3, с. 173). В XVIII в. немецкие химики внесли значительный вклад в развитие различных производственных процессов. Аптекарь королевского двора в Берлине А. Маргграф обнаружил присутствие кристаллов сахара в свекле и усовершенствовал способ получения фосфора с дальнейшим его превращением в фосфорную кислоту. Маргграф учился два года в университете г. Гала и год в Фрейбургской горной академии. Последние годы своей деятельности он заведовал химической лабораторией Берлинской Академии наук (6, с. 284-285). Его ученик и тесть, Ф. Ахард (1753-1821), работал в лаборатории Берлинской Академии наук. Он построил первый в мире свеклосахарный завод в Кунерне (Силезия) и описал способы получения спирта и уксуса из этого продукта (6, с. 24).

Консолидации химиков чрезвычайно способствовало издание научно-технической литературы. Пожалуй, первым на немецком языке учебником по прикладной химии была книга Г.А. Гофмана, A.G. Goffmann. *Chymie zum Gebrauch des Haus-, Land- und Stadtwirthes, des Kunstlers, Manufakturiers, Fabrikanten und Handwerkers*, появившаяся в 1757 г. – «Химия для домашнего, сельскохозяйственного и городского употребления...»(8). Для фармацевтов в 1777 г. было выпущено дополнение к труду Гофмана, сочинение И.Х. Виглеба (1732-1800), J. Ch. Wiegleb. *Deutsches Apothekerbuch* (9, с. 553).

Надо отметить, что в Германии развитие прикладной химии имело фармацевтическую направленность, в отли-

чие от Швеции. где доминировали аналитики С. Ринман (1720-1792), Т. Бергман (1735-1783) и Ю. Ганн (1745-1818), работавшие в основном с минералами и горными породами. В 1668 г. Карлом XI была учреждена государственная (королевская - авт.) лаборатория для исследования минералов, руд и образцов почв. Причем Бергман сделал, по существу, одну из первых историко-научных работ, которая была переведена на немецкий в 1792 г. Виглебом - Т. Bergmann. *Geschichte des Wachstums und der Erfindungen der Chemie in der altesten und mittleren Zeit* (История развития химии и химических открытий в древние и средние века) (3, с. 175-176). В Швеции были и свои фармацевты, наиболее выдающимся из них, конечно, был аптекарь К. Шееле (1742-1786), сделавший много химических открытий и изобретений.

Известно, что в России еще до XVIII в. было развито солеварение, производство красок, селитры, поташа, пороха, дегтя, смолы и древесного угля. При этом поташ и смолу вывозили за границу (4, с. 3-4). Реформы Петра I способствовали подъему промышленности России. При нем началась активная разработка сырьевой базы страны. По существу по воле царя стали использоваться рудные месторождения Урала. Там возникло много казенных и частных заводов по производству железа, к концу его правления в Екатеринбургском округе находилось 9 казенных и 12 частных металлургических заводов (5, с. 16). Во второй половине XVIII в., кроме Урала, сложились горно-металлургические центры в Подмосковье, Карелии, Сибири и на Алтае (5, с. 40).

Причем на этих заводах работали горные инженеры и мастера, обладающие химико-технологическими знаниями. Часть из них посылались за счет государства в европейские страны для получения технического образования.

Сам Петр I интересовался различными науками, в том числе и химией. Известно, что, находясь во Франции в 1717 г. он посетил Парижскую академию наук, где познакомился с химиком Л. Лемери. В его делах встречаются собственноручные записи с химической символикой. Он знал методы испытания различных руд, сохранились документы, воспроизводящие опыты определения руд на свинец, медь, олово и серебро. Есть предположение, что царь сам изготовлял необходимые для химических опытов вещества. По его предписанию в 1720 г. в Петербурге была построена первая химическая лаборатория для обслуживания Берг-коллегии, которая занималась метал-лургическими и соляными заводами (4, с. 18-21).

Первым заводом, который можно назвать химическим, производящим целый ассортимент товаров, был завод Савелова и братьев Томилиных, построенный в 1720 г. недалеко от Москвы. Завод выпускал железный купорос, азотную кислоту, скипидар, канифоль и краску «мумию». Его производительность уже в первый год достигла 170 тонн. (4, с. 22).. Наиболее крупными российскими химическими производствами во второй четверти XVIII в. были заводы и фабрики по выпуску селитры, серы, поташа, соли, квасцов, азотной кислоты, железного и медного купороса, смолы, скипидара, канифоли, гарпиуса и красок. Этими производствами инте-

ресовались отечественные химики. В 1749 г. М.В. Ломоносов (1711-1765) защитил диссертацию по селитре, где подробно описал свойства и методы получения этого продукта. Он также одним из первых в России сообщил о производстве серы из серных руд. Ломоносов интересовался соляной промышленностью, изучал различные образцы поваренной соли. Он же в 1863 г. описал в своей книге «Первые основания металлургии или рудных дел» технологию получения квасцов. Так же им была получена искусственная синяя краска – берлинская лазурь. Технологией получения азотной кислоты занимался директор Монетного двора в Петербурге И. Шлаттер (1708-1768), который в 1739 г. оставил подробное описание процесса изготовления азотной кислоты (4, с. 35-46). В 1745 г. он оборудовал химическую лабораторию при Монетном дворе в Петербурге

Во второй половине XVIII в. появились новые химические заводы, возросли объемы выпускаемой продукции, увеличилась численность работников, в том числе и специалистов в области технологии химических и металлургических производств. Этому способствовали, как меры правительства, указы 1775 г. по разрешению ведения производственной деятельности без санкций государства и 1754 г. об отмене внутренних пошлин, так и деятельность государственных и общественных учреждений и организаций. В 1760-70-е гг. годы активизировалась деятельность Академии наук, созданной в 1724 г. По ее инициативе были организованы экспедиции с целью нахождения и разработки полезных ископаемых и других природных богатств России. Члены

академии изучали возможности тех или иных технологических процессов с использованием сырьевых ресурсов страны. Значение для развития химической промышленности имело Вольное экономическое общество, созданное в 1769 г. (4, с. 47).

Первый профессор химии Петербургской Академии наук И.Г. Гмелин (1709-1755), избранный в академики в 1731 г., занимался вопросами обжига (окисления) металлов. Как предполагает Ю.И. Соловьев, эта работа могла послужить толчком к проведению подобных опытов по обжигу металлов Ломоносовым (5, с.18). Ломоносов после окончания университета в 1736 г. поехал в Германию для изучения горного дела и до 1745 г. он кроме лекций в Марбургском университете изучал горное дело и металлургию во Фрейбурге. В 1748 г. по инициативе ученого в России создается первая химическая лаборатория при Академии наук, которую он сам и возглавил. Здесь Ломоносов занимался широким спектром химико-технологических работ: очисткой веществ от примесей, приготовлением солей и спиртов, изучением руд и минералов, стекол и фарфора.

Когорта российских химиков XVIII столетия была весьма малочисленна. В ее среде наиболее значительными фигурами, кроме уже упоминавшихся химиков, были И.Г. Леман (1719-1767), Э.Г. Лаксман (1737-1796), И.Г. Георги (1729-1802), А.М. Карамышев (1744-1791), Ф.П. Моисеенко, А.А. Мусин-Пушкин (1760-1805) и Т.Е. Ловиц (1757-1804). Все они основную часть своей деятельности посвятили прикладным работам в области химии, металлургии и фармации. Так, Ловиц являясь заметной фигу-

рой в истории аналитической химии, стал известен благодаря своим исследованиям в области адсорбционных свойств угля, кристаллизации и искусственного холода и работам по органической химии. Будучи членом Академии наук, он все свои экспериментальные работы проводил в Главной аптеке Петербурга, стараясь приложить химические знания к практическим нуждам человека (6, с. 271).

Будущая научная и технологическая держава – США в начале XVII в. только стала заселяться колонистами, выходцами из Англии, Франции и Голландии. Затем в течение века почти все Атлантическое побережье Северной Америки оказалось под эгидой Англии. В XVIII столетии население английских колоний быстро увеличивалось. К концу века оно достигло почти 4 млн. человек. Хотя в экономике американских колоний преобладало сельское хозяйство, но на севере появляются зачатки промышленности, чему способствовали благоприятные условия: залежи полезных ископаемых, огромные лесные массивы и постоянный приток рабочей силы. Там быстро стало развиваться судостроение, производство текстиля и металлургия. Американский чугун даже стал вывозиться в Англию (2, с. 336).

Пожалуй, первым американским химиком можно считать Д. Уинтроп (1605-1676). Будучи управляющим Коннектикутом, он собрал первую в колониях большую научную библиотеку, включающую в себя книги по алхимии и химии. В то же время Winthrop создал собственную химическую лабораторию. Принципиальный его интерес к химическим знаниям лежал в области коммерции.



Ему хотелось развивать природные ресурсы колоний. В 1638 г. Уинтроп построил соляной завод в Массачусетсе, начал производство железа в Брейнтри 1643 г.; а в 1650 запланировал химическую компанию по производству селитры. В 1651 г. Коннектикут выдал ему монополию на получение свинца, олова, меди, купороса, квасцов и других продуктов горно-металлургического производства (7).

### Заключение

Прогресс химических производств до конца XVIII столетия носил эволюционный характер. Шло постепенное увеличение объемов выпускаемой продукции благодаря экстенсивному наращиванию масштабов химических аппаратов и численности рабочей силы. Отличие ремесленных мастерских от фабрик и заводов было довольно условным, в отличии, например, от текстильной промышленности, где машинная технология резко повысила производительность и масштаб производства. Только некоторые химические предприятия, как по выпуску сахара, имели численность рабочих, превышающую десять человек. Причем специалисты, понимающие сущность химических процессов были весьма редки. Как правило, это был или хозяин предприятия или нанятый им управляющий. Несмотря на то, что отдельные выдающиеся химики занимались практическими вопросами, но их деятельность еще мало пересекалась с наукой. Последняя существовала сама по себе, а технологии сами по себе. Связь между наукой и практикой стала обретать зримые черты с середины XVIII в., особенно во Франции, где ученые занимались техническими проблемами как предпринима-

тели или государственные чиновники. Даже при относительно небольшой конкретной пользе, которую наука давала при создании новых и усовершенствовании старых технологий, нельзя отбрасывать ее просветительское значение. В том числе для людей, занятых в материальном производстве. Наука способствовала формированию социально-культурной среды специалистов, обладавших научно-техническими знаниями и имевших мотивацию к практической деятельности. Хотя профессионального химического образования до конца столетия не было. Химики получали свои знания и умения в качестве фармацевтов, медиков, горных мастеров, металлургов или в немногочисленных лабораториях ученых, позволявших себе занятия химией как хобби.

О российских химиках можно говорить только с XVIII столетия. По существу до этого были только техники, которые обладали эмпирическими знаниями и умениями. Большинство такими эмпириками оставались и в XVIII в., однако у Ломоносова и Шлаттера, появилась возможность экспериментальной работы в химических лабораториях государственных учреждений. Но даже и у этих химиков преобладали работы химико-технологического и химико-аналитического направления. Об этом можно судить и по тому, что преподавание химии в Московском университете, основанному по проекту Ломоносова, носило технологический характер. В 1760-70-е гг. там читался курс «минералогии с химией металлургической и доцимастической» (5, с. 42)

### Литература

1. Кузнецов В. И. Зайцева З. А. Химия и химическая технология. Эволюция взаимосвязей. - М., 1984.- 295 с.
2. Тимошина Т.М. Экономическая история зарубежных стран. - М., 2000. - 496 с.
3. Фестер Г. История химической техники. Харьков. 1938. - 304 с.
4. Лукьянов П. М., Соловьева А. С. История химической промышленности СССР. - М., 1966.
5. Соловьев Ю.И. История химии в России: Научные центры и основные направления исследований. - М., 1985. - 416 с.
6. Выдающиеся химики мира: Биографический справочник. М., 1991.- 656 с.
7. American Chemists and Chemical Engineers. American Chemical Society. 1976.
8. Anleitung zur Chemie für Künstler und Fabrikanten. <http://reis-shop.com/languk/secarticle/cat167/12/val2888>
9. Sonnedecker G. Kremers and Urdan's History of Pharmacy. Philadelphia-Montreal, 1964. - VIII+559 P. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1033424>
10. Родный А. Н. Разработка теории нитрозного процесса получения серной кислоты. // Я иду на урок химии: Летопись важнейших открытий в химии. XVII – XIX вв. - М., 1999. - 320 с.

**КАПИТАН ПЕРВОЙ ВОЛЕЙБОЛЬНОЙ КОМАНДЫ ИНСТИТУТА**

*Всеволод Чубуков, засл. путешественник России, выпускник ИФХ, 1955 г.*

Валя Пищулин родился 3 декабря 1932 г. в Грозном. Отец Михаил Ефимович, инженер-нефтяник, обладал властным неуступчивым характером. Мать Нина Васильевна, служащая, живой образ женской красоты, с короткой спортивной стрижкой, с безукоризненной фигурой и, как говорят, чуть-чуть «в теле». На улицах встречавшие ее мужчины обращались, провожая влюбленным взглядом уходящую гордой и величественной походкой нежданно встреченную красоту.

В семье жила еще и бабушка, Клавдия Михайловна Басалаева, мама Нины Васильевны, мудрая, чуткая, беззаветно любившая внука, делавшая по дому абсолютно все, так как родители Вали практически постоянно были в командировках на Сахалине, в г. Охе. Позже отец стал ездить один, а Нина Васильевна оставалась в Грозном, где продолжала работать делопроизводителем на предприятии, связанном с переработкой нефти.

Михаил Ефимович безумно ревновал жену, устраивал скандалы, разносы. Естественно, что такое положение дел в семье долго продолжаться не могло.

Когда Валя учился в восьмом классе, его родители развелись. Для него это стало нервным потрясением, он замкнулся, ушел в себя. Валя так любил своих родителей!

Нина Васильевне пришлось покинуть дом и скитаться по родственникам и знакомым. С сыном виделась не часто, что причиняло ей невысказанную душевную боль. Бабушка воспитание внука взяла на себя, благо, что он был послушным мальчишкой, и улица «взять» его не успела. Он пошел в юношескую спортивную школу, в секции акробатики и волейбола.

В 1950 году Валя окончил школу с золотой медалью. В середине июля с бабушкой приехал в подмосковный поселок Ленино-Дачное при железнодорожной станции Курского направления Цари-

цыно, в семью родной сестры бабушки Антонины Михайловны Поплавской, где впервые встретился с ее дочерью Алевтиной, по родству его теткой (она была на пять лет старше Вали).

В большой семье родственников: Пищулиных, Басалаевых, Поплавских, Комаровых... было много химиков. К слову, их потомки тоже становились химиками. Здесь, думаю, уместно выразить благодарность Алевтине Васильевне Поплавской за помощь, оказанную при написании этой части статьи.

Почему Валя решил поступать в Менделеевский институт? Могу предположить, что, став дипломированным специалистом, он, возможно, намеривался вернуться в свой родной и любимый Грозный. Честно говоря, на эту тему мы с ним никогда не говорили, поэтому, повторюсь, это лишь мое личное предположение.

До первого августа со всеми документами он вошел через главный вход в Менделеевку, поднялся на несколько ступенек и оказался в Малом актовом зале, где работала приемная комиссия. Подошел к столу Инженерного физико-химического факультета. За ним сидели третьекурсники: Олег Кедровский, в будущем руководитель крупного предприятия и Николай Черноплеков, прекрасный волейболист, в будущем член-корреспондент РАН.

Олег спросил Валу: «Какой любимый предмет?». Он ответил, что химия и математика. Николай, видя, что абитуриент спортивного телосложения, задал вопрос на тему спорта. Валя ответил, что имеет вторые разряды по прыжкам на акробатической дорожке и волейболу. Николай был



*Валентин Пищулин и Всеволод Чубуков, 1955г.*

доволен ответом, пожал руку и сказал: «До встречи на факультете». Как золотой медалист он был принят без экзаменов.

Валя получил место в общежитии, но не на Соколе в Головановском переулке, а, как все первокурсники, на станции Жаворонки, что от Белорусского вокзала в 50-ти минутах езды на электричке.

В свою скромную обитель Валя привез бабушку. Та с недовольством покачала головой ведь к первой паре занятий в институт надо было приезжать к 8-ми часам утра. «А как зимой?» - сокрушалась Клавдия Михайловна. «Когда же ты успеешь поспать?» - не унималась она. Валя успокаивал ее: «Тут же орава мальчишек и девчонок, все равно выспаться не дадут. А если что, - разбудят».

Бабушка не хотела мириться с таким жильем своего любимого внука, однако поделаться ничего не могла. Она еще раз приехала к нему в воскресенье, когда не было занятий. Немного успокоилась, тем более, что внук ее убедил - со второго курса их всех переведут в Москву на Сокол.

В середине сентября Валя проводил ее на вокзал, посадил на поезд Москва - Грозный и она все же с нелегким сердцем поехала домой. Так случилось, что приехать в Москву к внуку ей больше не пришлось. За ее переживания, старания, заботу он заплатил ей сторицей: каждый год приезжал в Грозный домой, где давным-давно его дожидалась его дорогая, добрая бабушка, как всегда готовившая к его приезду любимые им пирожки с капустой, поджаренные на масле.

Ее смерть осенью 1953 года он переживал тяжело. Она для него была добрым другом, бескорыстным советчиком, заботливым, родным чело-

веком. Отчаивался, что не мог приехать на ее похороны. Когда летом вернулся в Грозный, то первым делом с огромной корзиной живых цветов поехал на могилу бабушки.

Валю зачислили в 24-ю группу. После сдачи мной приемных экзаменов в ней оказался и я. Этот 1950-й год был первым, когда физхим принимал новых студентов, причем исключительно только юношей. Образовался он годом раньше на все курсы (со 2-го по 5-й) отобрали лучших с других факультетов, четко следя в анкете каждого за пунктом «5».

С Валентином Пищулиным я познакомился в первый день занятий на первой лекции по неорганической химии профессора, члена-корреспондента Академии наук Анатолия Федоровича Капустинского, педагога высочайшей культуры, внимательно относившегося к аудитории, человека с непревзойденной эрудицией, и, что немало важно, с искрометным и неподдельным юмором. Этими качествами и своей неподражаемой интеллигентностью он завораживал студентов, невольно заставляя их не пропускать его лекции.

Не знаю, почему при входе в лекционную аудиторию (если не ошибаюсь, № 3) я с Валей оказался рядом. Он первым назвал себя, я ему ответил тем же. Сели рядом где-то в середине, но все же ближе к кафедре. Он сказал, что немного близорук, и по этой причине ему лучше сидеть ближе к доске, на которой лектор писал формулы химических соединений.

Так мы подружились. Мало того, все парные практические работы брали на нас двоих. К экзаменам сначала готовились отдельно, однако в последний день перед ними непременно

вместе, выясняя, что у кого осталось непонятым.

Валю сразу включили в сборную команду физхима по волейболу для участия в первенстве института. Одновременно он по своей инициативе заявлялся в личных соревнованиях по акробатическим прыжкам по второму разряду на первенство Москвы, где показывал высокие результаты.

Когда я пришел в институт, уже неплохо играл в настольный теннис. Пришлось организовать секцию этого вида спорта. Огромную помощь в этом оказал председатель спортклуба Алексей Алексеевич Постников. Секция стала массовой. Мне пришлось стать тренером, капитаном команды физхима и сборной института. Стол стоял в вестибюле около скульптуры Д.И.Менделеева. Потом в середине вестибюля поставили второй стол.

Здесь проходили личные и командные соревнования на первенство института, Наши сборные команды участвовали по двум группам в соревнованиях низовых коллективов на первенство Москвы. В 1953 году наша команда стала первым чемпионом Москвы среди вузов.

Зрителей набиралось очень много, так как студенты, завершившие занятия, спустились по лестнице в раздевалку, непременно оставались, пополняя число болельщиков.

Валя очень хотел научиться играть в настольный теннис. Я дал ему ракетку, поставил напротив себя, напомнил азы игры. Начали. Но с ударом у него ничего не получалось. Сказывалась близорукость. По быстро летящему маленькому мячу ему попасть оказалось сложно. От этой идеи пришлось отказаться. Но зато как он играл в волейбол!

Этот удивительно ловкий, среднего роста игрок был блистательным гимнастом и акробатом, обладал уникальным чувством равновесия, владения своим телом. Эти качества помогли ему стать лучшим защитником института, боровшимся за каждый мяч, даже самый безнадежный. Он летал по площадке из одного угла в другой, вытягивая, казалось бы, проигранные мячи, заставляя там «наверху» отрабатывать свое и добывать очки. Летал далеко (метра на 3-4) и красиво. Отбив мяч, мягко приземлялся на руки с плавным переходом на грудь и живот. Мгновенно вставал, и снова был готов отражать мячи противника. Пищулина любили все, «на него ходили» в тот маленький неказистый зал с низким потолком, что располагался под кафедрой неорганической химии. Зрители стояли вдоль стен, порой мешая игрокам. Когда играл физхим, то зал заполнялся до отказа. Если институт проводил выездные календарные встречи в залах других вузов, то девушки, даже не причастные к спорту, но от которых не было отбоя, устремлялись туда.

Алексей Алексеевич Постников сыновней любовью любил Валю, назначил его капитаном 1-й команды, разнохарактерных, вспыльчивых, высокорослых верзил (Геннадий Степин, Владимир Козлов, Николай Окладнов, Юрий Журавлев, Владимир Фоменков), не признававших своих ошибок, не умевших и не желавших играть «внизу».

По замыслу Постникова Пищулин должен был сцементировать команду безупречной игрой в защите, показать, что волейбол не только «наверху», но и «внизу», заставить нападающих про-

бивать блок, обходить его, добывать очки, а не предъявлять необоснованные претензии пасующим игрокам. Зачастую Валя, обладая хорошим прыжком, сам добывал очки в нападении.

Пищулин был разно-сторонним спортсменом. Со второго курса участвовал во всех туристских слетах института и городских студенческого общества «Наука». Зимние и летние каникулы проводил в походах: зимой на лыжах в Карелии, летом на Кавказе, Памире, Тянь-Шане. В альпинистском лагере «Варзоб» (Памир) прошел полный курс занятий и получил значок «Альпинист СССР 1-й степени».

К лету 1955 года (в это время мы трудились над своими дипломными работами: он в ГЕОХИ, я в Гиредмете) Валя разработал и с группой в городском туристском клубе, в спортклубе института защитил маршрут по Западному Кавказу. Он был руководителем похода. В группу отобрал: Люсю Родионову (фак. № 138, ныне ИХТ), Лиду Марееву (ХТС), Витю Жакова (фак. № 138), Адика Меркина (ХТС) и автора этих строк (ИФХ).

Маршрут начинался в Теберде и через ряд перевалов, в том числе и через Главный Кавказский хребет, должен был завершиться в Сухуми. После краткого отдыха на море мы с ним вдвоем должны были приехать в Тбилиси, где в то время жила его мама, снявшая к нашему приезду комнату.

Добрались до Теберды, поставили у турбазы палатки, защитили маршрут у ответственного за этот район широко известного в туристских кругах Николая Алексеевича Плевако, и на

машине прибыли в Домбай. На поляне разбили лагерь, и налегке пошли в сторону альпинистского лагеря «Алибек», далее к хижине, Турьему озеру и по морене вышли к леднику Алибек. Провели фотосъемку гор и участников похода. В тот же день вернулись в свой лагерь. Это была прогулка с целью акклиматизации группы.

Поход начался 8-го июля из Домбая вдоль реки Аманауз по левому орографическому берегу, минуя альплагерь «Домбай», до реки Хутый. Поднялись на перевал Малый Хутый. Внизу увидели Верхние Бадукские озера и березовую рощицу на берегу реки Бадук. Выше древесной растительности не было, поэтому заночевали среди берез.

На следующий день пошли вдоль красивейшей реки Бадук к одноименному перевалу. Он оказался плоским, с небольшим озером наверху, окруженным крупными каменными глыбами самой неопределенной формы. У озера нашли тур, однако он был не основным, но свою записку в него все же вложили. На дальней оконечности озера возвышался второй тур. Из него мы взяли записку предыдущей группы студентов Тартуского университета Эстонской ССР от 2-го сентября 1954 года. Валя написал нашу записку, вложил ее в консервную банку, заложил камнями и мы спустились к квадратному озеру, где разбили второй лагерь.

Наступило утро 10-го июля третий день похода. Все время стояла ясная солнечная, очень жаркая погода. Валя вслух прочитал описание маршрута на этот день. Надо было в снижающемся вправо горном хребте найти перевал Уручат

1-а категории сложности. По описанию он представлялся в виде узкой щели шириной 1,5-2,0 метра.

Валя увидел слева, ниже вершины Большая Марка (3758 м), понижение в хребте, похожую на узкую щель, принял его за перевал и без тропы сначала по мелким, затем по крупным камням мы начали подъем. Он оказался довольно-таки крутым, особенно когда в конце шли по крупным и монолитным камням.

Оказалось, что у каждого из нас в душе возникли сомнения. Описание маршрута не сочеталось с местностью. Даже говорили ему, что, видимо, не туда идем. Валя по какой-то причине в этот день был замкнут, закрыт, молчал и продолжал подниматься. Таким я его не видел никогда. Быть может, он тоже понимал ситуацию, но не хотел терять набранной высоты, не хотел

признать своей ошибки: "Поднимемся, а там разберемся, тогда поищем перевал внизу хребта." Полагаю, что он так думал. Других версий я привести не могу.

Первым до понижения в хребте с отрывом в несколько минут добрался Витя, затем еще четверо. Вся группа сняла рюкзаки, уместившись на небольшой площадке. Все с определенной долей страха смотрели вниз, на предстоящий спуск.

От площадки влево уходил недлинный желоб, ведущий в очень крутой каменный колуар. Далее он переходил в снежник не меньшей крутизны. Просмотреть основную часть спуска было невозможно из-за каменного выступа площадки, где отдыхала группа. Валя поднялся последним и не снимая рюкзака, ледоруба, висевшего на темляке на правой руке, прошел мимо нас. не говоря ни слова, прошел желоб, вышел на достаточно крутую стену, чтобы посмотреть маршрут спуска...

И з воспоминаний Лиды Мареевой (письмо от 25 декабря 1955 года): «Сева, я все время чувствую себя виноватой в гибели Вали. С самого начала я понимала, что мы забираемся не на тот перевал, что таким 1-а не может быть, особенно, когда мы взошли; я же была два раза в альпллагере, знала

об опасностях в горах, и вот я сижу и спокойно смотрю, как Валя пошел один, где без надежной страховки ходить нельзя, да еще с рюкзаком. Все это я хорошо пони-мала, но ничего не сделала. Когда мы взошли на пере-вал, я знала, что нам здесь спус-каться нельзя. Этого я себе никогда не про-щу»...

Валя стоял носками ботинок на полочке стены, а руками держался за высту-пающие из нее камни. Он посмотрел вниз, оценил спуск, и стал перемещаться по стене в нашу сторону. Прошло около пяти минут, как он на стене, и не может передвинуться ближе к нам. Мы все молча с нескрываемым напряжением смотрели в его сторону. До него было метров 12 - 15. Он все делал молча, стараясь найти в стене зацепки или монолитные камни. Из-под его рук высыпались мелкие камни. Это нас насторожило. Вот он левой рукой нашел камень и пытался сделать шаг, но камень, за который он держался правой рукой, вышел из стены и остался у него в руке. Рюкзак стал отклонять его от стены. Он спрыгнул с полочки, протарахтел триконями по камням стены метра 3 - 4, пытаясь зацепиться ногами и руками за ее выступы, даже чуть снизил скорость скольжения. Однако вновь рюкзак стал отводить его от стены. Дальнейшего падения нам не было видно из-за каменного выступа площадки, на которой мы сидели. До нас доносились лишь глухие звуки падающего тела Вали. Через мгновение мы увидели его скользившего по колуару на животе вниз ногами без рюкзака и ледоруба. Далее он скользил по снежнику и стал поворачиваться, скользить боком, потом вниз головой. С



погашенной скоростью он уткнулся в небольшой камень, лежавший на снегу. Это случилось 10 июля 1955 года в 10 часов 10 минут утра.

Очень трудно представить в те минуты наше состояние. Мы были в шоке. Надо было быстро принимать решение. Витя с медикаментами за пазухой стал первым спускаться, сидя на корточках, потом внизу на ногах, дошел до Вали и крикнул нам: «Дело плохо». Чуть позже спустилась и Люся.

Все рюкзаки, кроме одного, были сброшены вниз. Некоторые из них разорвались, и их содержимое повисло на камнях колуара.

Затем очень осторожно, тем же способом, держась за землю руками, стала спускаться Лида.

В один оставленный рюкзак положили одно одеяло, немного продуктов, документы, оптику, фонарь. С пожеланиями Лиде осторожности, спокойствия и выдержки Адик и я пошли в обратный путь, в альплагерь «Домбай» за спасотрядом. Прошли его за 12 с половиной часов практически без отдыха. Пришли в лагерь в 22.45. Все альпинисты спали, но в одном домике горел свет. Постучались, вошли. Там сидел Кропф Фердинанд Алоизович, начальник контрольно-спасательной службы и его жена Любовь Сергеевна. Мы сказали, что у нас несчастье. Они резко спросили: «Где?» Развернули карту района Большой Марки. С Адиком мы сразу увидели, где обозначен перевал Уручат (далеко внизу того самого хребта) и указали место падения Вали (пер. Ложный Уручат) и, где находятся остальные участники группы. Тут же была готова машина с альпинистами спасотряда (рук. мастер

спорта Николай Семенов), погрузили и нас и поехали в объезд вдоль реки Аксаут - так ближе добраться до группы.

Витя, Люся и Лида чуть ниже поставили палатку, переместили в нее Валю (он еще дышал), и стали имеющимся в наличии медикаментами обрабатывать ссадины, места ушибов.

Развели костер, (Витя носил дрова снизу), согрели воды, чтобы еще раз обработать раны, где надо сделали перевязки. Витя собрал все рюкзаки и вещи, лежавшие на пути их падения.

Люся и Лида, не скрывавшие к Вале своих симпатий, скажу больше, любившие его, легли рядом с ним в палатке, согревая его своим теплом. Но сердце его от множества ран и потери крови остановилось. Вторую ночь эти мужественные девушки, несмотря ни на что, провели, как и первую, хотя их помощь Вале уже не понадобилась.

Пришли спасатели, врач Константин Горелов сделал укол в сердце, но оно не забило. Тело завернули в палатку, из тонких стволов деревьев сделали волокуши и притранспортировали его к машине, на которой приехали в г. Клухори (ныне г. Карачаевск).

Там нас уже ожидал отец и мама Вали, прилетевшие из Грозного и Тбилиси. Отца я хорошо знал с весны этого года. Он был в длительной командировке в Москве и водил нас в Большой театр. Мы прослушали весь репертуар, в том числе и его филиала. Валя знал, что после окончания Менделеевки его, как иногороднего, в Москве работать не оставят.

Встреча с родителями была тяжелой, особенно с мамой. Эта полная женщина подошла к нам и буквально завопила: «Почему вы остались живыми, а

он погиб. Как же ему было больно». Что мы ей могли ответить? Девочки стали ее успокаивать, но это мало помогло. Рыдающая от неутешного горя она спросила: «С кем сын хотел приехать ко мне в Тбилиси?» Я ответил, что это я. И, обливая меня слезами, повисла на мне. Помогли Витя и Адик, поддержав ее, так как она опустилась на колени. Успокоившись, она тихо произнесла, что сняла для нас комнату в одном из центральных районов города Сабуртало, вымыла, прибрала ее и в этот момент ей приносят трагическую телеграмму.

Вечером 15-го числа, погрузив гроб на машину, мы все поехали в Грозный. Утром следующего дня въезжаем во двор их дома (Августовская, 16). Погода очень жаркая, даже душная, на всех этажах окна открыты. И вдруг из каждого окна понесся плач, рыдания, стенания. Машина остановилась у валиного подъезда. Все жильцы дома в слезах высыпали во двор. Мы поняли, что он был любимцем не только дома, но и ближайшей округи.

Внесли гроб в валину комнату. И соседи завалили его живыми цветами и венками, их было более десятка. Люди шли до позднего вечера. Следующим утром похороны. До самого кладбища гроб несли на руках. Похоронили рядом с любимой бабушкой.

Расставания с родителями было непростым. Отец уговаривал нас больше не ходить в горы, а мама просила писать ей, даже, если ответа от нее не будет. Мы так и делали, но заменить ей Валю, не могли. Он для нее был единственной надеждой. Каждый день она ходила на могилу сына, уходила только вечером. Двоюродная его сестра Римма приходила к любимому брату каждое воскресенье (пере-

писка с ней у меня была постоянной). Нина Васильевна осталась жить в Грозном, то у родственников, то у знакомых, то у соседей. Но 22-го ноября случилось несчастье, она бросилась под поезд. Родственники похоронили ее рядом с сыном.

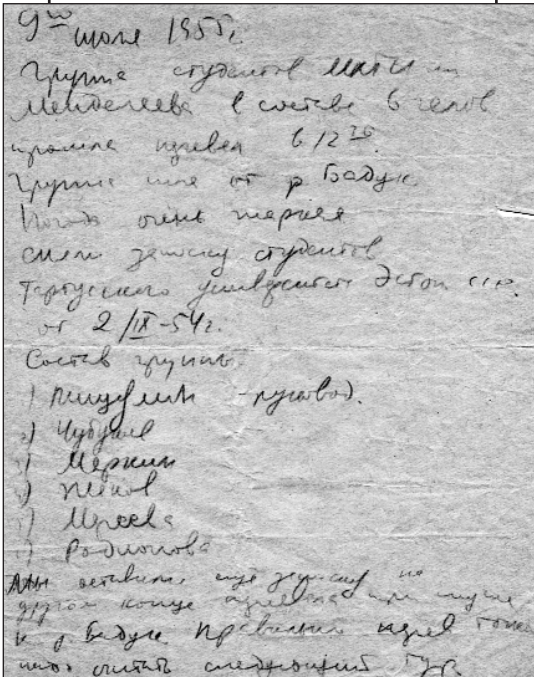
Я вернулся в Москву и приехал в спортлагерь в Махре. Шла тренировка. Первым меня заметил Боря Огородников, окликнул: «Сева идет». Алексей Алексеевич Постников посмотрел в мою сторону, остановил тренировку, завел меня в свою палатку, ни слова не говоря, сильнейшим ударом кулака практически смел все, что лежало на столе. Выдавил из себя: «Как я не хотел подписывать ваши бумаги, чуяло мое сердце, что что-то произойдет с вами неладное». Таким разгневанным и ожесточенным я его никогда не видел. Успокоившись, он выслушал мой подробный рассказ о случившемся. Вышел из палатки, остановился метрах в пяти и молча

простоял в течение почти получаса, смотря на озеро, видимо, вспоминая о нем, ведь он его очень любил, и, может, и о том, как теперь строить игру 1-й команды без ведущего ее игрока.

В первый день занятий нового учебного года 1-го сентября на переменах многие, как всегда, заходили в спортклуб, находившийся над БАЗом. Волейболистка Рита Мальцева поднималась в спортклуб, и видит, что на голых каменных ступенях перед спортклубом сидит стайка девушек и плачет. Она подошла к ним и спросила: «В чем дело?» Они все в слезах ответили, что в походе на Кавказе погиб Валя Пищулин.

Рите сдавило горло, она разрыдалась, под села к ним, и все продолжали реветь, вытирая платком носы и текущие из глаз слезы.

После похорон Михаилу Ефимовичу мы предложили установить памятник Вале за свои деньги, тем более что грозненская подружка, любившая его, Таня Евсюкова выполнила проект монумента в виде стоящего альпиниста при



всем снаряжении: с ледорубом, грудной обвязкой, карабином, веревкой...

Михаил Ефимович наотрез отказался, сказав, что ваши деньги мне не нужны, я сам поставлю памятник. И поставил. Высокую узкую пирамиду из алюминия, выкрашенную в голубой цвет, из которой выходит штوك с красной звездой наверху. На лицевой стороне пирамиды под стеклом затекшая от дождей не лучшая фотография Вали без всяких надписей и дат.

Справа от него могила бабушки с металлической табличкой со смывшимися с нее буквами и цифрами. Слева могила мамы, Нины Васильевны - пирамида из дерева и

тоже с красной звездой наверху. На лицевой стороне пирамиды только фотография и тоже без надписей и дат. Этот памятник устанавливали родственники мамы Вали.

Валю очень любила Генриэтта Русских (орг. фак.), не раз была с ним в походах. По ее просьбе я ей все рассказал. Нарисовал план кладбища и путь, как найти могилу Вали. На следующий год, летом она с подружкой Альбиной Дубровской приехала в Грозный, купила живых цветов, приехала на кладбище и по моему плану стала искать могилу Вали. Но за год многое изменилось. Они ходили целый день, но могилы так и не нашли. Уже отчаявшись, при выходе с кладбища в сторожке она спросила у женщины, как найти могилу. Та спросила: «А какой случай?» Гета рассказала, что произошло в прошлом году. «Так это мой любимец, жили на одной улице. Сейчас я вышлю к вам свою дочь, она покажет», - ответила женщина. Девочка около девяти лет быстро привела Гету и Алю к могиле.

Гете и Але далеко не просто было отыскать могилу, на которой ничего не указано, а фотография размыта дождем. Все мы искренне сожалели, что Михаил Ефимович не согласился с нашим предложением установить Вале надгробный памятник. То, что поставил он, не выдерживает никакой критики. Валя такого памятника не достоин, это наше общее мнение.

В том же 1956 году Витя Жаков с группой менделеевских туристов (Вера Захарова, Валя Лемешко (обе фак. № 138), Олег Ефимов (ИФХ), Боря Спасский (топл. фак), Гена Крюков (орг. фак)) взмошел на перевал Ложный

Урчат, сложил тур и в пустую консервную банку вложил записку с описанием, что здесь произошло год назад, назвав этот перевал «Памяти Валентина Пищулина».

В 1961 году я был в командировке в г. Челябинск – 40 (ныне г. Озерск) на ПО «Маяк». Совершенно неожиданно в санпропускнике ко мне подошел молодой человек и спросил: «Вы были в походе по Кавказу в 1955 году?» Я ответил, что «да». «Это в вашей группе случилось несчастье?» Я вновь ответил «да».

Он руководил группой студентов Уральского политехнического института и через семь дней после нас был на Бадукском перевале и снял нашу записку. Он ее сохранил. Я напросился к нему в гости и увидел записку, написанную валиной рукой за день до трагической гибели. Он не хотел мне ее отдавать. Я сказал, что она мне нужнее и дороже. Я вам буду очень признателен и благодарен. И он мне ее отдал. «А как вы меня узнали в санпропускнике?» - спросил я его. Он ответил: «Когда вас после несчастья привезли в Теберду, то из всех членов группы ваше лицо было самым печальным. Вот и запомнил.» Я ему сказал, что Валя был моим самым лучшим другом. К сожалению, лет через пять-шесть он уехал из города, а имя и его фамилию не помню.

С Михаилом Ефимовичем у меня была длительная переписка. Он женился, развелся. Приглашал меня к себе в гости. В 1962 году я поехал на пролив и залив Кара-Богаз-Гол, чтобы об этом географическом и химическом явлении природы снять фильм. Я ему написал, что через Грозный еду в Туркмению.

Он меня принял как младшего друга. Расспрашивал обо всем, что касалось его

сына. И задал мне вполне естественный вопрос: «А не растет ли у Вали, у какой-нибудь его подружки потомство?» Я ответил, что нет.

Валя был предельно честным человеком. Говорил мне: «Вот, закончу институт, направят меня в Подольск или Кирово-Чепецк, получу жилье, тогда и женюсь. Девочки чуть подождут. Выбор сделать трудно. Ты знаешь, восемь девушек сами предлагают мне свое сердце». Михаил Ефимович слушал и вдруг заплакал. Потом тихо произнес: «Не дождался всего-то полгода». И вновь всплакнул. Успокоился. Взяли такси, приехали на кладбище. Подошли к могиле, сам бы не нашел, все вокруг резко изменилось. Помолчали, многое вспомнили, не говоря друг другу ни слова. Сфотографировал могилу, и поехали домой.

На следующий день я уезжал в Туркмению, мы долго прощались, он просил, чтобы я чаще писал, я так и делал. Он отвечал реже и всегда напоминал мне: «Пиши, мой дорогой дружок, буду рад, и буду отвечать».

Через три года он умер, похоронили левее Нины Васильевны.

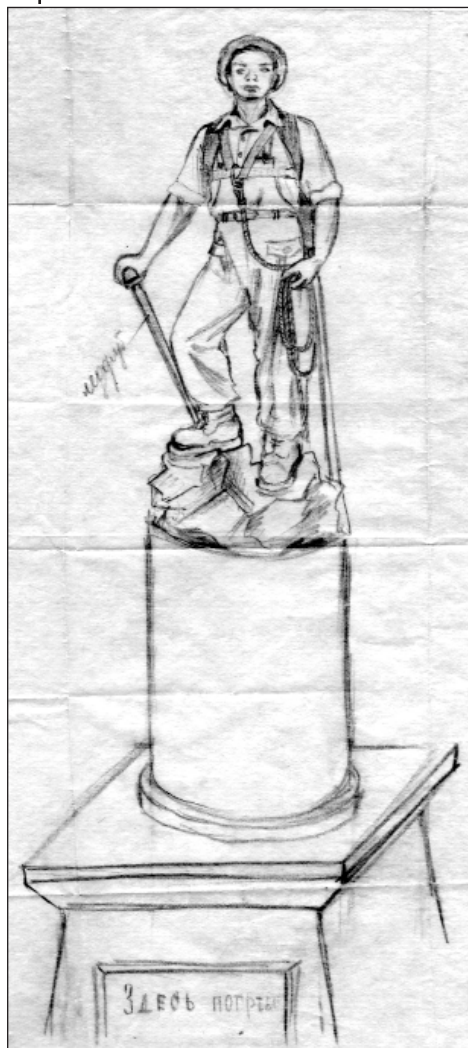
**ВМЕСТО ПОСЛЕСЛОВИЯ**  
Валя был отлично сложен, силен, спокоен и уравновешен. Его тихая, легкая улыбка привлекала всех, а девушек сводила с ума. В двадцать два года он обладал многими качествами настоящего мужчины: открытая и щедрая душа, чуткое сердце, чувствовавшее чужую боль, не терпел вранья, никого не предал. В нем не было ничего показного, от других его отличала естественность и скромность. Он слишком был порядочным, цельным человеком.

Мы, участники похода, все, без исключения виноваты в нелепейшей гибели Вали. Четверо из нас прошли альпинистскую школу и видели, что стена опасна. Почему не задержали, когда он проходил мимо нас? Я могу спросить тысячу раз «почему» и не получу ответа.

Этого мы себе не простим никогда, и нас никто не простит. Это наш крест.

Все мы потеряли чудесного человека, прекрасного спортсмена, надежного друга, любимого всеми, кто с ним общался.

Таким людям надо каждый день приносить цветы.



Проект надгробия Тани Евсюковой



## ИХ ВЫБРАЛО ВРЕМЯ

*Легасов В.А. (1936-1988), академик АН СССР, выпускник ИФХ 1961г.*



**Валерий Легасов, академик, Герой России, Лауреат в своих воспоминаниях о годах студенчества рассказывает о первых целинных отрядах.**

Работал я в комитете ВЛКСМ с 1956 по 1958 г. Часть этого срока пришлось секретарствовать. Мне кажется, хотя понимаю, конечно, что это субъективно, этот период времени самым интересным в жизни студенческого комсомола. Все понимали, что учеба вроде бы должна быть главной работой и студентов, и студенческого комсомола. Ну и спорт еще, конечно, для здоровья, для престижа, для мышечной радости. Но почти каждый из нас ощущал некоторую неудовлетворенность и беспокойство. Как же так, без нашего непосредственного участия кругом разворачиваются грандиозные события, страна восстала из послевоенного разора и начала программу созидания в невиданных доселе масштабах. В 1954 г. "Правде" коротенькое, но потрясающее сообщение ТАСС о сооружении в г. Обнинске Первый в мире атомной электростанции. Началась мирная ядерная эпоха. В этом же году на восток двинулись первые эшелоны целинников на освоение необъятных просторов Казахстана, Хакассии,

Алтая. Началось строительство Братской ГЭС, знаменитого "Запсиба". В редких тогда точках, где появились первые телевизоры, можно было увидеть легендарную бороду И. В. Курчатова, показанного впервые народу во время сессии Верховного Совета СССР.

Шепотом иногда передавали о фантастических работах «некоего Королева с ребятами». Казалось, что даже воздух вокруг нас был каким-то упругим и гнал нас куда-то, где что-то задумывают, строят, действуют. Трудно было ограничивать себя учебой, отложив на несколько лет участие в происходящих событиях. Желание найти форму личного участия в начинаниях страны, немедленно росло и накапливалось и в 1956 г. разрядилось инициативами ряда вузов, одобренными ЦК ВЛКСМ, об участии студенческих отрядов во время летних каникул в уборке целинного урожая. Для менделеевцев это решение было праздничным. До сих пор вспоминаю актив комсомола Института. Такого эмоционального подъема при обсуждении наших задач на лето я не встречал ни до, ни после этого.

Первый менделеевский целинный отряд, работавший в Казахстане, снаряжала Рита Грудина, а возглавлял его Андрей Мальцев, удивительный по своей чистоте, порядочности человек. Ему это дело было поручено не случайно. Учился он очень хорошо и, главное, со смыслом и вкусом к учебе, был хорошим спортсменом, человеком предельно ответственным и вместе с тем обаятельным. А

ведь в первый отряд отбирали лучших из числа добровольцев. Правда, до сегодняшних форм предварительного обучения профессиям строителей и механизаторов мы тогда еще не додумались.

В 1957 г. менделеевцы послали на целину уже два больших отряда - в Хакассию, в совхоз им. XX партсъезда, и осенью - на Алтай. Потрясли просторы Красноярского края, Енисей. Менделеевцы работали хорошо, особенно заметны были неорганики Гена Банщик, Юра Жук. Последнего за его работу местные власти представляли даже к награждению орденом, что тогда для студента было редкостью, но что-то в конце концов не получилось при оформлении.

Вместе с нами в этом же совхозе работали тогдашние наши соседи по району - студенты Литературного института, с которыми многие из нас подружались. Они были немного постарше, выносливей и работали сноровистей. По вечерам после работы мы слушали их споры и множество стихотворений. Мне этого хватило надолго. Были среди них Иваны Харабаров и Панкратов, Бэлла Ахмадулина.

По решению комитета ВЛКСМ, переданному нам телеграммой, мне пришлось в начале сентября перебраться на Алтай, где появился второй отряд менделеевцев во главе с физиком Володи Тарасовым.

Алтай встретил меня поразительным спокойствием и величием, погода стояла отменная,





*Наталья Заходякина (Краснова)  
участница целинных отрядов 1958г.*

уборка шла вовсю. В Красноярском крае большинство целинников были органиками и неорганиками с младших курсов, приехавшими задолго до начала уборки.

Поэтому там был силен романтический стиль: отряды, звенья, заседания штабов и советов, вечерние костры и незабываемые песни. На Алтай приехали физхимики старших курсов, на помощь для уборки богатейшего урожая, приехали уже к финалу. Здесь обстановка у нас была гораздо более деловая. Работали, сменяя друг друга, по 12-14 часов. Отработал - и спать, затем снова на смену, и так до завершения уборки. На обратном пути в дороге 4 октября 1957 г. нас застала весть о запуске первого искусственного спутника Земли. Нынешним студентам, наверное трудно представить себе, что делалось в тот день на железнодорожных путях, забитых эшелонами, увозившими студентов назад, к учебе, после уборки урожая. Это был ошеломительный праздник на разъезде, праздник молодости, радости, удачи, гордости за свою страну.

В следующем, 1958, уже не праздничном, а рабочем году, была подготовка более многочисленного отряда менделеевцев на целину. Отряд выехал в Казахстан, разместился в Кургальджинском районе бывшей Акмолинской, ныне Цели-

ноградской области. Отрядом руководили преподаватели Колосова и Карлов, А. Краснов - органик и я.

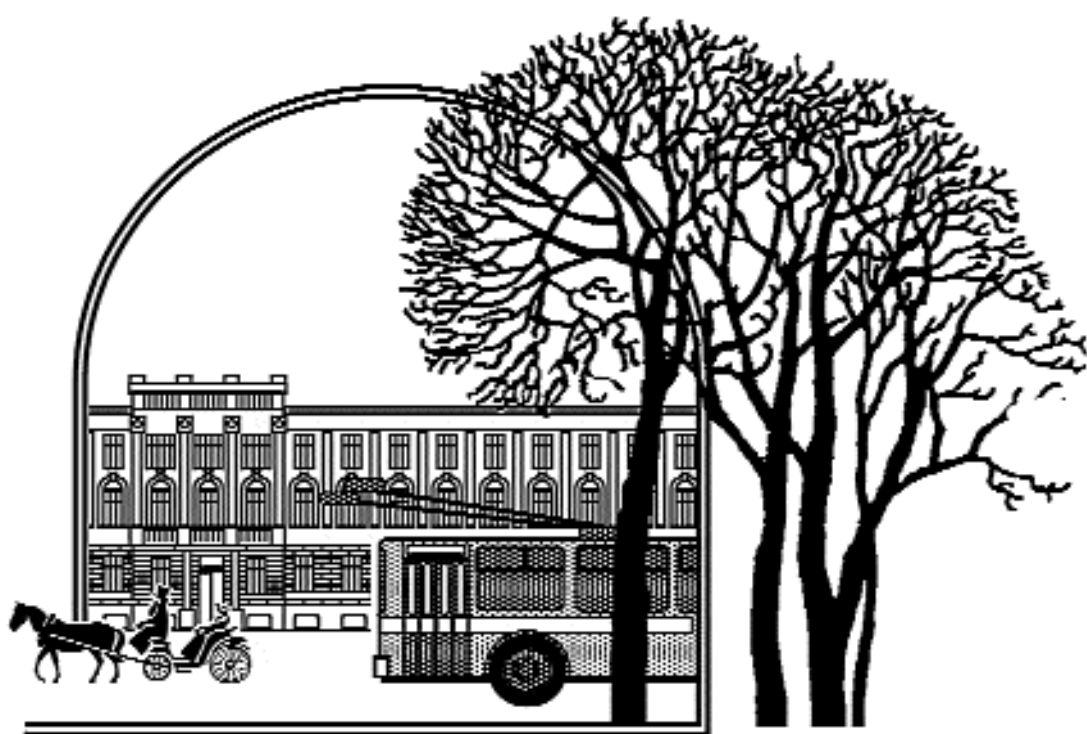
Мы с Красновым в этот раз решили работать в бригадах, изредка приезжая на заседания штаба, который постоянно функционировал, связывая разбросанные по степи менделеевские бригады. Я руководил замечательной бригадой физхимиков. Жили мы в семи саманных хатках, сами строили саманные дома, затем копнили сено, пока не подошло время уборки урожая. Пришлось части бригады во главе с мастером спорта Никифоровым выезжать и на лесозаготовительные работы за сотни километров от места нашего базирования. Запомнились удивительная хозяйственная хватка Лени Подобеды, нашего кормильца, ухитрявшегося в степях отыскать все, что было нужно для счастливой жизни, включая консервы из тушеной конины. Помню мы, пятеро старшекурсников, ночью после работы сдирали этикетки с банок этих консервов, чтобы у кого-нибудь из наших младших товарищей не возникло нежелательной реакции на эту пищу. В бригаде отчаянно трудился в качестве строителя О. Султанов, не терпевший никакого отлынивания от работы, С.



Дорофеев, о котором я уже упоминал, В. Денисов, бравший за горло в случае чего наших работодателей, организатор замечательных песенных вечеров, звонкая Т. Арянина, кормившая и веселившая нас, молчаливый, но жадный до работы и умелый в ней Павел Загорец, наш лучший боец Ваня Твердохлеб и множество других физхимиков, ныне также добросовестно и весело работающих на разных серьезных предприятиях страны.

Урожай в тот годы выдался отменный, но задержался с созреванием. Пришлось все студенческие отряды задержать не только на сентябрь, но и на начало октября. Теплых вещей ни у кого не было (думали вернуться к началу учебы, к 1 сентября), а в это время ударили ранние казахстанские морозы. Были две трудных недели, когда из Москвы спешно ехали к нам теплые вещи, летели посылки, но к нам еще не попали. Во многих отрядах других институтов в это время начались болезни, неприятности, невыходы на работу, а урожай - вот он, требует рук и времени. Менделеевцы в это время были безукоризненны: собранность, взаимовыручка, соблюдавшийся строго сухой закон и, несмотря на примерзающую к штурвалу комбайнов кожу рук, работа до упора.

В итоге - собран урожай практически без потерь, результаты - наилучшие. Среди менделеевских отрядов лучшим в тот сезон оказался отряд физхимиков, завоевавший Красное Знамя. Вообще, должен сказать, что вглядываясь сегодня в своих товарищей, оценивая их успехи и неудачи, четко вижу, что каждый мой сокурсник именно в эти два-три года сделал свой выбор, отобрал из сложной мозаики жизни Менделеевки того периода и образцы для подражания, и стиль поведения, и жизненные цели.



**Центр истории РХТУ им. Д.И. Менделеева**