

# НАУКА

из первых рук

[www.scfh.ru](http://www.scfh.ru)

1 <sup>(86)</sup>  
● 2020

«...Лишь только  
бой угас,  
Звучит другой  
приказ...»

## ГВАРДЕЙЦЫ Золотой Долины

СЫН  
ПОЛКА

ЕГО ВОЕННЫЕ  
УНИВЕРСИТЕТЫ

ВЗЯТЬ  
ВЫСОТУ

ОПТИМИСТ  
В ПОИСКАХ  
НЕФТИ

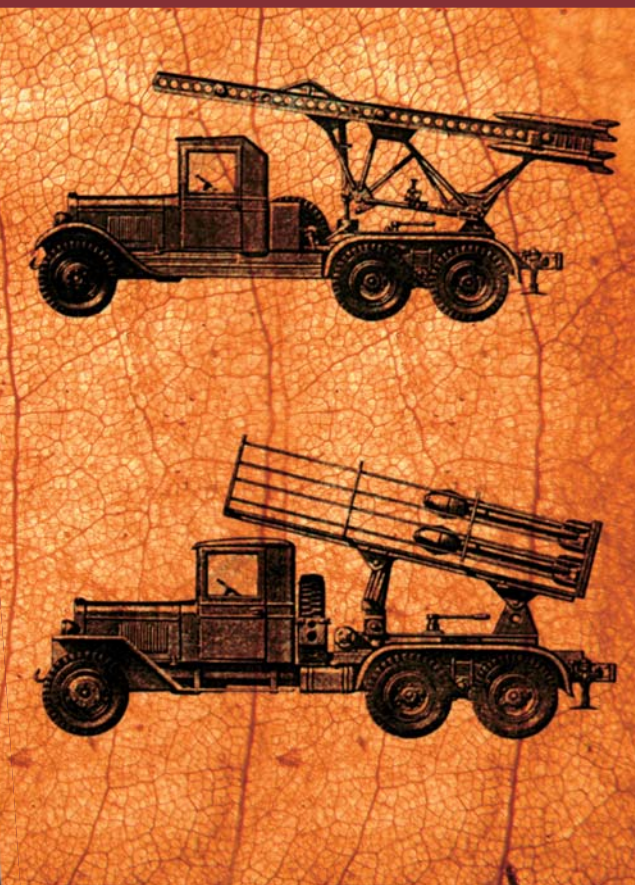
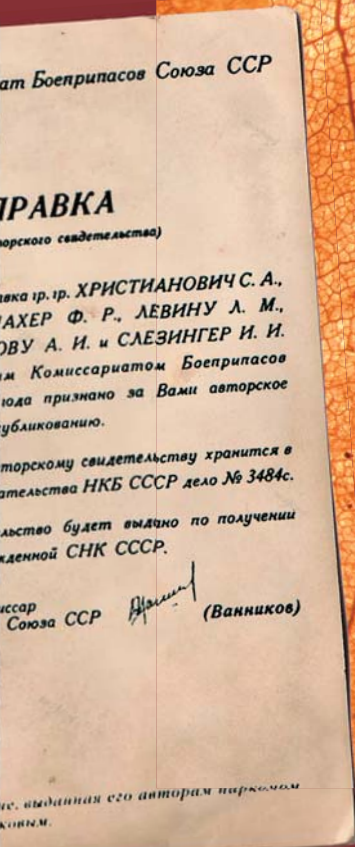


Мои ученики слышат  
мои ученики слышат

НАУКА ИЗ ПЕРВЫХ РУК

№ 1 (86) 2020

## 75-летию Победы в Великой Отечественной войне посвящается



Гвардейские минометы «Катюша» и «Андрюша»,  
вооруженные реактивными снарядами М-13 и М-31

«...Расскажу еще об одной работе, которая оказалась полезной непосредственно на фронте. ...Ракетные снаряды «катюши» обладали одним, но значительным недостатком — они очень разбрасывались при стрельбе. ...Для создания нужной плотности поражения требовалось очень много снарядов и большое число установок. ...Решить проблему надо было немедленно, иначе пришлось бы снять их с вооружения, остановить их производство, потому что были слишком большие расходы металла. ...Моим товарищам и мне удалось выяснить, из-за чего происходит разброс, провести на довольно простом оборудовании опыты и предложить техническое решение — очень простое — для увеличения кучности этих снарядов. И уже с сорок третьего года на вооружение пошли усовершенствованные нами снаряды» (С. А. Христианович)

«... Сознание того, что мы живы и поэтому в долгу перед павшими, заряжало нас такой энергией, давало такую зарядку, что мы преодолевали все препятствия, которые перед нами стояли. После войны мы перенесли этот дух фронтového натиска на мирные исследования. Мы — вечные должники этих непришедших, этих известных и неизвестных героев, которые обеспечили своей кровью нашу победу».

Академик  
Н. Н. Яненко

**1.** 2020  
научно-популярный журнал



# НАУКА

из первых рук



## В НОМЕРЕ:

Во время Великой Отечественной войны каждый третий российский танк работал на башкирской нефти, открытие которой неразрывно связано с именем академика А. А. Трофимука

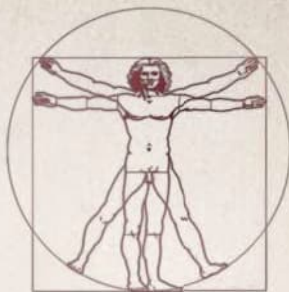
50 лет под грифом «секретно»: о работе участников первого Атомного проекта

Первое твердое топливо для советских межконтинентальных ракет родом с Алтая

«Сознание того, что мы живы и поэтому в долгу перед павшими, заряжало нас такой энергией, что мы преодолевали все препятствия. После войны мы перенесли этот дух фронтового натиска на мирные исследования» (академик Н. Н. Яненко)

И сейчас, по прошествии многих лет, С. А. Христиановича продолжают называть «гением»

Познавательный журнал  
для хороших людей



### Редакционная коллегия

главный редактор  
*акад. Н.Л. Добрецов*  
заместитель главного редактора  
*акад. В.В. Власов*  
заместитель главного редактора  
*акад. Г.Н. Кулипанов*  
заместитель главного редактора  
*Л.М. Панфилова*  
заместитель главного редактора  
*И.А. Травина*  
*акад. И.В. Бычков*  
*акад. М.А. Грачев*  
*акад. А.П. Деревянко*  
*акад. А.В. Латышев*  
*д.ф.-м.н. Г.В. Майер*  
*акад. В.Н. Пармон*  
*акад. Н.П. Похиленко*  
*чл.-кор. М.П. Федорук*  
*д.ф.-м.н. В.Д. Шильцев*  
*чл.-кор. А.Н. Шиплюк*  
*акад. М.И. Эпов*

### Редакционный совет

*акад. Н.А. Колчанов*  
*акад. А.Э. Конторович*  
*чл.-кор. А.Л. Кривошапкин*  
*акад. М.И. Кузьмин*  
*чл.-кор. И.Ю. Кулаков*  
*акад. В.И. Молодин*  
*д.б.н. М.П. Мошкин*  
*чл.-кор. С.В. Нетесов*  
*д.ф.-м.н. А.Р. Оганов*  
*И.О. Орлов*  
*чл.-кор. Н.В. Полосьмак*  
*акад. В.К. Шумный*  
*д.и.н. А.Х. Элерт*

### Над номером работали

*к.б.н. Л. Овчинникова*  
*Л. Панфилова*  
*к.б.н. М. Перепечаева*  
*А. Харкевич*  
*Д. Ковалева*  
*А. Мистрюков*

«Естественное желание хороших  
людей – добывать знание»

Леонардо да Винчи

### Периодический научно-популярный журнал

Издается с января 2004 года

Периодичность: 6 номеров в год

Учредители:

Сибирское отделение Российской  
академии наук (СО РАН)

Институт физики полупроводников  
им. А.В. Ржанова СО РАН

Институт археологии и этнографии  
СО РАН

Лимнологический институт СО РАН

Институт геологии и минералогии  
им. В.С. Соболева СО РАН

Институт химической биологии  
и фундаментальной медицины СО РАН

Институт нефтегазовой геологии  
и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН

ООО «ИНФОЛИО»

Издатель: ООО «ИНФОЛИО»

Адрес редакции и издателя:  
630090, Новосибирск,  
ул. Золотолинская, 11  
Тел.: +7 (383) 238-37-20, 238-37-25  
e-mail: lidia@info-press.ru  
e-mail: zakaz@info-press.ru

[www.scfh.ru](http://www.scfh.ru)

Журнал зарегистрирован  
в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор)

Свидетельство ПИ № ФС77-37577  
от 25 сентября 2009 г.

ISSN 1810-3960

Тираж 1 000 экз.

Отпечатано в типографии  
ООО «ИД „Вояж“» (Новосибирск)

Дата выхода в свет 14.05.2020

Свободная цена

Перепечатка материалов только  
с письменного разрешения редакции

© Сибирское отделение РАН, 2020

© ООО «ИНФОЛИО», 2020

© Институт физики полупроводников  
им. А.В. Ржанова СО РАН, 2020

© Институт археологии и этнографии  
СО РАН, 2020

© Лимнологический институт СО РАН,  
2020

© Институт геологии и минералогии  
им. В.С. Соболева СО РАН, 2020

© Институт химической биологии  
и фундаментальной медицины  
СО РАН, 2020

© Институт нефтегазовой геологии  
и геофизики им. А.А. Трофимука  
СО РАН, 2020

## Дорогие друзья!

Я тоже пережил эту войну, это время с огромным числом потерь и побед... Правда, война началась, когда мне было всего пять лет, а закончилась, когда мне не исполнилось и десяти. Поэтому к бытовым и трудовым подвигам того времени отношения не имею. Но я хорошо помню День Победы.

Это случилось 9 мая в 9:00 по времени Алма-Аты (где наша семья жила в эвакуации), или в 6:00 по московскому времени. Знакомый всем голос Левитана торжественно и возбужденно произнес слова о Великой Победе. Что тут началось – описать невозможно! Люди высыпали на улицы из домов и учреждений, заводов и трамвайных депо. Кричали «ура», пели песни, обнимались со слезами на глазах и танцевали!

Вся Алма-Ата, а во время войны там жили 2–3 млн человек, танцевала на улицах и перекрестках, на Правительственной площади и около университета, у магазинов, в парках. Сотни тысяч людей кружились в танцах до вечера...

А месяца через два пришел первый поезд с демобилизованными воинами, и сотни тысяч горожан собрались на вокзале встречать своих победителей! Я, как и другие бойкие мальчишки, пробился на перрон и увидел, как солдат буквально засыпали цветами и подарками, люди целовались и плакали.

Это была действительно всенародная война и всенародная победа. И заплатить за нее пришлось почти каждой семье: погибшими на фронте, расстрелянными в немецкой оккупации, умершими от голода и болезней в блокадном Ленинграде, откуда меня вместе с дедом, известным ученым-геодезистом Н.Г. Келлем, вывезли на одном из последних поездов в декабре 1941 г. Не все было просто и в послевоенное время.

Наша семья не стала исключением. В 1941 г. в боях под Ленинградом погиб брат моего отца, Л. Добрецов. Еще один брат, Алексей, попал в плен, после войны вернулся СССР, но ему было запрещено жить и работать в больших городах – всю оставшуюся жизнь он жил и работал на селекционной станции в п. Солянка под Красноярском.

Моего отца, Леонтия Добрецова, дважды мобилизовали в действующую армию и дважды отправляли назад:



сначала – чтобы организовать «мини-фабрику» для ремонта электролампочек и агрегатов на базе его кафедры физики при Казахском государственном университете, потом – для участия в атомном проекте.

Отец моей жены, Василий Луканов, вернулся с фронта с двумя медалями и двумя ранениями. Но лишь на его похоронах в 1980-х гг. мы узнали от его сослуживцев, что он был старшим лейтенантом, командиром взвода разведки, награжденным боевыми орденами. Попал в плен в одной из вылазок по линии фронта за «языками», и хотя сумел бежать, но был разжалован, лишен орденов и отправлен в «штрафбат» – по сути, в батальон смертников. После ранения он продолжил службу в обычных войсках и дошел до Берлина, а после войны работал в Донбассе бригадиром на разведке и бурении угольных пластов. О своем боевом прошлом и плене никогда не рассказывал – опасался.

Все это – лишь штрихи к героическому и вместе с тем трудному, кровавому времени войны, где победа означала для советского народа право на мирную жизнь и труд, а для народов всего мира – право на демократическое развитие и жизни миллионов людей «неполноценных рас», которые могли погибнуть в газовых камерах фашистов.

Академик Н. Л. Добрецов,  
главный редактор

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Добрецов'.



«В российской науке, в физике, было сделано очень многое. Имена великие, начиная с Лебедева, Менделеева, Попова и кончая Циолковским, Курчатовым, Зельдовичем, Сахаровым, Ландау и другими. Нужно на этих примерах воспитывать, а **НЕ БУБНИТЬ** постоянно **О ГРАЖДАНСКОМ ДОЛГЕ**», – д. ф.-м. н. **ТОПЧИЯН. С. 22**

Межконтинентальная **БАЛЛИСТИЧЕСКАЯ РАКЕТА** оснащена десятками разногабаритных **ДВИГАТЕЛЕЙ**, вес которых измеряется тоннами и граммами. **С. 42**

.01

### СУДЬБЫ. К ЮБИЛЕЮ ПОБЕДЫ

**6 В. И. Молодин**  
Из доклада к 75-летию Победы  
«Великая Отечественная: сибирские ученые – на фронте и в тылу»

Военные и научные судьбы  
Н. Н. Яненко, М. Е. Топчияна,  
А. А. Ляпунова.  
Автор идеи и составитель  
Н. Н. Богуненко

- 8** Его военные университеты
- 22** Сын полка
- 30** Взять высоту



ПОЧТОВАЯ КАРТА  
 ПАПОЧКА  
 Куда  
 Кому  
 1897  
 41788  
 Лямунов  
 Алексей Афе  
 Офиц. Н. Лямунов  
 18/2  
 Москва, Пугачевский

Смерть немцам блинцам  
**ВОЙНСКОЕ**  
 Куда Москва  
 Хавская 18/2 №3  
 Кому Лямунов  
 Анастасия Савельевна  
 Адрес отправителя: Полевая почта  
 41788  
 (Значение марки полевой почты)  
 Цена 6 коп.  
 Да здравствует свобода и независимость нашей славной Советской Родины  
 Лямунов Ал. Андр.  
 (Фамилия, имя отчество)

«...мне приходилось подписывать вылеты всех новых самолетов. И у меня никогда не дрожала рука. Я всегда был **УВЕРЕН**, что самолет **БУДЕТ ЛЕТАТЬ...**» (С.А. Христианович). **С. 52**

Об участниках испытаний **ПЕРВОЙ** советской **АТОМНОЙ БОМБЫ С. 68**

Свою знаменитую книгу, посвященную применению **ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА** в математической физике, **СОБОЛЕВ** написал, работая в **АТОМНОМ ПРОЕКТЕ. С. 94**

- 42 **Г.В. Сакович**  
Гарантированная надежность
- 52 Академик Христианович:  
Ученый, Инженер, Человек
- 68 **Г.А. Ковальская**  
А.А. Ковальский. На бранном поле цепных реакций
- 80 **Н.Д. Беляев**  
Дмитрий Константинович Беляев.  
Штрихи к портрету
- 94 **С.С. Кутателадзе**  
Соболев из школы Эйлера
- 110 Оптимист в поисках нефти

21.03.44. Трент  
 ... Тиселма пишут разные:  
 слезные, болезненные,  
 иногда прекрасные -  
 тоже бесполезные...  
**Анастасия Савельевна!**  
 Вас это письмо не должно удивить вдруг.  
 Тиселму с разрешения Алексея Андреевича, ябляясь  
 его другом, знаю какного и Вас.  
 Тиселмина, побуждившая писать, одна - заключить с  
 Вами союз против некоторых взглядов и приврагов  
 Алексея Андреевича.  
 Все наши попытки сделать из Ал. Ан. человека  
 война не увенчались успехом, поэтому я решил  
 прибегнуть к Вашему вниманию, а оно, как можно  
 судить по величю, очень велико.  
 Первый недостаток Ал. Ан. его увлечение  
 математикой. Манист он и прих, когда говорит, что  
 самое важное в знатных науках это непрерывность  
 в этих знатных, но война - штука ревнивая и  
 предает, чтобы ей человек отдался целиком и за  
 великие математические увлечения метит жесетко.  
 Если вы хотите помочь мне обратиться к себе  
 войны от Ал. Ан., то помогите мне направить  
 Ал. Ан. на путь истинный.  
 Часто надтодая Ал. Ан., невольно думаю, что  
 сонил это Позанки со страниц журнала и улетает  
 среди нас, по полям и дорогам войны.  
 Вам не трудно понять всю несправедливость

Выше черты не пи  
 Тиселма! Сегодня у нас большой день  
 подразделению вручен орден "Крас  
 Орден был вручен в торжественной  
 ловие Огнем многие из моих товарищей  
 от ордена и медалям. Ст. лейт. Баран  
 аль, Замораг Ивде и Ох  
 службу урки  
 ссильской  
 очень улек  
 иуце грани  
 олотней без  
 срочности а  
 пролисит  
 край Барачи  
 иваз грани  
 едн в дох на  
 и ерди врасе  
 уауцу красн  
 срощивит уда  
 гитаму дорогу к  
 ушлист безде  
 аинти огнем ит  
 иотне контрики в  
 овлеу на подвои наирале  
 о срощивит Огнем врасе  
 шотемии друиуор Салимграда  
 свобода друиуор Ште

Москва 34  
 М. Левинский 1, кв.  
 Рамеверану Т. Ко  
 7770  
 Имени Н.Н.



*75-летию Победы  
в Великой Отечественной  
войне посвящается*

На улицах Берлина. 1945 г.



*Прошло 75 лет с момента подписания акта о капитуляции вооруженных сил нацистской Германии, который ознаменовал окончание Второй мировой войны – одной из самых кровопролитных войн в истории человечества. За победу в Великой Отечественной войне наш народ заплатил гигантскую цену – 27 млн жизней, больше, чем любая другая страна*

Сибирь и Урал в военные годы превратились в мощнейшую базу для производства оружия, техники, снаряжения и продовольствия. И самым крупным центром «оборонки» в регионе стала Западная Сибирь, в первую очередь Новосибирск. С первых месяцев боевых действий объем продукции военной промышленности этого региона увеличился в 27 раз! В Новосибирске, в частности, выпускали снаряды для знаменитых «катюш», а Чкаловский авиационный завод произвел за годы войны более 15 тыс. самолетов различных типов.

В условиях мобилизации экономики в целях военных нужд резко возросла роль науки. Уже в первые годы войны в Новосибирск переместили немало научно-исследовательских учреждений из центральной части страны, был создан Новосибирский комитет ученых, а затем и филиал Академии наук СССР.

Рост производства в годы войны в Западной Сибири диктовал необходимость расширения фундаментальных исследований, что, в свою очередь, требовало организации координационного научного центра, способного самостоятельно решать серьезные задачи. Таким научным центром стал филиал Академии наук СССР, организованный в октябре 1943 г. – в самый разгар войны! В его состав вошли Горно-геологический, Транспортно-энергетический, Химико-металлургический и Медико-биологический институты.

Среди важнейших задач, стоявших перед институтами Сибирского филиала АН, было использование природных ресурсов Урала и Сибири в интересах обороны страны, поскольку многие прежние источники стратегического сырья остались на оккупированных территориях.

В 1957 г. место филиала Академии наук заняло Сибирское отделение АН СССР. Многие из тех, кто составил в будущем его основу и гордость, были активными участниками Великой Отечественной войны, кавалерами боевых орденов и медалей. Многие из этих будущих «звезд» сибирской науки ушли на фронт буквально со студенческой скамьи. Академик Д. К. Беляев начал войну простым пулеметчиком; академик Г. И. Будкер ушел на фронт после последнего экзамена в МГУ; всю войну, от начала до конца, прошел и будущий академик С. С. Кутателадзе; академик А. В. Ржанов ушел добровольцем на фронт в 1941 г. после досрочного окончания Ленинградского политехнического института; в 1942 г. был зачислен в маршевую роту, несмотря на сильную близорукость, будущий всемирно известный математик и механик, академик Н. Н. Яненко, досрочно закончивший Томский университет; добровольцем ушел на фронт в 1942 г. еще один математик и будущий «отец советской кибернетики» А. А. Ляпунов. И такие примеры можно множить и множить.

В годы войны многие «отцы-основатели» будущего Сибирского отделения Академии наук были по сегодняшним меркам вполне молодыми (35–40-летними), но уже состоявшимися учеными. И они внесли огромный вклад в борьбу с фашистами, пусть их боевые рубежи проходили далеко от фронтовой полосы.

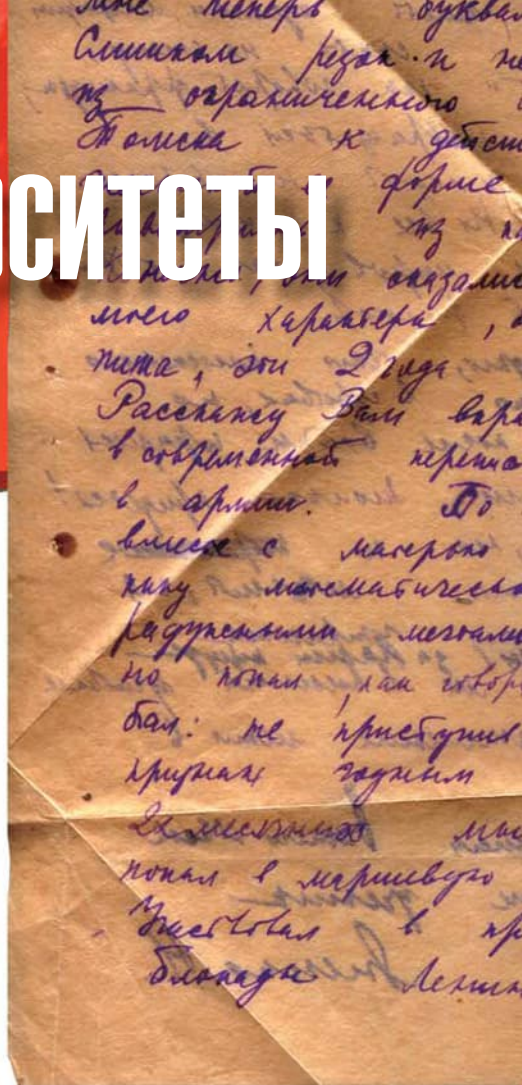
Победа в Великой Отечественной войне получила продолжение в стремительном послевоенном восстановлении разрушенного хозяйства, развитии науки и техники, ярким свидетельством которого стал выход в космос... И роль ученых в этих событиях невозможно переоценить. Сегодня мы должны отдать должное как Академии наук СССР, так и ее правопреемнице – Российской академии наук, которая продолжает свою деятельность, направленную на получение новых знаний о законах развития природы, общества и человека, которые могут способствовать технологическому, экономическому и социальному развитию России.





# Его военные университеты

*Мои учебные сумки  
мои учебные сумки.*



Когда началась война, Николай Яненко был студентом физмата Томского университета, только что перешедшим на 3-й курс, – в армию тогда его не взяли из-за сильной близорукости. На уже через год досрочно закончивший университет будущий преподаватель математики ушел на фронт. Пропагандисту и переводчику Яненко пришлось «бывать в различных перепалках, иметь одеялом, матрацем и подушкой шинель, спать на снегу и лазать на четвереньках по нейтральной», но каждую свободную минуту он читал какие-то мудреные книги, которые носил в своем вещмешке. Спустя годы после войны Яненко так ответил на вопрос «Что Вы думали на войне о будущей мирной жизни?»: «У меня были две мысли. Мне хотелось повидать свою мать – это мне не удалось. И я думал заниматься своей любимой наукой – математикой». Их этих двух желаний лейтенанта Яненко осуществилось лишь второе, но зато в полной мере...

Однокурсница Николая Яненко, В. Н. Сулова, вспоминала, что «в учебе он всегда был одним из самых сильных... был очень бедно одет, даже по сравнению с нами». Отец Николая рано умер, и мать одна поднимала пятерых детей. Родные, жившие в Новосибирске, почти ничем не могли помочь большой семье и в мирное время. Жить стало трудно уже в 1939 г., с началом финской войны, но зимой 1941–1942 гг. семье пришлось по-настоящему голодать.

Несмотря на трудное время, учебную нагрузку Николай не уменьшил, а, напротив, увеличил. Его рабочий день начинался в 7 часов утра – один час до ухода на лекции он посвящал французскому языку. Затем до 11 часов вечера – занятия в университете: лекции, семинары, читальный зал... Возвращался Николай домой около полуночи и до часу ночи учил английский язык (немецкий язык он сдал сразу за весь курс обучения еще при поступлении в университет). Затем – шесть часов на сон, а на завтра все такой же жесткий режим. Сейчас просто невозможно понять, как ему удавалось выдерживать такие нагрузки, будучи постоянно голодным.

Из воспоминаний о Н. Н. Яненко: «Вот он стоит в очереди за пайком хлеба. Он занят серьезными размыш-

лениями, которые не покидают его и по дороге домой. Уже взявшись за щеколду двери, он обнаруживает, что руки пусты – весь хлеб он съел сразу. А ведь намеревался собрать всю силу воли и, разделив паек на равные части, обеспечить себе завтрак, обед и ужин.

У Николая от недоедания началась куриная слепота – с наступлением сумерек и до света он ничего не видит. Друзья помогают ему передвигаться, поддерживая под руки. В это отчаянное время его старший брат Шура, капитан, приезжает из армии в недельный отпуск. И целую неделю Николай ест (вместо Шуры) в офицерской столовой жареную печенку. Зрение возвращается. А когда без сознания от голода падает его товарищ Степан Боровенский, у Коли хватает сил погрузить его на санки и отвезти в медпункт. Помощь подоспела вовремя».

Николай усиленно занимался и основными предметами, обгоняя программу, и уже летом 1942 г. заканчивает университет. У него диплом с отличием, поэтому место работы выбирает сам. Его выбор – школьный преподаватель математики в с. Северное. Он мог бы остаться и в Томске, преподавать в Томском артиллерийском



Лейтенант Николай Яненко (верхний ряд, в центре) с однополчанами. Волховский фронт. Декабрь 1943 г.

училище, но все говорят – в деревне сытнее. Хозяйка его последнего студенческого угла, жалея Николая, советовала: «Поезжай в деревню, заберешь маму, заведете корову, и проживете. Сколько же можно голодать».

В Северное Николай приехал поздно вечером. В пустой избе – ни крошки. Он отправился по соседям: продайте картошки. Одна из женщин (мужчин уже не осталось) сказала: «Продать не могу, а Христа ради возьми». И подала в окно несколько картофелин...

Через два дня после прибытия в Северное, не успев приступить к работе, Николай получил повестку. Медицинские нормы были пересмотрены, и его бли-

зоруемость уже не являлась преградой для армейской службы. Краткосрочные военные курсы рядовой Яненко проходил в Бийске. В октябре 1942 г. в составе вновь сформированных частей 2-й ударной армии он выехал на фронт – под Ленинград, на прорыв блокады.

Ехали через Новосибирск, где Николай чуть не опоздал к отправке эшелона – он очень хотел увидеть мать и убежал в самоволку. Это было их последнее свидание. Начальство его отругало, но не наказало...

...В 1983 г. на встрече ветеранов 376-й Кузбасско-Псковской Краснознаменной дивизии академик Яненко расскажет:



Н. Н. Яненко и его фронтовой друг капитан Н. Петров.  
21 декабря 1943 г., Волховский фронт

«Это было трудное для нас время. Страна мобилизовала все силы, из Сибири шли пополнения для частей, сражавшихся на фронте.

22 октября мы выехали из Бийска и 17 ноября прибыли в район ст. Войбокало под Ленинградом. Почти месяц ехали в теплушках. Войбокало было совсем рядом с передовой, и мы сразу же слышали канонаду, которую я сначала принял за раскаты грома. Фронтовики посмеялись – это шла артиллерийская перестрелка.»

### «Бесконечные эпизоды войны»

«Я был направлен в 1248-й стрелковый полк. 11 января 1943 г. части нашей дивизии стали выдвигаться на исходные позиции, а на следующий день был нанесен общий удар по немецким войскам, начавшийся более чем двухчасовой артподготовкой. Впервые в своей жизни я был этому свидетелем. На всей передовой стоял сплошной гром и гул, работали все калибры артиллерии и «катюши».

В первый день наш фронт продвинулся на 3 км. Противник усилил сопротивление, подтянул 6-ствольные минометы, перебросил авиацию. 376-й дивизии пришлось буквально прогрызаться через оборону немцев, напичканную огневыми точками и дзотами. Все это

зadržивало наше продвижение. Нужны были танки, но они не могли эффективно действовать, так как кругом были торфяные болота. Очень ожесточенными были бои за высоту Синявино, окруженную болотами, которая много раз переходила из рук в руки. Вблизи нее образовалось кладбище подбитых танков, немецких и наших. В конечном итоге с одной стороны высоты закрепились мы, с другой – противник.

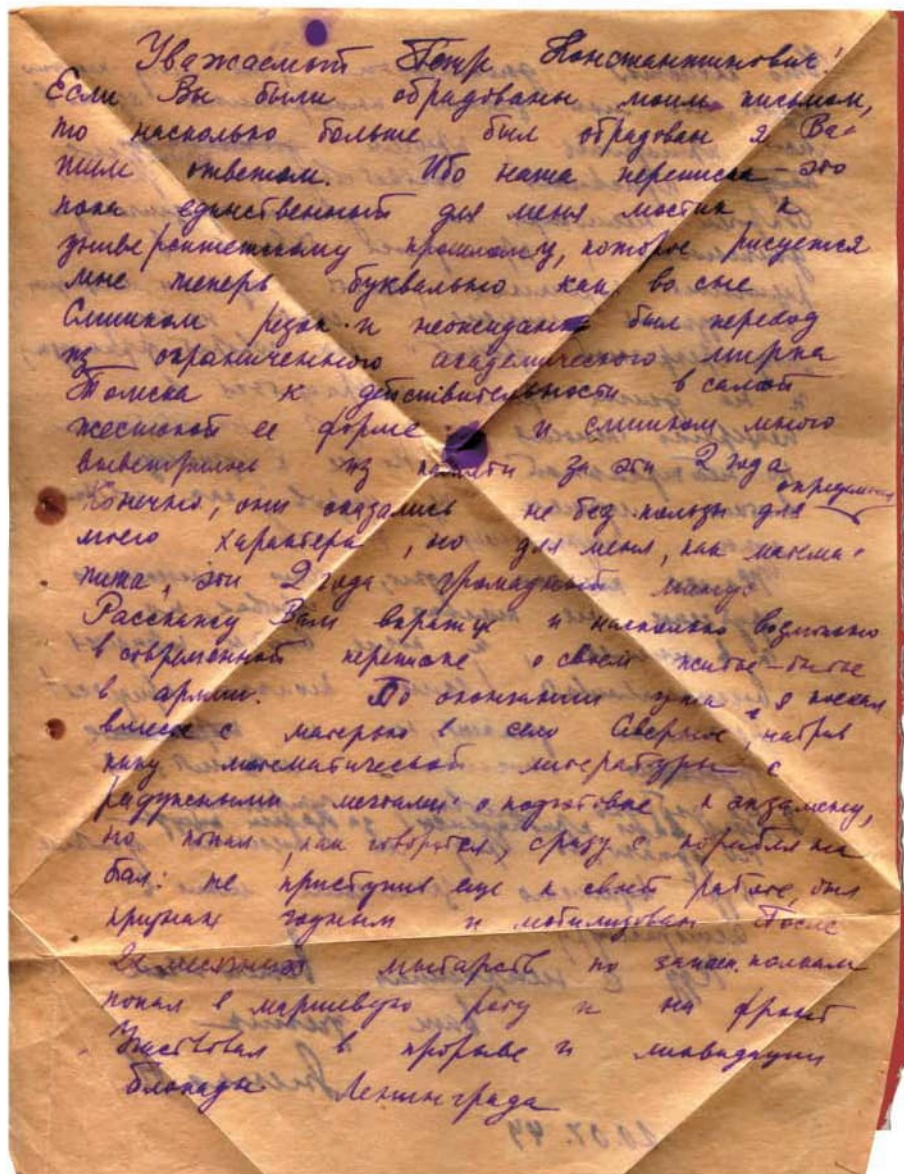
Семь дней шла битва в лесах и болотах, на заснеженных полях, а на восьмой день наши ударные группировки соединились в районе рабочего поселка № 5. Блокада была прорвана».

Наступившее затишье командование использовало для развертывания агитационной кампании. Работник штаба армии лейтенант А. Лорман искал среди солдат тех, кто хорошо знал немецкий, чтобы вести устную и печатную пропаганду: «Кто-то мне подсказал, что во втором эшелоне есть солдат с университетским образованием. Разыскал его, убедился, что он хорошо владеет немецким (оказалось, что он также знает английский и французский), и он был откомандирован в мое распоряжение».

Так Николай стал пропагандистом. Средства, которыми он мог пользоваться, были сначала очень примитивными. Для устной пропаганды использовался

простой жестяной рупор, почему пропагандист и назывался рупористом. Ему нужно было выучить наизусть текст, с наступлением темноты в сопровождении автоматчиков выползти на нейтральную полосу (50–75 м от немецких позиций) и, укрывшись в воронке, читать через рупор обращение к немецким солдатам с призывом сдаваться в плен. Обычно немцы несколько минут слушали, а потом открывали огонь. «На таком близком расстоянии от своих окопов они боялись применять артиллерию, а автоматный обстрел был не так страшен», – вспоминал Николай Николаевич Лорман так вспоминал своего рупориста: «В первый же раз, когда немцы огнем заглушили нашу передачу, он предложил ее тут же повторить, так как не все было слышно из-за стрельбы. В ту же ночь (обычно мы вели передачи до рассвета) мы перешли на другой участок. Мне всегда было приятно с ним работать».

Через некоторое время в штабе появился выносной динамик, и можно было, находясь в расположенном на передовой блиндаже, ставить пластинки с речами немецких антифашистов. Однако такая



Письмо учителю Петру Константиновичу Рашевскому. 10 июля 1944 г.

«Уважаемый Петр Константинович! Если Вы были обрадованы моим письмом, то насколько больше был обрадован я Вашим ответом. Ибо наша переписка — это пока единственный для меня мостик к университетскому прошлому, которое рисуется мне теперь буквально как во сне. Слишком резок и неожидан был переход из ограниченного академического мирка Томска к действительности в самой жестокой ее форме и слишком много выветрилось из памяти за эти 2 года. Конечно, они оказались не без пользы для определения моего характера, но для меня, как математика, эти 2 года громадный минус. ...По окончании университета я поехал вместе с матерью в с. Северное, набрав кипу математической литературы с радужными мечтами о подготовке к экзамену, но сразу, как говорится, с корабля на бал: не приступив еще к своей работе, был признан годным и мобилизован.

Участвовал в прорыве и ликвидации блокады Ленинграда, что касается должности, то могу только сказать, что мои знания иностранных языков мне пригодились, причем присвоено соответствующее офицерское звание. Впрочем, несмотря на довольно прозаическую должность, приходилось бывать в различных перепалках, иметь одеяло, матрацем и подушкой шинель, спать на снегу, под прекрасной звездой», как говорят французы, и лазать на четвереньках по нейтральной. „Но все к лучшему в этом лучшем из миров“, – как говорил один неунывающий философ. Жалко только одно, что постепенно грубеешь не только в чувствах, но и в мыслях, и после войны придется восстанавливать (если только придется) не только знания, но и способность мыслить, которая на добрую половину утрачена. Я очень Вам признателен за Ваши труды. Но думаю, что вряд ли в военных условиях будет возможно зачисление меня в аспирантуру. Жду с нетерпением Вашего ответа.»

пропаганда вызывала наибольшую ярость у немцев, и во время одной из передач они открыли ожесточенную артиллерийскую стрельбу. Блиндаж был разбит, часовой погиб, но сам Николай каким-то чудом не был даже ранен.

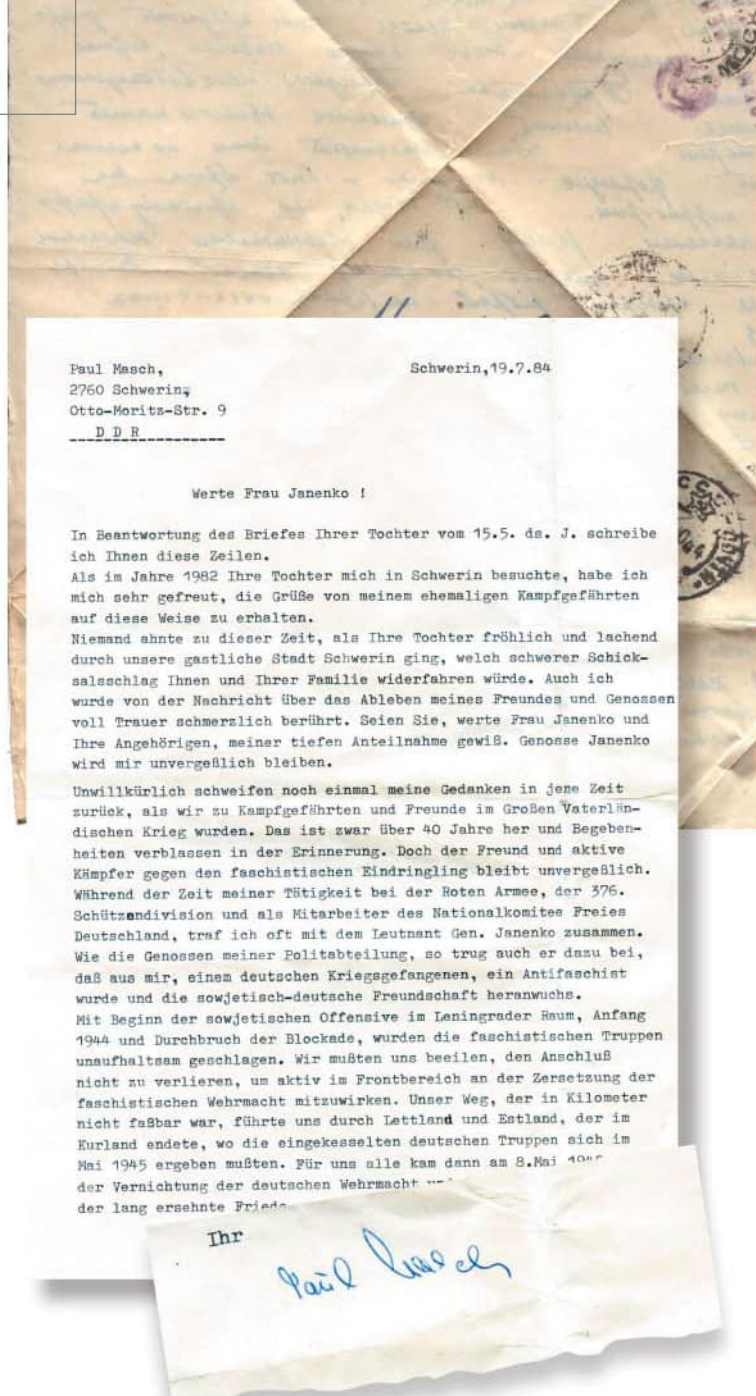
Вскоре он стал переводчиком при штабе: вел допрос пленных, читал захваченные документы, составлял сводки по разведанным. Его ближайшими друзьями стали не штабные офицеры, а разведчики на передовой: «Я очень дружил с разведчиками... Будучи военным переводчиком, я участвовал в их операциях, допрашивал пленных прямо на передовой. Общий риск, общая опасность, общее абсолютно необходимое дело сплачивали людей, и я не помню, чтобы между нами были какие-то ссоры». И разведчики уважали и ценили Николая: он был незлобив и терпелив, честен и добр, и отдавал им свои фронтовые «сто грамм» и табак, потому что сам не пил и не курил.

Об одном из этих фронтовых друзей, своем тезке Николае Петрове, Яненко будет вспоминать все свою жизнь: «Это был выдающийся человек. Он был талантлив как специалист, очень быстро рос, как командир, отлично зарекомендовал себя в боях. Он – тоже сибиряк, закончил педагогическое училище в Куйбышеве. Несмотря на молодость, провел ряд блестящих разведывательных операций в районе рабочих поселков». И годы спустя Николай будет переживать гибель капитана Петрова во время одной из дерзких разведывательных операций.

Еще одна необычная фронтовая дружба, подробности которой стали известны лишь десятилетия спустя, связывала Николая с молодым немецким военнопленным Паулем Машом. 22 мая 1981 г. был опубликован указ о присвоении академику Н. Н. Яненко звания Героя Социалистического Труда, и после этого в Институт теоретической и прикладной механики СО АН СССР пришло письмо от Лормана с адресом Маша. Яненко немедленно написал фронтовому другу, и они стали обмениваться короткими весточками, хотели встретиться, но... в январе 1984 г. Николая Николаевича не стало.

Через год после смерти своего друга Пауль Маш прислал семье Яненко свои воспоминания: «Я никогда не забуду товарища Николая. Мои мысли невольно возвращаются к тому времени, когда мы стали боевыми друзьями. С тех пор прошло более сорока лет, и подробности потускнели в моей памяти, но друг и активный борец против фашизма остается незабываемым».

...Как сотрудник Национального комитета «Свободная Германия» я часто встречался с лейтенантом Яненко. Он очень способствовал тому, чтобы из меня, немецкого военнопленного, сформировался сознательный антифашист, и тому, чтобы росла германосоветская дружба. ...Наш путь, который измерялся



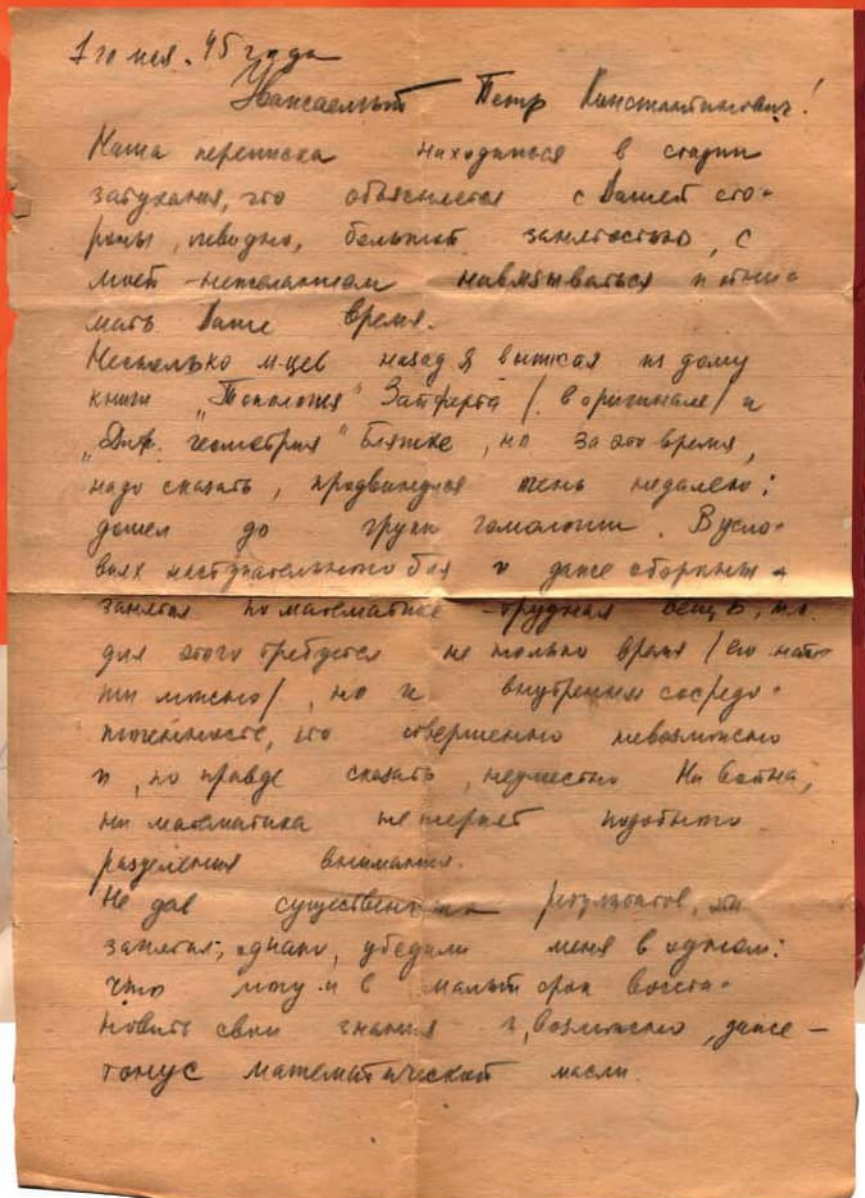
Воспоминания немецкого друга Н. Н. Яненко Пауля Маша. 19 июля 1984 г.

не километрами, вел нас через Литву и Эстонию и окончился в Курляндии, где окруженные немецкие войска капитулировали в мае 1945 г.

Все это время я имел возможность часто беседовать с товарищем Николаем. Поскольку он хорошо владел немецким языком, трудностей в общении не возникало. Меня поражали его обширные знания, особенно в области немецкой литературы. Его интересовали немецкие сказки, шутки, анекдоты, жизнь «другой» Германии, а также жизнь немецких антифашистов. Мой боевой друг был оптимистом, всегда готовым по-



Аспирант Московского университета Н. Н. Яненко. 1948 г.



Письмо Н. Н. Яненко к его учителю П. К. Рашевскому. 1 мая 1945 г.

мочь в трудную минуту, стойким и любознательным. На его лице всегда была улыбка, когда он видел меня и приветствовал в это тяжелое время».

Каждую свободную минуту на передовой Николай читал какие-то мудреные книги, которые носил в своем вещмешке. Из письма Н. Н. Яненко своему учителю П. К. Рашевскому: «1 мая 1945. Несколько месяцев назад я выписал из дому книги «Топология» Зайферта и «Дифференциальная геометрия» Бляшке, но за это время продвинулся, надо сказать, очень недалеко: дошел до групп гомологии. В условиях наступательного боя и даже обороны занятия по математике – трудная вещь... Не дав существенных результатов, эти занятия,

однако, убедили меня в одном: что могу и в малый срок восстановить свои знания и, возможно, даже – тонус математической мысли. На этом кончаю.

P.S. При изучении групп гомологий симплициального комплекса натолкнулся на понятие фактор-группы... Если Вас не затруднит, прошу дать определение фактор-группы и нормального делителя. В ожидании Вашего ответа, Ваш Яненко».

25 апреля 1975 г. в радиointerview для молодых сотрудников ВЦ СО АН Николай Яненко так ответил на вопрос «Что Вы думали на войне о будущей мирной жизни?»: «У меня были две мысли. Мне хотелось повидать свою мать – это мне не удалось. И я думал



Георгий Сергеевич Мигиренко – советский механик и математик. Участник Великой Отечественной войны. Контрадмирал в отставке. Трижды награжден орденами Красной Звезды, другими орденами и медалями СССР

### ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ ПАМЯТИ

«... Николай Николаевич предстает перед нами и в лице видного педагога, преподавателя высшей школы. До последнего времени мне казалось, что это был обычный профессионализм, связанный с непрерывным творчеством в области математики. Еще от своих учителей я получил представление о несомненном превосходстве в педагогике принципов сочетания собственного творчества и процесса передачи знаний, ибо побудить к открытию нового может только тот преподаватель, который в той или иной степени сам причастен к созиданию. В Н. Н. Яненко эти стороны сопрягались удивительно прочно. Но он хотел большего. Он стремился не только к личному успеху – хотя бы даже и в таком общественно важном деле, как преподавание в высшей школе. Пропаганда передовых идей, разъяснение принципиальных моментов новой деятельности, привлечение на свою сторону единомышленников – вот что считал он необходимым делать. За год до кончины Н. Н. Яненко <...> произнес перед представительным собранием вступительную речь о требованиях педагогики высшей, да и средней школ. Он коснулся в своей речи главным

образом двух проблем преподавания. Во-первых, – и этому он отдал предпочтение, – необходимость и возможность воспитания в молодежи верности своему призванию через большой труд.

Из его слов следовало, что малое трудолюбие молодого человека не приводит к формированию в нем качеств целеустремленного исследователя, к полной реализации его стремлений и призваний даже при наличии так называемых способностей. Убеждения и нуждаются в положительном отношении к труду, и, что особенно важно, его стимулируют. Во-вторых, Николай Николаевич со всей убедительностью подчеркнул преобразующую роль ЭВМ в вычислительной математике, во многих важнейших областях нашей жизни. Как я его тогда понял, эта новая наука и инструмент для ее реализации претендуют не только на изменение методов научного поиска и эксперимента, но и на создание нового стиля преподавания фундаментальных наук. Т. е. он имел в виду придание нашим наукам характера поиска истины через варьирование и оптимизацию идей, через математический эксперимент с множеством возможных решений. Меня глубоко заинтересовала эта мысль, и теперь я вижу путь изменения преподавания математики, физики и механики в вузе. Он состоит в сближении педагогики во всякой школе с жизнью, с эпохой, с потребностью проектирования и промышленной революцией – революцией гибких производств, автоматов и роботов, соответствующих им технологий.

Надо сознаться, что все это в своей основе содержит математические модели, их введение в ЭВМ, варьирование и оптимизацию для нахождения решений, наименее уклоняющихся от необходимых и возможных. Отсюда и огромность значения алгоритмов, программирования и вычислительной математики и вообще всего того, что именуется математическим обеспечением. Наша с Николаем Николаевичем совместная работа, точнее сказать, работа исследовательских отделов, которыми мы заведовали – он в Вычислительном центре, я – в Институте гидродинамики, – являла собой один из первых примеров такого использования ЭВМ и математического обеспечения. Приведу памятный случай типичного математического эксперимента, адекватно заменяющего гидродинамический. В 60-е и отчасти 70-е годы нас занимала задача об оптимальной форме тела, плавающего в воде. Обычно такая форма отыскивалась путем буксировки тел в бассейнах или обтекания в кавитационных трубах. Этот труд является длительным, утомительным и дорогим. Нельзя ли заменить его математическим моделированием и «прогонкой» на ЭВМ? Так и было решено поступить. Исследование можно было вести двумя путями: искать через варьирование на основе интегрирования уравнений задачи форму, соответствующую минимуму сопротивления, или, задавшись разумным числом форм и просчитав на ЭВМ их сопротивления, найти



искомый минимум и обследовать его варьирование. Избран был второй вариант счета. В те же годы нас увлекали скороходы моря — дельфины и тунец. Оказалось, что найденная в ЭВМ-эксперименте форма хорошо копировала этих рекордсменов. Николай Николаевич был безмерно рад, сиял и улыбался. В иностранных публикациях мы нашли экспериментальные данные, подтверждающие наши вычисления. Восторг академика Н. Н. Яненко был искренним и неподдельно очевидным. Но ведь только выдающийся ученый, хорошо знающий цену поражений и побед в научном поиске, может так переживать и восторгаться действительным творческим успехом.

Однажды мы с ним размышляли еще об одном предназначении электронного счета. Нас прежде всего занимало то, что в теории ядра атома, в небесной физике и других науках многие открытия были сделаны на основе расчета некоторых математических моделей того или иного явления, сущность которого была известна лишь в самом общем виде. В случае совпадения результатов исследования по одной из моделей с имеющимися фактами эта модель принималась за действительную или дополнительно варьировалась. Так были «открыты» белые карлики, пульсары, черные дыры, кварки, вписаны новые главы в историю Вселенной. Я смею полагать, что такой подход рекомендовал Н. Н. Яненко и для объяснений турбулентности, роли насыщения потока газовыми пузырьками или высокомолекулярными полимерами. Предполагалось интегрирование выбранных гипотетических моделей уравнений Навье–Стокса. В словах Н. Н. Яненко ясно сквозила не только заинтересованность ученого в развитии «своего» направления, но и прямо-таки жажда скорейшей замены расчетами трудоемких и кропотливых опытов, нередко граничащих с ползучим эмпиризмом.

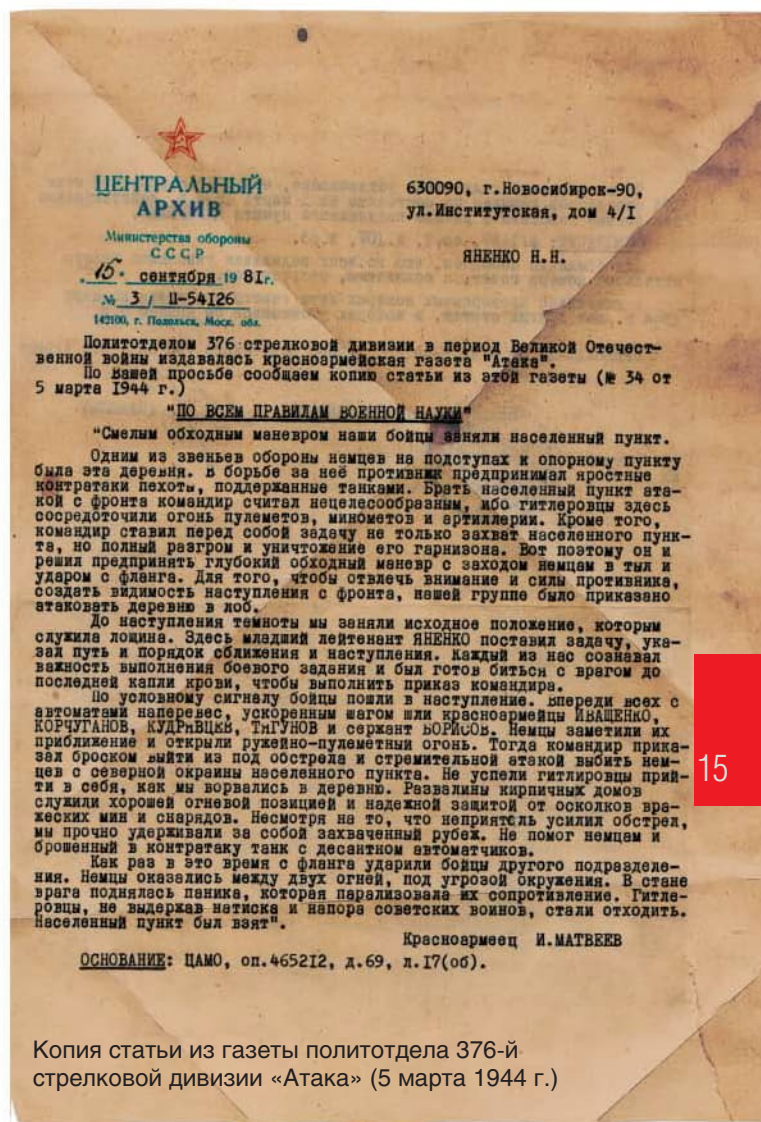
Он был патриотом не только своей Родины, но и своей Сибири. Много сил и времени отдавалось решению специальных сибирских проблем. В последние годы жизни Николай Николаевич курировал постановку и решение задач в области создания бездорожного транспорта. Коренной сибиряк, прекрасно знавший природные и климатические особенности своего края, он отлично понимал, что значит такой транспорт для этого региона.

Слова у него не расходились с делом. Он активно поддерживал создание академической лаборатории ИТПМ и кафедры аэродинамики при Новосибирском электротехническом институте, сам прочитал в НЭТИ несколько лекций преподавателям, считал, что и студенты технических вузов должны практиковаться в академическом НИИ, поддерживал стажировки преподавателей НЭТИ в ИТПМ, защиту докторских и кандидатских диссертаций в Совете, где председательствовал...»

*Из воспоминаний Г. С. Мигиренко*

заниматься своей любимой наукой – математикой. Даже одно время мечтал построить теорию сражений».

Теорию сражений Николай Николаевич так и не создаст, но соответствующую практику прошел в полной мере. Этому свидетельствует и отрывок из газеты политотдела 376-й стрелковой дивизии «Атака» (5 марта 1944 г.): «Смелым обходным маневром наши бойцы заняли населенный пункт. Одним из звеньев обороны немцев на подступах к опорному пункту была эта деревня. В борьбе за нее противник предпринимал яростные контратаки пехоты, поддержанные танками. Брать населенный пункт атакой с фронта командир [им и был младший лейтенант Н. Яненко] считал нецелесообразным, ибо гитлеровцы здесь сосредоточили огонь пулеметов, минометов и артиллерии. Кроме того, командир ставил перед собой задачу не только захват населенного пункта, но полный его разгром. Поэтому он и решил предпринять глубокий обходной маневр



с заходом немцам в тыл и ударом с фланга. Чтобы отвлечь внимание и силы противника, создать видимость наступления с фронта, нашей группе было приказано атаковать деревню в лоб. <...>

По условному сигналу бойцы пошли в наступление. Немцы заметили их приближение и открыли огонь. Тогда командир приказал броском выйти из-под обстрела и стремительной атакой выбить немцев с северной окраины. Не успели гитлеровцы прийти в себя, как мы ворвались в деревню. Несмотря на то что неприятель усилил обстрел, мы прочно удерживали за собой захваченный рубеж. Не помог немцам и брошенный в контратаку танк с десантом автоматчиков.

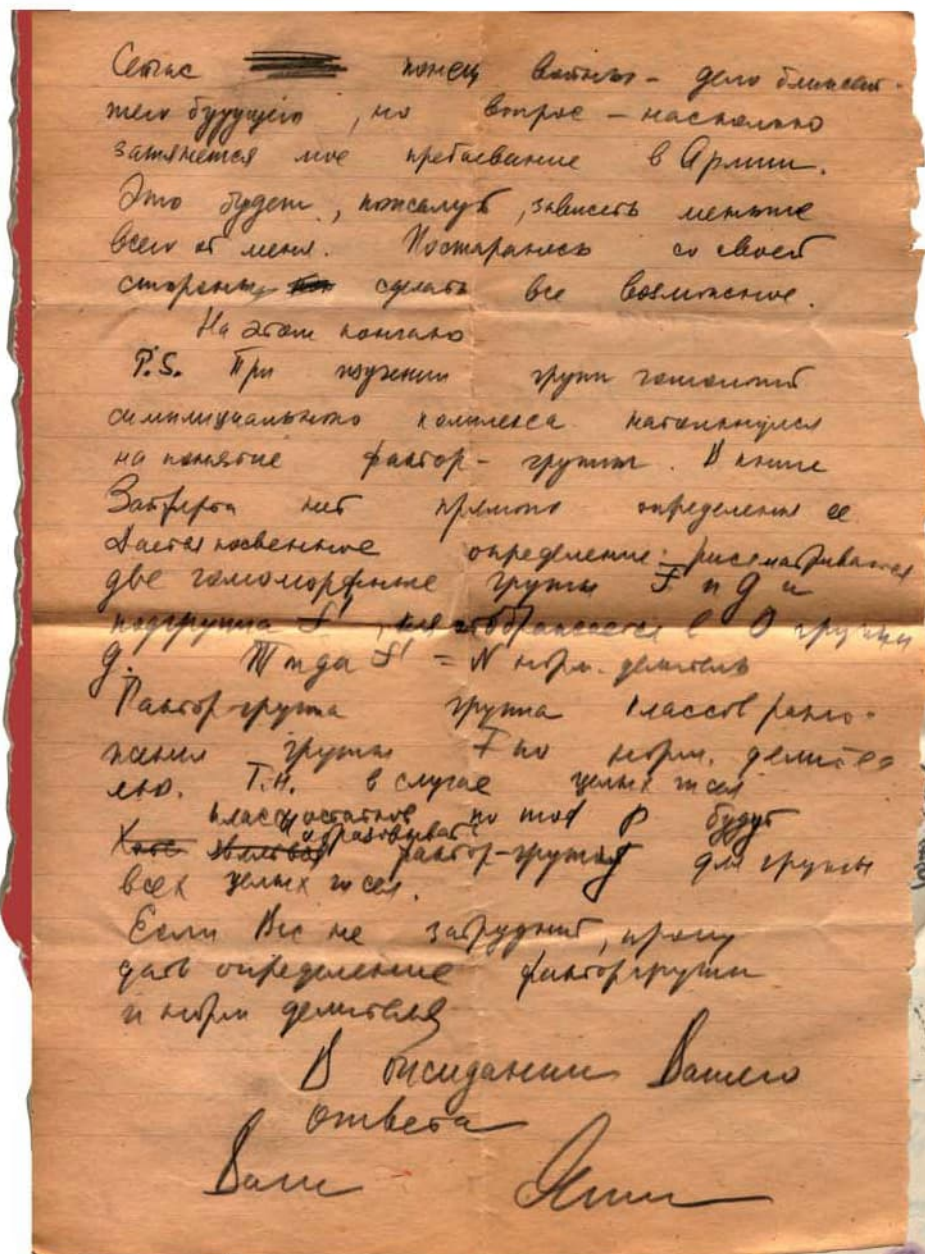
Как раз в это время с флангов ударили бойцы другого подразделения. Гитлеровцы, не выдержав натиска и напора советских воинов, стали отходить. Населенный пункт был взят. Красноармеец И. Матвеев».

Самое удивительно в том, что этот взвод, которым командовал Яненко, был собран из хозяйственных работников полка, включая поваров и парикмахера. Обстановка была такой тяжелой, что в бой приходилось бросать все наличные силы. И люди, имеющие очень небольшой опыт участия в военных действиях, справились с поставленными задачами.

За эту боевую операцию по взятию деревни и за работу рупористом Николай Яненко был награжден медалью «За отвагу», которой очень дорожил. Позже он получит медаль «За оборону Ленинграда» и орден Красной Звезды – это случилось уже в Курляндии, где взятием Кёнигсберга для лейтенанта Яненко закончилась война.

## Когда закончилась война

«Мирная» жизнь Николая Николаевича Яненко была посвящена развитию отечественной науки и техники. Его достижения в самых разных областях математики и механики трудно даже просто перечислить. Отметим только, что с 1948 г. он активно работал в советском Атомном проекте: под его руководством специальные бригады вычислителей на примитивных незаписывающих счетных машинах «Мерседес-Эвклид» или «Рейнметалл» рассчитывали сложнейшие задачи, для чего американцы уже тогда использовали ЭВМ. Эти задачи являлись частью работы по созданию первой в мире компактной водородной бомбы – «сахаровской слойки» или РДС-6с. Работа была завершена, и готовое «изделие» было успешно



Вторая страница письма Н. Н. Яненко к его учителю П. К. Рашевскому. 1 мая 1945 г.

испытано 12 августа 1953 г. Отметим, что в то время США не имели такого водородного заряда. В 1952 г. они испытали на атолле в Тихом океане громадную стационарную конструкцию размером с трехэтажный дом, а РДС-6с помещалась в бомболюк самолета Ту-16.

По итогам «атомного проекта» Яненко был удостоен Сталинской премии. А в 1955–1963 гг. молодой доктор наук Н. Н. Яненко работал начальником

Первый вариант монографии Н. Н. Яненко «Метод дробных шагов», вышедшей в 1967 г., с правками автора

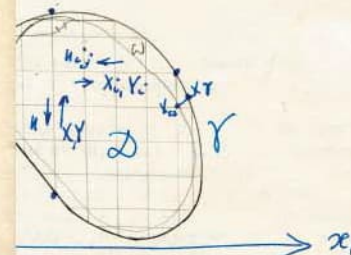
- 32 -

Таким образом, всегда в  $\mathcal{D}$  удовлетворяется уравнение (7.3) в целых шагах, и на  $J$  выполняется соотношение

$$u^n = f^n, \quad u^{n+1} = f^{n+1} \quad (B)$$

При  $\alpha = \frac{1}{2}$  схема (B) дает порядок аппроксимации  $o(\tau^2) + o(h^4)$ .

Сделаем теперь сравнение методов счета границы (A), (B), (B). Метод (A) явно неудовлетворительный. Метод (B) превосходит метод (B) по точности. Однако, метод (B) имеет преимущество общности. Действительно, предположим, что область  $\mathcal{D}$  является невыпуклой (см. рис 2)



Метод (B) для произвольной области  $\mathcal{D}$  применим. Метод (B) остается в силе: метод (7.2а) проводится прогонка по горизонтали с правыми условиями на концах горизонталей для решения уравнения (7.2б) проводится прогонка

Предметом наших лекций является "метод дробных шагов" +), который возник несколько <sup>лет</sup> тому назад и получил бурное развитие, как метод построения экономичных разностных схем.

Метод дробных шагов смог решить задачи, которые были не под силу так называемым однородным схемам, получившим широкое распространение в вычислительной математике. В однородной схеме совокупность операций, совершаемых над неизвестными величинами в данной точке сетки (локальный разностный оператор), одна и та же во всех точках сетки. Это приводит к большой простоте формул, однако, схема становится значительно менее гибкой, обладает меньшим числом произвольных параметров и, тем самым, не может удовлетворить всем требованиям, которые предъявляются к схемам. В противовес этому, метод дробных шагов, расчлняя переход с одного шага на другой на ряд промежуточных этапов, имеет в своем распоряжении набор параметров, который делает возможным выбор экономичной и точной схемы.

Различные представления параметров  
 сетки  $\Delta x, \Delta y$   $\Delta z$   $\Delta t$   $\Delta \tau$   $\Delta \sigma$   $\Delta \rho$   $\Delta \mu$   $\Delta \nu$   $\Delta \xi$   $\Delta \eta$   $\Delta \zeta$   $\Delta \omega$   $\Delta \delta$   $\Delta \epsilon$   $\Delta \gamma$   $\Delta \beta$   $\Delta \alpha$   
 применение параметров  $\Delta x, \Delta y, \Delta z, \Delta t, \Delta \tau, \Delta \sigma, \Delta \rho, \Delta \mu, \Delta \nu, \Delta \xi, \Delta \eta, \Delta \zeta, \Delta \omega, \Delta \delta, \Delta \epsilon, \Delta \gamma, \Delta \beta, \Delta \alpha$   
 для построения сетки  $\Delta x, \Delta y, \Delta z, \Delta t, \Delta \tau, \Delta \sigma, \Delta \rho, \Delta \mu, \Delta \nu, \Delta \xi, \Delta \eta, \Delta \zeta, \Delta \omega, \Delta \delta, \Delta \epsilon, \Delta \gamma, \Delta \beta, \Delta \alpha$   
 метод дробных шагов  $\Delta x, \Delta y, \Delta z, \Delta t, \Delta \tau, \Delta \sigma, \Delta \rho, \Delta \mu, \Delta \nu, \Delta \xi, \Delta \eta, \Delta \zeta, \Delta \omega, \Delta \delta, \Delta \epsilon, \Delta \gamma, \Delta \beta, \Delta \alpha$   
 не позволяет метод дробных шагов  $\Delta x, \Delta y, \Delta z, \Delta t, \Delta \tau, \Delta \sigma, \Delta \rho, \Delta \mu, \Delta \nu, \Delta \xi, \Delta \eta, \Delta \zeta, \Delta \omega, \Delta \delta, \Delta \epsilon, \Delta \gamma, \Delta \beta, \Delta \alpha$   
 (см. 11)

+ ) В западной литературе за этим методом утвердилось название "метода переменных направлений" (alternating direction method), однако, этот термин не отражает полностью сущности метода.

и Яненко  $\Delta x, \Delta y, \Delta z, \Delta t, \Delta \tau, \Delta \sigma, \Delta \rho, \Delta \mu, \Delta \nu, \Delta \xi, \Delta \eta, \Delta \zeta, \Delta \omega, \Delta \delta, \Delta \epsilon, \Delta \gamma, \Delta \beta, \Delta \alpha$   
 и Яненко  $\Delta x, \Delta y, \Delta z, \Delta t, \Delta \tau, \Delta \sigma, \Delta \rho, \Delta \mu, \Delta \nu, \Delta \xi, \Delta \eta, \Delta \zeta, \Delta \omega, \Delta \delta, \Delta \epsilon, \Delta \gamma, \Delta \beta, \Delta \alpha$   
 сетки "





Ю. А. Гагарин и С. М. Белоцерковский на занятиях в Военно-воздушной инженерной академии им. Н. Е. Жуковского (ноябрь 1965 г.)

## ГОРЕНИЕ И ПОИСК

«Я не знал его в молодости, когда он работал над своим будущим. Мы встретились в пору его зрелости, когда Николай Николаевич Яненко, опираясь на свое прошлое и настоящее, создавал будущее другим – новому, молодому поколению, идущему ему на смену.

Мы оба люди одного поколения, и биографии у нас похожи: университет, фронт, наука. Это, конечно, притягивает друг к другу, но больше всего нас сблизил ЭВМ, точнее говоря, новый научный метод, связанный с ними. Он получил еще не устоявшееся название: численный или вычислительный, а иногда и машинный эксперимент.

Для нас большой теоретический и практический интерес представлял вопрос о правильном и эффективном моделировании отрывных течений на ЭВМ. Академиком Н. Н. Яненко много сделано по созданию численных методов решения уравнений Навье–Стокса. Однако в задачах внешнего отрывного обтекания различных тел (крыльев, несущих винтов, парашютов и др.) при больших числах Рейнольдса возникали трудности, граничащие с принципиальными. Поэтому нами был выбран иной путь, основанный на уравнениях Эйлера для идеальной среды и схеме пограничного слоя, что вызывало немало замечаний

и сомнений. Была еще одна проблема, к обсуждению которой мы с Николаем Николаевичем обращались не раз. Это проблема создания на ЭВМ системы проверки достоверности и применения математических моделей в авиации. Современный самолет и вертолет представляют собой сложный многофункциональный комплекс, насыщенный самым разнообразным оборудованием. Управление ими, их силовыми установками, навигационными системами, бортовой энергетикой, обеспечение жизнедеятельности экипажей и пассажиров и т. д. осуществляется не только людьми, но и бортовыми ЭВМ. Но чтобы это реализовать, надо было преодолеть разобщенность наук и еще на раннем этапе исследований объекта объединить отдельные частные подходы в единое целое. Это стало возможным только благодаря современным ЭВМ, причем объединение осуществляется с помощью целой иерархии математических моделей отдельных частей, входящих в состав авиационного комплекса. При этом возникает целый ряд задач, одна из главных сводится к созданию хорошо продуманной научной системы исследований, включая методологию создания математических моделей на ЭВМ и проверку их достоверности в физических (в том числе летных) экспериментах.

Одна черта в характере Николая Николаевича осталась в памяти как зарубка: он ничего не делал впосилы, а всегда горячо и непосредственно. Радостно восхищался красотой окружающей природы. Бурно радовался чужим результатам, если они приходились ему по душе, независимо от того, к какой школе принадлежал автор. Но и столь же темпераментно громил ошибки как «своих», так и «чужих». Общаться с ним, дискутировать было в высшей степени полезно, но совсем не просто. <...>

Памятная мне творческая встреча состоялась в декабре 1978 г. – академик Яненко с женой Ириной Константиновной приехал в Военно-воздушную академию им. проф. Н. Е. Жуковского. На кафедре аэродинамики собралась группа наших ученых-единомышленников. Много внимания было уделено проблеме моделирования отрывных течений. Время бежало незаметно, никому не хотелось прерывать горячую беседу по самым большим для нас вопросам, да еще на таком уровне. А потом мы перешли в вычислительный центр академии. Здесь завязался интересный разговор об организации вычислений, пакетных программ, выводе информации и о передаче ее, особенно в такой комплексной проблеме, объединяющей аэродинамику и динамику полета с автоматикой и теорией упругости, как аэроавтоупругость. Кажется, именно в тот раз приняла осязаемые очертания задача, ставшая для нас одной из центральных. Я имею в виду организацию больших вычислений на многопроцессорных ЭВМ путем распараллеливания счета на основе метода дискретных вихрей. В то время у нас работали над кандидатскими диссертациями выпускники нашей академии летчики-космонавты СССР А. А. Леонов

и Б. В. Волинов. Первый находился в отъезде, а у второго как раз «в полном разгаре» был лабораторный эксперимент – полунатурная имитация точного управления самолетом. <...> Я рассказал об этом Николаю Николаевичу, и он загорелся желанием принять участие в эксперименте. Мы пришли вовремя: тренажер был готов к испытаниям. После взаимных представлений и рукопожатий Б. В. Волинов с жаром стал рассказывать о сути эксперимента, оборудовании и измерительной аппаратуре. Инженер, учитывая свой горький опыт, включил только один канал и начал инструктировать Волинова. Не слушая инструктора, тот несколькими движениями «опробовал» корабль, а затем попросил включить три канала. Еще серия проб – и новое требование: «Включить все шесть каналов управления!» Борис Валентинович словно ушел в другой мир, где существовали только он и чуткий, но строптивый летательный аппарат. Инженер начал «борьбу», которая напоминала игру в «кошки-мышки». Он «загонял» цель в самые невыносимые положения. Но Волинов спокойно и деловито вел свой аппарат, управляя всеми шестью каналами, каждый раз заставляя второе изображение следовать к центру перекрестия и застыть в нем. Когда инженер сдался, все присутствующие разразились аплодисментами, особенно восторженно реагировал Н. Н. Яненко. Невозможно было увести Николая Николаевича из лаборатории: его интересовали все новые и новые подробности. Б. В. Волинов охотно отвечал на вопросы, рассказывал о своих творческих планах, о замысле диссертационной работы, которую он весьма успешно защитил в академии два года спустя. Об этой встрече с Николаем Николаевичем он потом вспоминал много раз.

Обсуждая с академиком Яненко проблемы применения ЭВМ и развития численных методов, мы не могли обойти такой интересный и важный этап нашей истории, как дипломная работа Ю. А. Гагарина, посвященная исследованию посадки гиперзвукового самолета. При ее выполнении Юра быстро освоил многие новые методы исследования, увлекся и «численным экспериментом», добился прекрасных результатов. Впечатление, которое произвело на Николая Николаевича все, связанное с этой работой Гагарина, новое видение его замечательной личности, превзошло все наши ожидания: «Вот это особенно интересно! А ведь многие, наверное, могут счесть такие факты просто данью всемирной славе Первого космонавта!» По мере знакомства то с одним, то с другим новым материалом он восклицал: «Удивительно... Поразительно...»

Таким человеком был академик Н. Н. Яненко, вся жизнь и деятельность которого – горение и поиск. Его труды, доклады, школы и семинары, он сам – настоящая школа жизни для молодежи».

*Из воспоминаний С. М. Белоцерковского*

математического сектора закрытого ядерного центра, созданного к этому времени на Урале (теперь он известен всему миру как Снежинск). Результаты работ уральских математиков, которых обучал и которыми руководил Яненко, до сих пор не рассекречены, потому что эти идеи используются и сейчас.

Но даже в эти годы, занятые, казалось бы, до предела оборонными, т.е. прикладными работами, Яненко не оставлял своих теоретических исследований по геометрии. Точно известно, что именно тогда Яненко пришел к своему знаменитому «Методу дробных шагов», известному сегодня всем вычислителям мира, который позволил существенно сократить время решения на ЭВМ многомерных задач математической физики путем расщепления многомерной задачи на совокупность одномерных. Первая монография по этой тематике вышла в свет в 1967 г., и в течение трех лет она была переведена на английский, французский и немецкий языки. Став в 1976 г. директором Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР, академик Н. Н. Яненко начал активно развивать новое направление в математической технологии – «пакетную» тематику, разработав основные принципы модульного анализа задач математической физики и механики сплошной среды. Он дал первые определения модуля и пакета прикладных программ, провел их классификацию. Одним из первых в мире Яненко понял огромную роль распараллеливания вычислений в разработке путей создания ЭВМ со сверхвысокой производительностью.

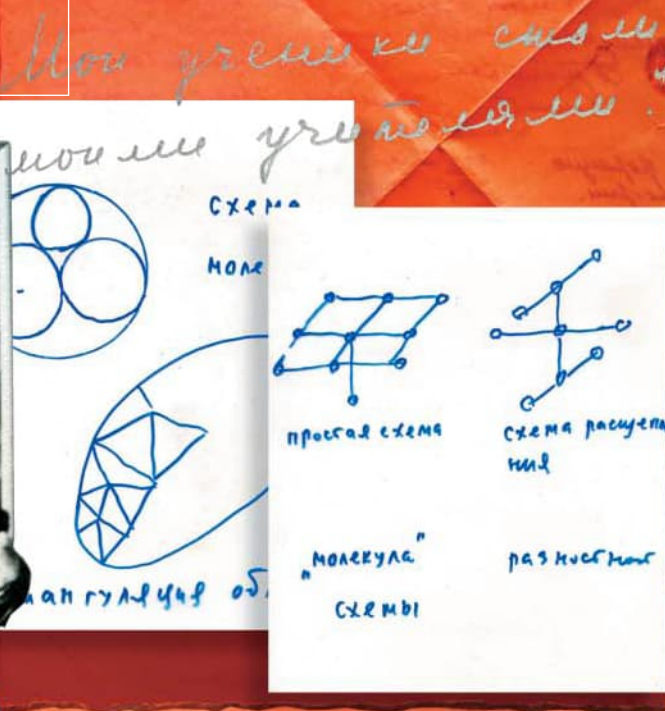
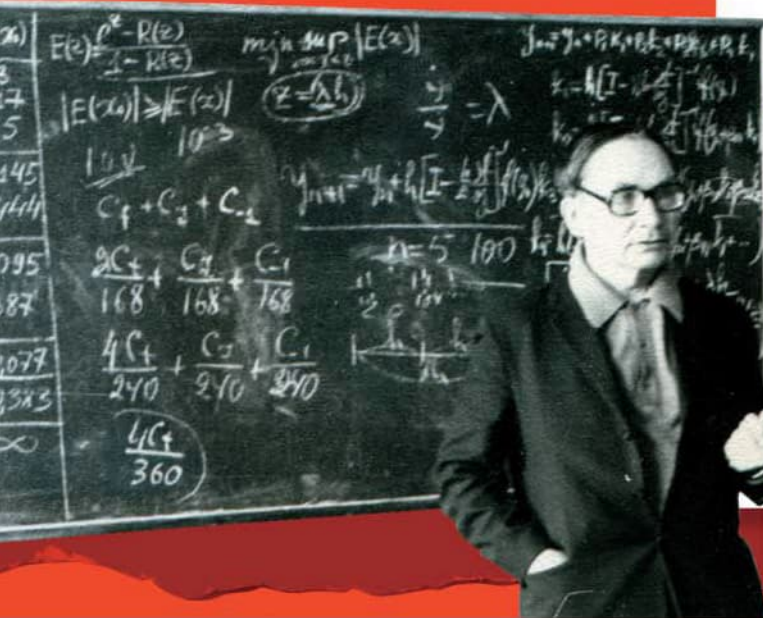
## Школа Яненко

Но Яненко был не только ученым и организатором науки «от Бога», но и не менее блестящим педагогом и воспитателем научной молодежи. Он сам сполна обладал всеми качествами, необходимыми для настоящего ученого, – демократичностью, широчайшей эрудицией, энтузиазмом и умением зажигать его в других, поэтому он воздействовал на умы скорее личным примером, чем какими-либо педагогическими мерами.

Яненко преподавал всегда: еще будучи второклассником, занимался с отстающими в учебе; потом вел спецкурсы и семинары в МГУ; работая в Снежинске, читал лекции в вузах Челябинска и Свердловска.

В 1966 г. Яненко организовал на ММФ НГУ кафедру вычислительных методов механики сплошных сред (с 1999 г. – кафедра математического моделирования), а в 1976 г. – кафедру физической кинетики, что явилось закономерным продолжением его работ в области исследования неравновесных процессов в механике сплошных сред.

Свои идеи и разработки Николай Николаевич щедро и бескорыстно «раздавал» и на шести всесоюзных се-



## КОЛЬЦО СЕМИНАРОВ

Потребность в семинарах, научном общении была у Николая Николаевича изначальной. После приезда в новосибирский Академгородок он возглавил Отдел численного решения задач механики сплошной среды в Вычислительном центре и кафедру того же названия в Новосибирском государственном университете. Практически сразу же начали работу еженедельные научные семинары: в отделе и в университете. Дни и часы работы этих семинаров выдерживались неукоснительно. Однажды Николай Николаевич попросил Обком КПСС изменить время вручения ему правительственной награды – оно совпадало с временем работы одного из семинаров.

Обстановка на них была довольно своеобразной. С одной стороны, Николай Николаевич всячески поощрял любые критические замечания и реплики в адрес выступающего с докладом, с другой стороны, сам в трудные минуты приходил к нему на помощь, а в заключительном слове неизменно подчеркивал все то положительное, что сказал (или даже не сказал) докладчик.

Интересно было наблюдать за Николаем Николаевичем во время семинара. Сам он задавал относительно мало вопросов, но всегда что-то записывал. Тетрадей, всяких и разных, у него была уйма, как, впрочем, и авторучек. Хорошая авторучка и хорошая бумага – это были его слабости. Посторонних разговоров во время семинаров он никогда не вел и другим не разрешал. Бывало, так взглянет из-под густых своих бровей...

Все, кто прошли через семинары Николая Николаевича, вспоминают о них, как о большом событии в своей научной жизни.

Николай Николаевич смело вводил в учебное расписание спецкурсы, отражающие даже не сегодняшний, а скорее,

завтрашний уровень вычислительной математики, лично преподавал в физико-математической школе и на факультете.

В эти же годы Николай Николаевич интенсивно работал над завершением своей монографии «Метод дробных шагов решения многомерных задач математической физики», на которой воспитано уже не одно поколение математиков-вычислителей. Были в этой книге и очень интересные приложения. Одно из них касалось применения метода расщепления в задачах вязкой несжимаемой жидкости. Численные методы решения этих задач уже и к тому времени имели многолетнюю историю: использовались различные постановки задач, численные методы базировались как на методе сингулярных интегральных уравнений, так и на методе конечных разностей. Основным камнем преткновения для метода конечных разностей была неэволюционность задачи, связанная с предположением о несжимаемости. Идея Николая Николаевича была очень простой: давайте введем малую сжимаемость, превратим неэволюционную задачу в эволюционную, затем применим к получившейся многомерной задаче основные идеи метода расщепления. Эта идея была доложена на I Всесоюзном семинаре по численному решению задач вязкой несжимаемой жидкости, затем усиленно разрабатывалась учеными не только в нашей стране, но и за рубежом, послужила отправной точкой для многих кандидатских и докторских диссертаций. Доклад Николая Николаевича, безусловно, был событием на первом семинаре, и как-то для всех стало очевидно, что в этой области появился бесспорный лидер и дальнейшие семинары должны проходить под его руководством. Так на всесоюзную орбиту был «запущен» один из первых семинаров по численным методам.

*Из воспоминаний А. Н. Коновалова*

## Структура среды и алгоритма

о о о о о

Модели кристаллической  
резины с упругой  
линейной деформацией



Н. Н. Яненко ведет семинар в Отделе численных методов механики сплошной среды (ВЦ ВН СССР). 1964 г.

Рабочие материалы Н. Н. Яненко для курса лекций в Дублине. 1980-е гг.

Н. Н. Яненко с женой Ириной Константиновной и любимой собакой Хаппером на лыжной прогулке. 1972 г.



В публикации использованы фото из семейного архива Н. Н. Яненко, материалы из книги «Н. Н. Яненко. Очерки. статьи. Воспоминания». Новосибирск: Наука, 1987

Автор идеи и составитель Н. Н. Богуненко

минарах, которыми руководил, и которые проходили с частотой раз в два года каждый. Отличительной чертой семинара Яненко было то, что здесь давали высказаться любому, независимо от того, сторонником какой школы, какого направления он является.

Эти научные форумы – «Численные методы механики сплошной среды», «Численные методы механики вязкой жидкости», «Модели механики сплошной среды» и др. («кольцо семинаров», как называли их участники и организаторы) – путешествовали по всей стране, от Прибалтики и Грузии до Восточной Сибири. Так школа Яненко влияла на развитие современной вычислительной математики, и не только у нас в стране, но и во всем мире.

**И**тоги своей военной и «мирной» жизни академик Яненко подвел на встрече с юными следопытами, состоявшейся в 1983 г. – за год до своей безвременной кончины:

«Молодежи трудно представить, как все это происходило, какие это были люди, которые отдали свою жизнь за Родину или же, пережив войну, сейчас продолжают участвовать в мирном труде. Тот, кто был на войне прошел гигантскую школу, своеобразный университет. В этом смысле я могу сказать, что закончил три университета – Томский, Ленинградский и Московский. Я не военный человек, но пережил на войне очень много, как всякий фронтовик. Каждый из нас – очевидец бесконечных эпизодов войны, свидетель ратной гибели советских людей, которые своей кровью оплатили каждую пыль нашей земли. Это остается навсегда в памяти. Каждый фронтовик прокручивает в памяти своей страшный неповторимый фильм.

Сознание того, что мы живы и поэтому в долгу перед павшими, заряжало нас такой энергией, давало такую зарядку, что мы преодолевали все препятствия, которые перед нами стояли. После войны мы перенесли этот дух фронтового натиска на мирные исследования. Вы, конечно, знаете, какой рывок совершила страна в военное время и после войны. Мы поняли, что без техники не может быть безопасности Родины. На развитие такой техники, передовой технологии, а математику я тоже отношу к технике, я приложил все свои силы. Этим я отмечаю свой долг перед теми, кто не вернулся с войны. Мы – вечные должники этих непришедших, этих известных и неизвестных героев, которые обеспечили своей кровью нашу победу».



# СЫН ПОЛКА



*«В начале войны нас эвакуировали из Москвы, а в марте 1944 г. мы вернулись. Мать в эвакуации тяжело заболела, и в Москве ее должны были положить в больницу. Нас с сестрой (она на три года младше) отдавали в детский дом. Я не хотел в детский дом и удрал на фронт. Мне едва исполнилось 10 лет. Фронт был далеко. Я ехал через всю Украину, как удавалось. В пути чего только не было. На юге Украины попал в часть, где замполитом был армянин. Он меня пристроил. Это был район так называемого авиационного базирования – наша воинская часть № 23326 обслуживала самолеты на прифронтовых аэродромах. Сшили мне форму, сапоги, погоны нацепили. В общем все как положено. Я стал сыном полка»*

**В** армии я выполнял две функции. Первая – был вестовым при штабе политотдела. Вторая – играл в выездном самодеятельном солдатском ансамбле, где ставили всевозможные сценки. Там-то меня и пытались научить музыке. Но после трех-пяти занятий, когда гаммы надоели, я сказал: «Вы можете меня расстрелять, но у меня таланта к музыке нет, и учиться я не буду!». А когда уезжал из армии, трофеи у меня были такие: набор патефонных пластинок, и еще почему-то я взял с собой аккордеон. А году в 1947 г. взял его в руки и потихоньку стал подбирать музыку. Потом у меня появился самоучитель, и я постепенно научился играть. Аккордеон у меня жив до сих пор.

Со своей воинской частью я прошел Сандомирский плацдарм, Краков, Ченстохов, Бреслау. Победу мы праздновали недалеко от Берлина, километрах в 80, наш штаб стоял в местечке Зоненвальде. Вдруг шум, стрельба в воздух. Выяснилось, что это в честь того, что немцы подписали капитуляцию. Потом нас повернули на юг. Мы маршем прошли через Прагу и, уже в оккупационных войсках, оказались под Веной. Местечко называлось Клойстернайбург, на Дунае. Я в том Дунае купался летом 1945 г.

Вернулся в Москву, в ту же школу, откуда ушел из второго класса. Пришел к своей учительнице в августе 1946-го – при погонах, в форме авиационных войск, с медалью. И сказал, что хочу учиться. Мы с ней месяц позанимались, я сдал экстерном за 3-й класс и в сентябре пошел учиться в 4-й» (из воспоминаний М. Е. Топчияна).

## На пути в Золотую долину

После успешного окончания школы в 1953 г. Марлен поступил на физико-химический факультет МФТИ. По окончании третьего курса студенты распределялись на практику по «базам», в большинстве своем представлявшим крупные закрытые институты, связанные с оборонной,

аэрокосмической или электронной тематикой, которые размещались в Москве или Подмосковье. Топчиян попал в группу студентов для специализации на кафедре № 9, которой руководил М. А. Лаврентьев. Поскольку у этой кафедры своей «базы» не было, преддипломную практику по органической химии и химии взрывчатых веществ сту-

*уважением  
462 ученики  
Топчиян  
Марлен  
Берлин*



АТТЕСТАТ ЗРЕЛОСТИ

Марлену Еновковичу  
28 августа 1934 года

Мурсскую среднюю школу № 6  
Москвы

за отличное поведение следующие

общая история	5 (отличные)
литература СССР	5 (отличные)
география	5 (отличные)
математика	5 (отличные)
экономика	5 (отличные)
русский язык	5 (отличные)

данных Комиссаров Союза ССР о  
качестве обучения в школе  
граждан ЗОЛОТОЙ медалю.  
поощрения о золотой и серебряно  
поведение", утвержденного Советом  
5 года, дает его владельцу право  
Союза ССР без вступительных

Директор школы  
И. И. Иванов

Директора  
той части

Учитель: Н. И. Иванов

Е. Н. Павлова



Сергей  
Иванов

денты проходили в МХТИ им. Менделеева. А для взрывных работ на это время вблизи пос. Орево, примерно в 100 км от столицы, в лесу был создан полигон.

Особенность практики на полигоне состояла в том, что проектировать, подбирать оборудование, собирать экспериментальные стенды, а потом и выполнять на них курсовые и дипломные работы приходилось самим студентам, среди которых было много будущих обитателей новосибирской Золотой долины. Этот опыт пригодился им два года спустя, при создании первых лабораторий Института гидродинамики Академгородка. «Оревское сообщество» дружно жило коммуной – продукты завозились на всех,

Марлен с дядей Е. Н. Топчяном и тетей Е. Н. Павловой на фронте. 1944 г.

Вверху справа – «красный» школьный аттестат Марлена Топчяна

Монгиан Марлен Еновович  
Настоящий аттестат, согласно §  
медалях За отличные успехи и пример

Замес

СР \* И. И. М.  
№ 661 10р. Москва  
просв



Марлен Топчян – студент МФТИ



готовили все студенты по очереди, играли в футбол с местными ребятами, а вечером ходили на танцы в поселковый клуб.

М. Е. Топчян: «На первой практике Богдан Вячеславович [Войцеховский] поручил мне с помощью подручных средств измерить импульс ударной волны при детонации сферического газового заряда. Для этого стандартный сферический аэрологический баллон заполнялся смесью ацетилена с кислородом и подрывался с помощью искры от автомобильной bobины зажигания. В качестве измерителей импульса использовались кирпичи, поставленные на ровной поверхности “на попа” на разных расстояниях от места взрыва. Зная массу кирпича и его размеры, решив задачу о величине импульса силы, опрокидывающей кирпич, можно было по вывалу судить о величине импульса, воздействующего на преграду, и его зависимости от расстояния.

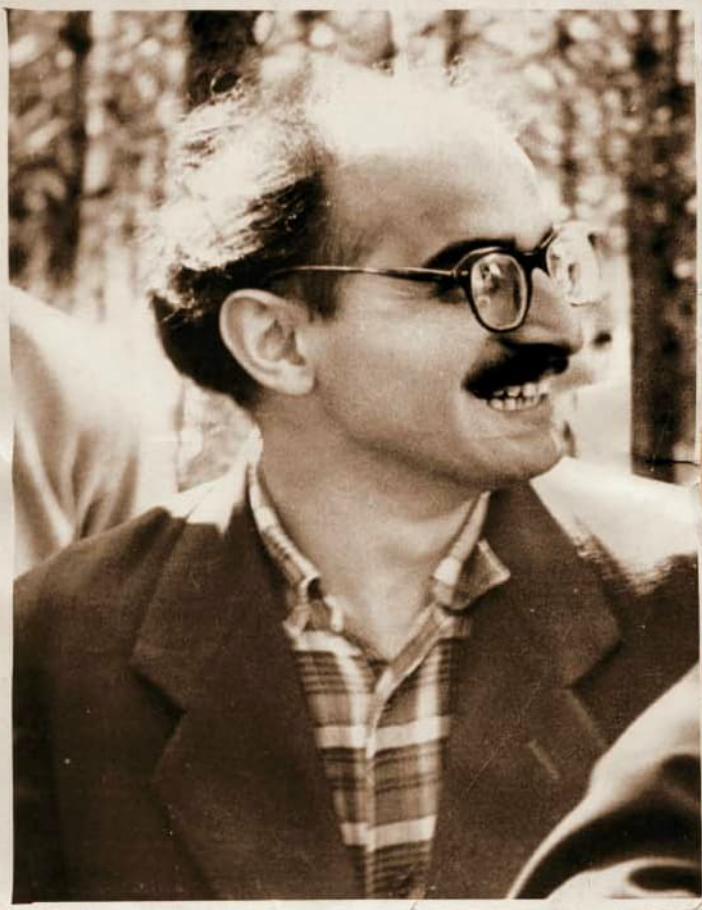
Для проведения экспериментов нужно было решить проблему получения ацетилена. Соответствующих баллонов и готового генератора не было, зато карбид кальция можно было раздобыть в ближней окрестности. Необходимо было изготовить генератор ацетилена. Для этой цели пришлось пожертвовать оцинкованным

бачком для питьевой воды. В крышку бачка вставили трубу для загрузки карбида, выступающую над крышкой примерно на полметра и не доходившую до дна примерно на 30 миллиметров, и газовый кран для выпуска ацетилена. Вся конструкция была тщательно пропаяна. Сначала, чтобы вытеснить воздух, этот «генератор» заливался водой до уровня крышки, затем, в трубу загружали карбид, так, чтобы он сдвинулся по дну, и пузырьки газа всплывали в стороне от трубы. Вода вытеснялась выделяющимся ацетиленом, излишек сливался, и при заполнении шара газовый кран открывался, а уровень воды поддерживался выше среза нижнего среза трубы, чтобы газ оставался запертым под давлением, соответствующим разности уровней воды в бачке и трубе. Соотношение компонент устанавливалось с помощью обычных бытовых газометров.

Этот генератор, по-видимому, стал одним из первых экспериментальных устройств, изготовленных на полигоне в Орево. Результаты всей этой деятельности были оформлены в виде курсовой работы».

На зимних каникулах в начале 1957 г. Лаврентьев организовал для своих студентов выезд на базу Черноморского отделения Морского гидрофизического

награжден ЗОЛОТОЙ медалью.  
4 Положения о золотой и серебряной  
ное поведение», утвержденного Советом  
1945



Марлен Еновкович на открытии пионерского лагеря в Золотой Долине. Новосибирск, 1960-е гг.

спиновой детонации, выдвинутой еще в 1946 г. Н. Мансоном. Для измерения частоты применялась развертка изображения шлейфа через щель, перпендикулярную оси трубы. Чтобы обеспечить большое число периодов и точность измерений, на стеклянную трубку, дабы она не разрушалась слишком быстро, туго наматывался жгут из медицинской трубки. Опыты при разных диаметрах трубы и с акустическими характеристиками объема, измененными концентрической вставкой, показали, что теория Н. Мансона с очень хорошей точностью описывает частоту вращения и наклон шлейфа и спирали, описываемой «головой», к образующей трубки. Акустическая природа шлейфа спиновой детонации окончательно подтвердилась.

На комиссии по распределению выпускников мне пришлось добиваться, чтобы меня направили в Новосибирск. Поскольку много ребят было уже распределено в институты создававшегося Сибирского отделения, ректор МФТИ, генерал-лейтенант авиации И. Ф. Петров никак не соглашался с моим желанием. Спасла положение лежавшая у него на столе телеграмма, подписанная Лаврентьевым.

Так или иначе, 8 марта 1959 г. я сидел в скорый поезд Москва—Новосибирск, который через 72 часа доставил меня на вокзал Новосибирск-Главный. Мы благополучно приехали к оврагу на Зырянке, уже получившему название «Золотая долина».

института. В то время в Балаклавской бухте готовился эксперимент по фокусировке сходящейся поверхностной волны, возбужденной шнуровым зарядом. Михаил Алексеевич хотел, чтобы студенты приняли в этом опыте участие как наблюдатели, а заодно познакомились с Симеизской обсерваторией и так называемым «волнотроном» — сооружением, построенным для изучения волн, возбуждаемых ветром на водной поверхности, которое Лаврентьев квалифицировал как пример недуманного решения и бесполезной затраты денег.

В этой поездке Михаил Алексеевич сообщил студентам о создании Сибирского отделения АН СССР и своем намерении переехать в Новосибирск, а уже летом студенты его кафедры были оформлены по совместительству на работу в создававшийся тогда Институт гидродинамики.

М. Е. Топчий: «В конце лета — начале осени 1958 г. начался переезд всей команды в Новосибирск, и студенты моего курса готовили и защищали дипломные работы в Золотой долине. Мне же по семейным обстоятельствам пришлось задержаться в Москве.

Моя дипломная работа была посвящена экспериментальной проверке акустической теории шлейфа

## «Мирные» взрывы

Первая работа, в которой молодой ученый принял участие в качестве штатного сотрудника института, выполнялась по поручению и под руководством М. А. Лареньгева и была посвящена детонации порохов. Требовалось проверить предложение, выдвинутое в 1944 г. Н. М. Сытым, относительно возможности использования залитого водой некондиционного пороха в качестве штатного ВВ для горновзрывных работ на поверхности. Небольшие эксперименты проводились в Зырянском овраге, а крупномасштабные — на пустынном тогда острове напротив нынешнего пляжа, который называли «Тайвань».

За очень короткое время были испытаны около 30-ти сортов дымного и бездымного пороха, в результате чего целесообразность предложения Н. М. Сытого была подтверждена. Следствием этой работы стал огромный народно-хозяйственный эффект, связанный с использованием десятков тысяч тонн различных порохов, оставшихся после войны. Некондиционные пороха стали использоваться в качестве штатного ВВ на горновзрывных работах, в частности, при строительстве

## СПИНОВАЯ ДЕТОНАЦИЯ

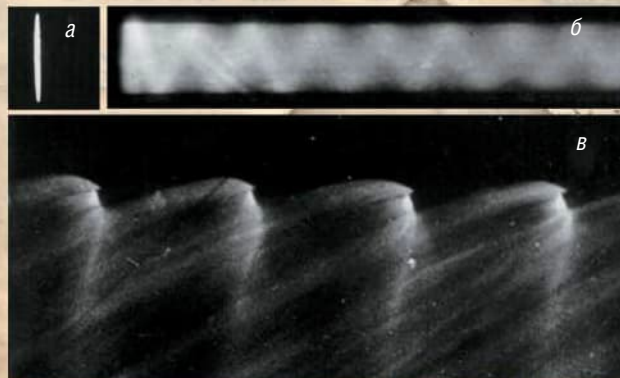
М. Е. Топчиян: «Начиная с четвертого курса, студенты МФТИ все большую часть времени проходили обучение на «базах». Я был определен на «базу» в лабораторию № 9 МФТИ, которой руководил Б. В. Войцеховский.

Как говорил Богдан Вячеславович, М. А. Лаврентьев обратил его внимание на проблему структуры «головы» спиновой детонации, которая не получила своего решения. Несмотря огромный накопившийся у нас и за рубежом экспериментальный материал и на то, что созданием ее газодинамической модели занимались такие корифеи, как К. И. Щелкин и Я. Б. Зельдович, до понимания явления было еще далеко.

Положение осложнялось тем, что обычными методами моментальной покадровой съемки получить неискаженное изображение «головы» спина было невозможно. Ввиду относительно слабой светимости «головы» требования малого времени экспозиции, чтобы не было размазывания изображения (при съемке на неподвижную пленку объекта, который двигался со скоростью порядка 2 км/с), и низкой светосилы применявшихся тогда камер с зеркальной разверткой и непрозрачным металлическим барабаном чувствительность доступных фотоматериалов была недостаточна.

Все исследователи, начиная с изобретателей фоторегистратора Малляра и Ле Шателье, при изучении детонации для измерения скорости устанавливали направление развертки перпендикулярно направлению волны. В такой же постановке явление было обнаружено в 1926 г. английским ученым Кемпбеллом в виде периодической структуры, наблюдавшейся на фоторазвертках детонации в некоторых смесях. В начале 30-х гг. Бон, Фрезер и Уиллер доказали, что неоднородности самосвечения вызываются особой, локализованной у стенки трубки структурной неоднородностью, которая, двигаясь с фронтом волны, ведущей детонацию, вращается вокруг оси трубки. Сложение движений дает спиральную траекторию с углом спирали около 45° к образующей трубки. Это явление стали называть «спиновой детонацией», а структурное образование – «головой» спина. Природа этого явления оставалась загадкой.

В попытках получить изображение головы Я. К. Трошин и К. И. Щелкин применили метод компенсации продольной скорости детонационной волны, с разверткой параллельно оси трубки, который повысил примерно на порядок время экспозиции, но не дал правильной картины самосвечения. При обсуждении способов получения неискаженного изображения со мной и лаборантом Б. Е. Котовым у Богдана Вячеславовича возникла идея повернуть ось фоторегистратора примерно под 45° к оси трубы, перпендикулярно направлению спирального движения головы при прохождении ею щели фоторегистратора. Такая нетрадиционная постановка дала возможность полностью (по величине и по



*а* – фронт детонационной волны в классическом представлении;

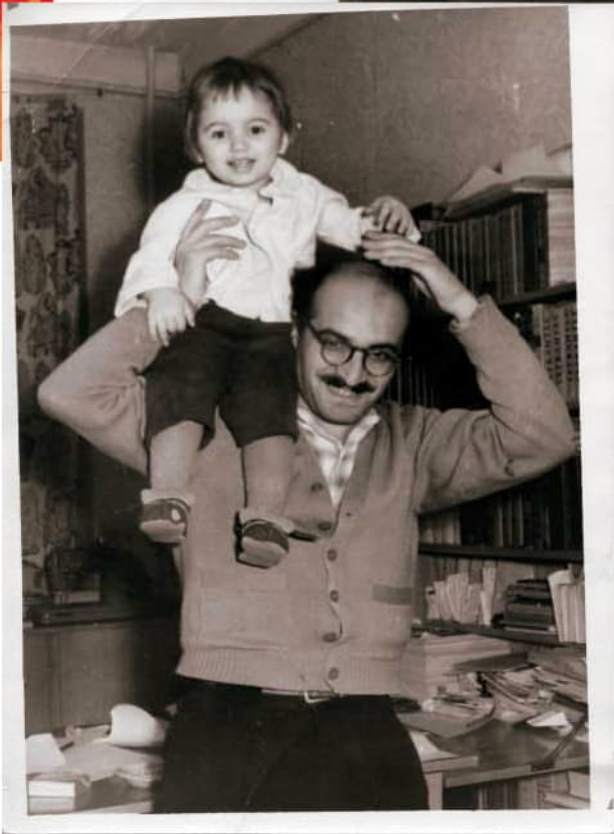
*б* – явление спиновой детонации, обнаруженное в 1926 г. На фото – ярко светящаяся «голова» спина, вращающаяся по спирали

*в* – фотография, выполненная Б. В. Войцеховским при исследованиях спиновой детонации в 1957—1958 г.

*Фото предоставлены А. А. Васильевым*

направлению) скомпенсировать движение изображения и получить четкие, неискаженные снимки, позволившие построить качественно новую структуру головы с поперечной волной. Простая и очень эффективная самодельная конструкция фоторегистратора с прозрачным барабаном на основе мотора от пылесоса, примененная (и, по-видимому, изобретенная) Богданом Вячеславовичем, позволила реализовать максимально возможную светосилу устройства и обеспечила успех этих экспериментов. Фоторегистраторы такой конструкции до сих пор применяются в Институте. Соответствующая статья была представлена в ДАН уже 12 февраля 1957 г.

Весь промежуток времени 1957—1958 гг. до начала переезда в Новосибирск Богдан Вячеславович посвятил исследованию газовой детонации вдали от пределов в каналах разной конфигурации. Исследовалось самосвечение треков поперечных волн в плоских каналах фотоаппаратом с открытым затвором и в круглых трубах под углом к оси с компенсацией продольной скорости движения. В этих экспериментах участвовали Б. Е. Котов и В. В. Митрофанов, часть результатов составила содержание дипломной работы последнего. В этих экспериментах было обнаружено, что ячеистая структура фронта вдали от пределов является неизменным спутником детонации газов и возникает и исчезает вместе с процессом детонации. Размер ячейки вдали от пределов зависит только от физико-химических свойств смеси и начального давления. Экспериментами, проведенными В. В. Митрофановым, было подтверждено, что в круглых трубах ячеистая структура простирается на все сечение и не является следствием взаимодействия детонационной волны со стенками. Эти результаты были опубликованы уже в сентябре 1958 г.»



М. Е. Топчийан (вверху, крайний справа) с коллегами из Института гидродинамики СО АН СССР. Новосибирский Академгородок, 1970-е гг. Справа – М. Е. Топчийан с дочкой Еленой

плотины в Медо, а также разрушению Казачинских порогов на Енисее.

Всю свою дальнейшую долгую и удивительно плодотворную научную жизнь М. Е. Топчийан – сначала кандидат, а потом доктор физико-математических наук – занимался решениями задач, получавших непосредственный выход в практику. Среди его достижений – исследование электрических свойств и чувствительности нитроглицерина к электрическому разряду, позволившее дать рекомендации, обеспечившие пре-

ращение аварийных взрывов при его производстве. Он фактически создал новое направление – «Физические обоснования, разработка и практическое использование источников газа для получения плотных гиперзвуковых потоков», в рамках которого были созданы установки, которые по многим параметрам до сих пор остаются в мире непревзойденными.

Молодой доктор наук стал соавтором двух открытий, зарегистрированных в Государственном реестре открытий СССР: «Неустойчивость детонационной волны в газах» (1972) и «Явление расщепления волны (тонкой структуры) спиновой детонации» (1973). Первое открытие существенно изменило прежние представления о реальной структуре детонационных волн в газах. Ранее считали, что детонационные волны вдали от пределов детонации имеют гладкий ударный фронт, за которым химическая реакция развивается синхронно во всех частицах газа, т. е. процесс сгорания в волне представлялся одномерным. Однако новосибирские

**ИЗ ИНТЕРВЬЮ М. Е. ТОПЧИЯНА  
ДЛЯ СТУДЕНЧЕСКОГО АЛЬМАНАХА (ИЮЛЬ 1999):**

– Как Вы считаете, нужно ли влиять на гражданскую позицию студента? Формировать его мировоззрение?

– Обязательно! Но только не с помощью специальных лекций и нравочений. Это бесполезно. Я читаю курс общей физики, но когда рассказываю о новом феномене, о каком-то новом явлении, открытии, то говорю, что вот это сделали наши ученые. В российской науке, в физике, было сделано очень многое. Имена великие, начиная с Лебедева, Менделеева, Попова и кончая Циолковским, Курчатовым, Зельдовичем, Сахаровым, Ландау и другими. Нужно на этих примерах воспитывать, а не бубнить постоянно о гражданском долге. Сложный это вопрос на самом деле и очень больной.

– По Вашему мнению, какой период жизни университета был самым лучшим?

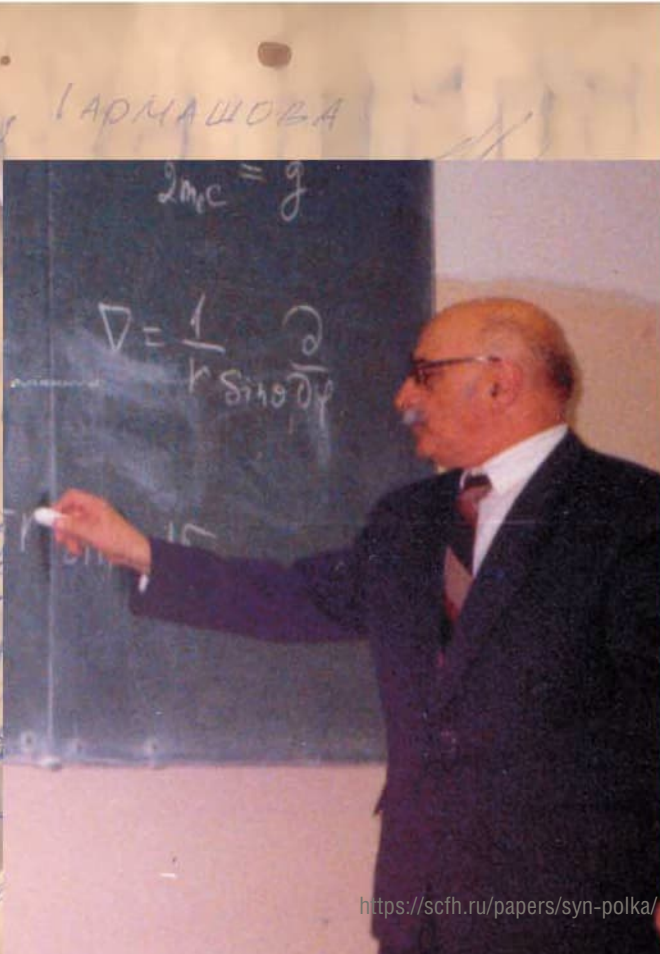
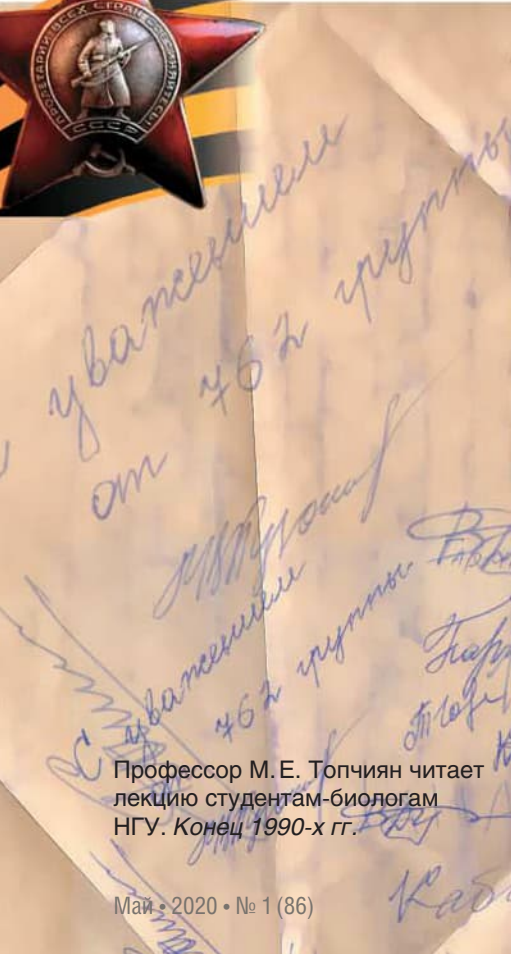
– Самый лучший период в жизни университета был в последние 4—5 лет ректорства С. Т. Беляева. Думаю, что спад начался после ухода В. А. Коптюга. Хотя я считаю, что НГУ и по сей день остается на достаточно высоком уровне. Страшно что? У нас ветшают лаборатории, и нет денег их поддержать.

– Университет раньше жил бурной жизнью. Проводились интернедели, студенты ездили в стройотряды. Это все навязывалось?

– Нет, я с этим совершенно не согласен. Может быть, самый первый импульс искусственно был навязан, давно, в самом начале. Но дальше это все шло совершенно естественным образом. Комсомол этому содействовал. Кстати, у нас в университете вся эта партийная и комсомольская жизнь была довольно лояльная.

– Вам интересно работать со студентами?

– Конечно. Несмотря на то что устаешь ведь на лекции страшно. На самом деле это тяжелый труд. Стоять у доски два часа с мелом в руке, следить за аудиторией, чтобы никто не заснул, вовремя привлечь внимание, вовремя что-то такое сказать, снять усталость или, наоборот, строже излагать материал... Нужно все время реагировать на аудиторию – это тяжело. Но все равно удовлетворение остается. Пока силы есть, буду стараться не порывать со студентами, потому что от них идет какой-то обратный заряд.



Профессор М. Е. Топчиан читает лекцию студентам-биологам НГУ. Конец 1990-х гг.

ученые выяснили, что фронт детонации имеет бугристую структуру, а зона химического превращения имеет сложную трехмерную основу. Также была установлена аналогия между неустойчивостью горения в детонационной волне в жидкостном ракетном двигателе (ЖРД). Практическое значение второго открытия состоит в возможности использования поперечных детонационных волн в технических устройствах (например, ЖРД, химических реакторах) для интенсификации горения газообразного или распыленного в газовой среде топлива. Другая область его использования – новые методы получения информации о скоростях химических реакций воспламенения при высоких температурах.

**М**ногие годы М. Е. Топчийн заведовал отделом быстропротекающих процессов Института гидродинамики, а до 2007 г. возглавлял лабораторию газовой детонации. Область его научных интересов была очень широка: моделирование и экспериментальные исследования механизмов газовой детонации; разработка новых технологических процессов и получение новых веществ в химической

промышленности в условиях газовой детонации; вопросы взрывоопасности газов, горючих пылей и газопельных систем; разработка физического обоснования и принципов использования сверхвысоких давлений газа для получения плотных гиперзвуковых потоков, позволяющих в наземных условиях моделировать полет аэрокосмических аппаратов и т. д. В том числе он руководил группой института, участвующей в создании в 2000 г. аэродинамической трубы АТ-303, незаменимой при испытании разного рода воздушно-космических моделей.

Всю свою научную жизнь (свыше 40 лет!) бывший «сын полка» был связан с НГУ: уже в 1963 г. 29-летний кандидат наук начал работать преподавателем на кафедре физической гидродинамики ФФ НГУ, организованной Б. В. Войцеховским, а впоследствии был профессором кафедры общей физики факультета.

*В публикации использованы фото из семейного архива М. Е. Топчийна, предоставленные Л. И. Топчийн*

*Автор идеи и составитель Н. Н. Богуненко*

День Победы в Новосибирском Академгородке. М. Е. Топчийн (крайний справа) с контр-адмиралом Г. С. Мигиренко, зам. директора Института гидродинамики СО АН СССР (в центре). Середина 1960-х гг.





# Взять высоту

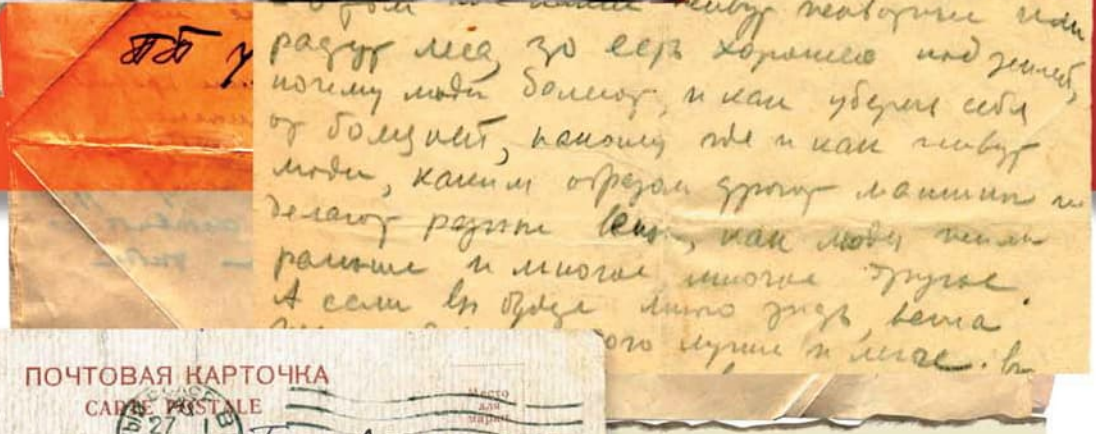
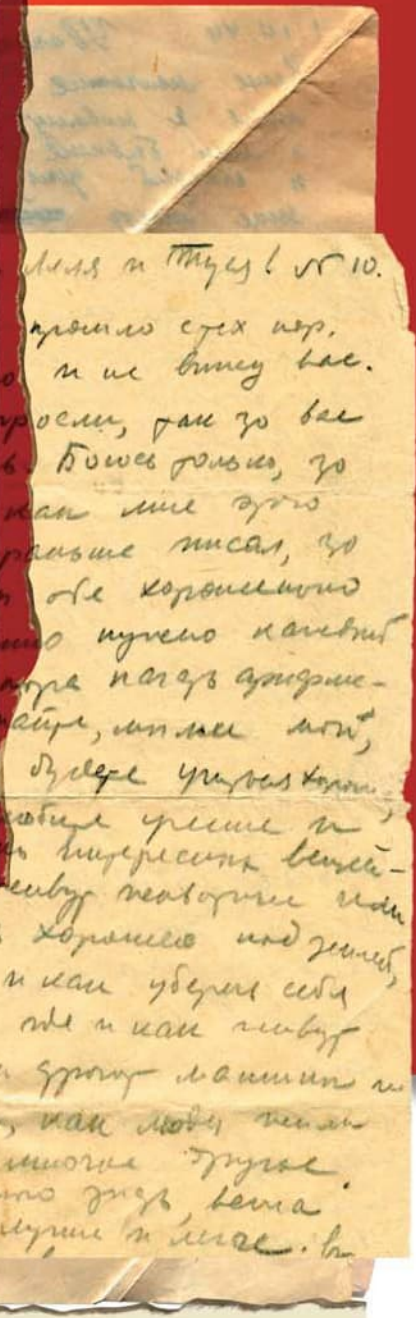


Будущий «отец советской кибернетики» Алексей Андреевич Ляпунов родился 8 октября 1911 г. в старинной московской семье, из которой вышли многие ученые, в том числе и математики, и которая была связана родственными и дружескими узами с выдающимися представителями русской интеллигенции того времени – Сеченовыми, Крыловыми, Филатовыми и др. С детских лет Алексей находился в среде высокообразованных людей, что и определило широкий круг его интересов и раннюю тягу к науке и искусству. Его отец учился в Московском университете, а также в Гейдельберге и Геттингене, и до революции работал в Путевом ведомстве, он и пробудил у сына устойчивый интерес к математике

По окончании специальной средней школы № 42 (официально это была школа с языково-литературным уклоном, фактически же ей были присущи черты теперешних физико-математических школ) Алексей поступил на физико-математический факультет Московского университета. Однако уже через год он перестает посещать занятия по морально-этическим соображениям – причиной послужило расхождение его жизненных взглядов с прокоммунистическим мировоззрением большинства учащихся. В результате через полтора года Ляпунова отчисляют за академическую неуспеваемость.

В 1931 г. двадцатилетний Алексей Ляпунов знакомится с академиком Н. Н. Лузиным, крупнейшим советским математиком и основателем большой научной школы, и становится его учеником. Под руководством Лузина Алексей самостоятельно проходит весь университетский курс математики, сдает экстерном экзамены в МГУ и получает диплом. Ляпунов сблизился





Лейтенант А. А. Ляпунов – командир топографического взвода артиллерийского дивизиона. 1944 г.

Вверху – фронтовое письмо Алексея Андреевича дочерям; слева – открытка от младшей дочери, посланная в январе 1944 г. Открытый архив СО РАН

21.03.44. Фронт

... Письма пишут разные:  
Слезные, болезненные,  
иногда прекрасные —  
такие бесполезные...

**Анастасия Савельевна!**

Вас это письмо не должно удивить вовсе.  
Пишу с разрешения Алексея Андреевича, чтобы все  
его друзья, знают как много и Вас.

Причина, побуждившая писать, одна — заключить с  
Вами союз против псевдотрагизма и псевдогения  
Алексея Андреевича.

Все наши попытки сделать из Ал. Ан. человека  
войны не увенчались успехом, поэтому я решил  
прибегнуть к Вашему вмешательству, а оно, как можно  
сказать по величю, очень велико.

Первый недостаток Ал. Ан. его увлечение  
математикой. Может он и прав, когда говорит, что  
самое важное в занятых наукой это непрерывность  
в этих занятиях, но война — штука ревнивая и  
требует, чтобы ей человек отдавался целиком и за  
всякие посторонние увлечения не отвлекался.

Если вы хотите помочь мне отбросить мысль  
войны от Ал. Ан., то помогите мне победить  
Ал. Ан. на пути истинной.

Часть наблюдая Ал. Ан., особенно замечаю, что  
сначала это Поганель со стороны рынка и гуляет  
среди нас, но потом и дорога войны.

Вам не трудно понять всю нелепость  
поздних прищипок, но как их изобрести  
нельзя, то давайте Поганеля  
превращать в современного человека войны,  
а для этого, в первую очередь, нужно  
извлечь Ал. Ан. из абстрактного мира  
математики и заставить жить той  
реальной обстановкой, в которой он  
в действительности находится.

В Борисе Гусеве  
сервиса отпущены в 1944  
Майор Р. Трусов  
М. П. [подпись]

Алексей Андреевич  
Ляпунов

В. С. Ляпунов. Госупр  
Александров. [подпись]

Шуточное письмо однополчанина  
А. А. Ляпунова к его жене  
с просьбой помочь превратить  
его из математика в «человека  
войны»:

«Первый недостаток Ал. Ан. —  
его увлечение математикой.  
Может быть, он и прав, когда  
говорит, что самое важное  
в занятиях наукой — это  
непрерывность в этих занятиях.  
Но война — штука ревнивая  
и требует, чтобы ей человек  
отдавался полностью, и за всякие  
посторонние увлечения  
мстит жестоко <...> в первую  
очередь нужно извлечь Ал. Ан.  
из абстрактного мира математики  
и заставить его жить той реальной  
обстановкой, в которой он  
в действительности находится...».

21 марта 1944 г.  
Открытый архив СО РАН

с коллективом учеников и сотрудников Лузина, среди которых были такие «звезды», как П. С. Александров, Н. К. Бари, Л. В. Келдыш, А. Н. Колмогоров, М. А. Лаврентьев и др. Уже в 1934–1939 г. А. А. Ляпунов опубликовал ряд работ по дескриптивной теории множеств и защитил кандидатскую диссертацию «Об униформизации аналитических дополнений».

## Лейтенант в обмотках

В 1941 г. Алексей добровольцем уходит на фронт. О его военной судьбе красноречиво рассказывает

страничка журнала «Огонек» за 1971 г., на которой опубликовано письмо майора запаса Р. Трусова из Риги, который в поисках подходящих снимков для оформления фотовитрины просматривал журнальные подшивки прошлых лет:

«В № 35 за 1965 г. я увидел фотоочерк о Сибирском отделении АН СССР. Мое внимание привлекла одна фотография. Уж очень знакомое лицо! Под снимком подпись: “Лекцию по теории множеств читает член-корреспондент Академии наук СССР Алексей Андреевич Ляпунов”. Так и есть! Это он! Двадцать три года прошло с того времени, когда Алексей Андреевич покинул наш

Москва  
Хавская 18/2

Выше черты не пи

Дорогая Таточка! Сегодня у нас большой день <sup>9/14</sup>  
 нашему подразделению вручен орден "Красное  
 Знамя". Орден был вручен в торжественной  
 обстановке. Очень многие из моих товарищей  
 получили орден и медали. Ст. лейт. Бараулин полу-  
 чил медаль "Золотая Звезда" и орден Ленина. Я написал  
 по этому случаю стихи в нашу газету.

Под Васильевкой груды бандитов  
 Наш огонь уложил вдоль дорог  
 На Миусе фашисты разбиты,  
 От Молочной бегут со всех ног.  
 Мы сражались отважно и смело,  
 Разгромили Манштейна в степях,  
 И герой Бараулин умело  
 Побивает фашистов в боях.  
 За победы в боях над врагами  
 Славный орден вручается нам,  
 Нам вручается Красное Знамя  
 За бесстрашный удар по врагам.  
 Это знамя дорогу к победе  
 Нам укажет везде и всегда.  
 Ураганным огнем мы ответим  
 На любые попытки врага.  
 Вдохновляет на подвиг награда,  
 Бить по-Сталински будем врага.  
 Мы умножим триумф Сталинграда  
 Чтоб свобода Отчизны цвела.  
 Крепко целую».

Нижче черты не пи

Письмо А. А. Ляпунова к жене:  
 «Дорогая Таточка!  
 Сегодня у нас большой день:  
 нашему подразделению вручен  
 орден "Красного Знамени". Орден  
 был вручен в торжественной  
 обстановке. Очень многие из  
 моих товарищей получают ордена  
 и медали. Ст. лейтенант Бараулин  
 получил медаль "Золотая Звезда"  
 и Орден Ленина. Я написал  
 по этому случаю стихи в нашу  
 газету.

Под Васильевкой груды бандитов  
 Наш огонь уложил вдоль дорог,  
 На Миусе фашисты разбиты,  
 От Молочной бегут со всех ног.  
 Мы сражались отважно и смело,  
 Разгромили Манштейна в степях,  
 И герой Бараулин умело  
 Побивает фашистов в боях.  
 За победы в боях над врагами  
 Славный орден вручается нам,  
 Нам вручается Красное Знамя  
 За бесстрашный удар по врагам.  
 Это знамя дорогу к победе  
 Нам укажет везде и всегда.  
 Ураганным огнем мы ответим  
 На любые попытки врага.  
 Вдохновляет на подвиг награда,  
 Бить по-Сталински будем врага.  
 Мы умножим триумф  
 Сталинграда,  
 Чтоб свобода Отчизны цвела.  
 Крепко целую».  
 1 сентября 1943 г.  
 Открытый архив СО РАН

полк. Не было у него тогда этих морщинок около глаз, не было бороды. Но уже и тогда он был кандидатом физико-математических наук. А по должности – командир топовзвода.

Ляпунов прибыл к нам в полк осенью 1943-го. В то время мы стояли на левом берегу Днепра, напротив Херсона. Высокий, черноусый, в поношенной шинели и ботинках с обмотками, он в первое время вызывал у нас недоумение: лейтенант, солидный такой человек – и почему-то в обмотках? Ведь офицеры ходили в сапогах.

Через несколько дней, когда мы ближе познакомились со своим командиром взвода, он сам ответил на наш вопрос: "Ботинки с обмотками удобнее. В сапогах идешь по траншее – песок, земля в голенища сыплются. На марше тоже удобнее: нога затянута, вроде легче становится. А при большой грязи мне приходилось даже терять сапог".

Незначительный, кажется, случай, а вот запомнился мне. Может быть, потому, что умел лейтенант интерес-

но рассказывать. Алексей Андреевич был человеком веселым, добрым. В трудной, порой очень опасной обстановке шуткой, метким словом умел он ободрить людей.

Алексей Андреевич до войны жил и работал в Москве. Осенью 1941 г. ушел на фронт с батальоном ополченцев. До прихода к нам был дважды ранен, побывал в госпитале. Наши старшие командиры сразу поняли, что это за человек: на должность командира топографического взвода офицера лучше не найдешь.

Топопривязку батарей, наблюдательных пунктов, подготовку исходных данных для стрельбы мы стали выполнять во много раз быстрее и значительно точнее. А это повышало действенность артогня дивизиона. Перед большими наступательными операциями Алексей Андреевич руководил подготовкой огня не только для своего дивизиона, но и для полковой артиллерийской группы.

Ляпунова кое-кто в полку называл человеком рассеянным. Но мне кажется, скорее подошло бы

слово “увлеченность”. Увлечшись работой, целиком и полностью отдавшись какому-либо делу, он мог забыть все остальное. Не напомним, например, ему, что подошло время обеда, он, занятый вычислениями, может и сутки проработать без питания. Или надо Ляпунову отправиться из штаба на наблюдательный пункт (НП). Дорогу он знает, но лучше послать с ним солдата: погруженный в свои мысли, он может не попасть на НП.

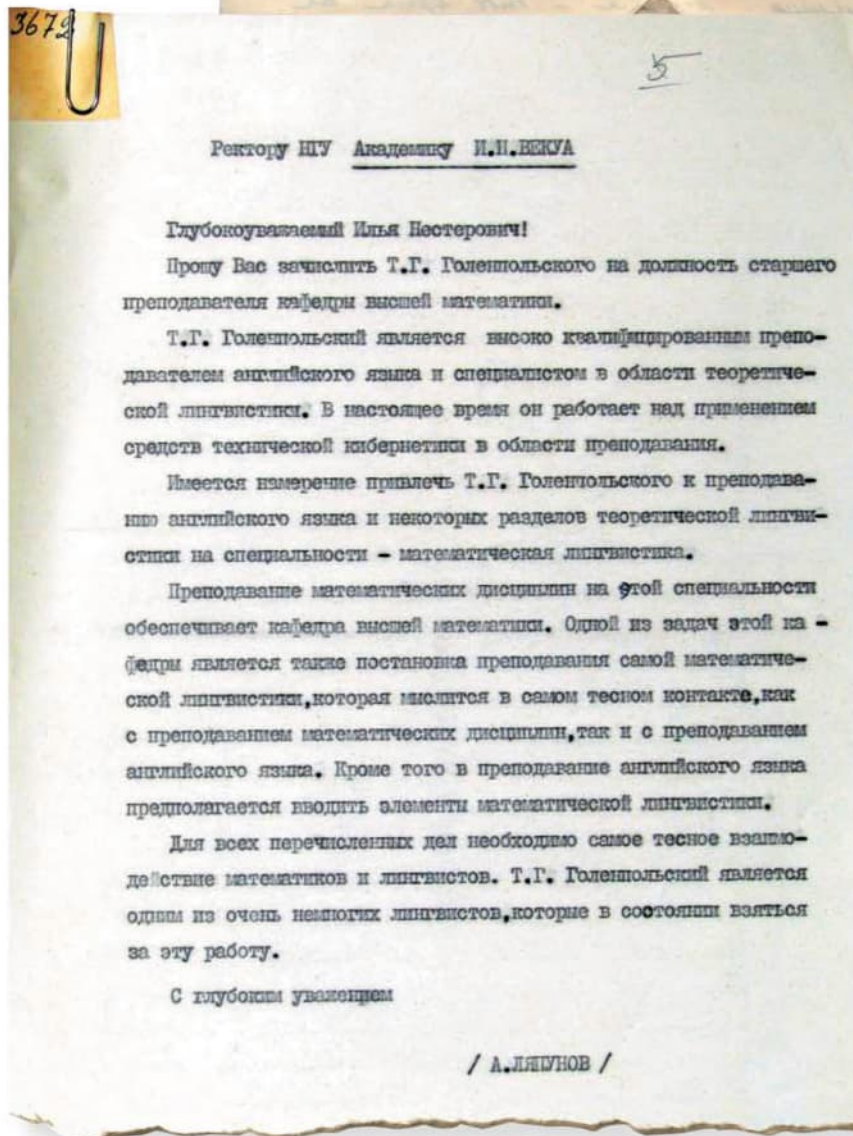
Алексей Александрович работал точно, аккуратно. Помню, привязывали мы один НП. За опорную исходную точку можно было взять перекресток дорог, обозначенный на карте. Он был рядом. Но Ляпунов сказал: “Перекресток – точка слишком расплывчатая. При большом движении она вообще может смещаться. За исходную точку возьмем вон ту высоту”.

До высоты надо были идти около километра по болотистой местности. К тому же по ней периодически били гитлеровские минометы. Пришлось, как говорится, попотеть, но зато привязка наблюдательного пункта была выполнена точно.

Мы, солдаты, не только уважали, но и любили Алексея Андреевича, заботились о нем без всяких на то указаний и даже вопреки его совету “Думать о работе, а не о личности командира взвода”.

Ляпунов в трудных фронтовых условиях работал над изобретением прибора для засечек батарей противника по звуку выстрела. У него была большая сумка, заполненная бумагами с расчетами, схемами. Он собирал различные трофейные артиллерийские приборы, изучал их.

В 1945 г. из Восточной Пруссии Алексей Андреевич уехал в Москву, в отпуск. Это было в феврале. Ему надо было показать свою работу над прибором, проконсультироваться. Через 20 дней он вернулся, а следом пришел приказ об откомандировании старшего лейтенанта



А. А. Ляпунова на преподавательскую работу в одну из военных академий. С тех пор видеть его мне не пришлось».

После действующей армии Ляпунов шесть лет преподавал математику в Артиллерийской академии им. Дзержинского. Из его учеников, курсантов этой академии, вышли известные ученые и военные специалисты.

Просьба А. А. Ляпунова зачислить Т. Г. Голентзкого на должность старшего преподавателя кафедры высшей математики с развернутой характеристикой соискателя. Начало 1960-х гг. Открытый архив СО РАН

Курсы и семинары

- 1. Многозначные логики
- 2. Триплеты редукции Бор
- 3. Трехмерное равновесие
- 4. Ресурсы функции
- 5. Другие курсы логики

- 1. Машинный синтез  
Шурра-Бурр
- 2. Учебный синтез
- 3. Учебный синтез
- 4. Учебный синтез

Взаимодействующий курс  
Мордвин - А. М. Мухоморов

Практикумы из курса

Общие руководящие: Шурра-Бурр, Лисман, Мухоморов  
ассистент - Росинский, Ершов.

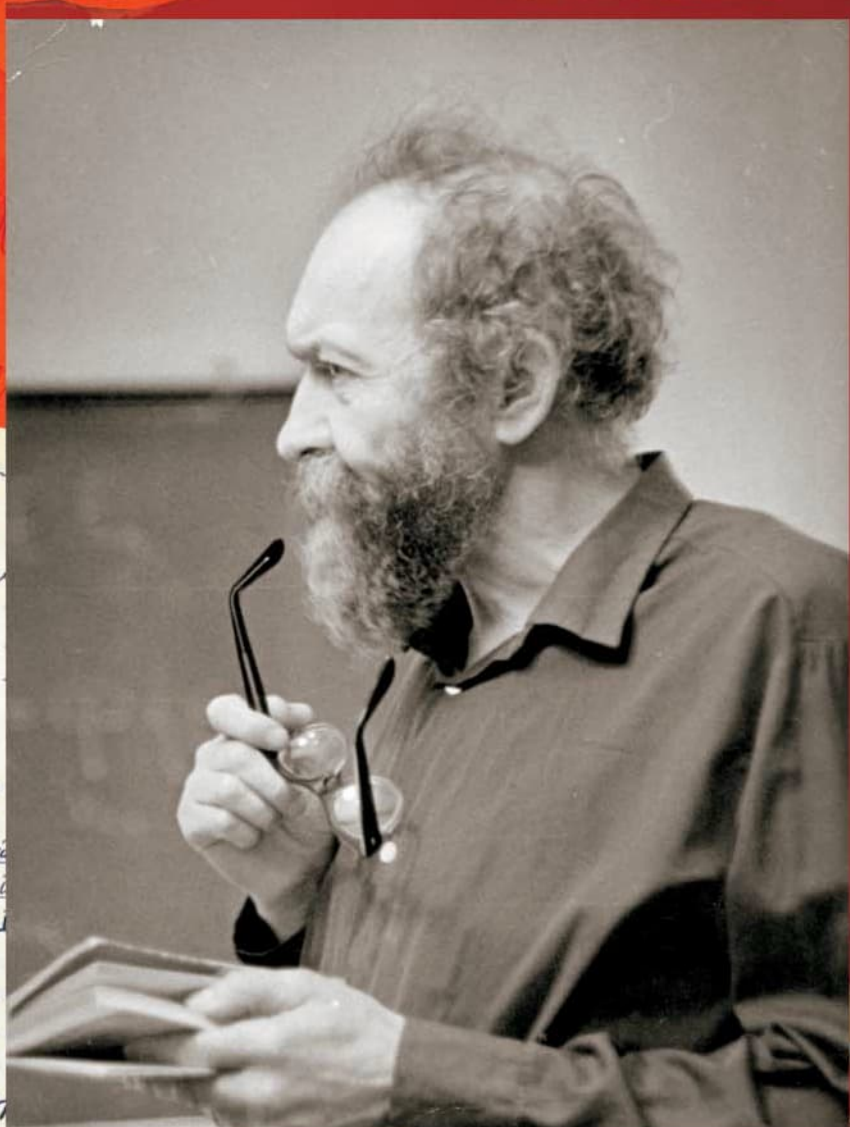
Руководители групп:

Поддубинский, Арзамасов, Сахаров,  
Варшавский, Ершов, Росинский, (Толстопятов)

Курсы, семинары, лекции, лекции, семинары  
Израильский, Давидович, Мухоморов, Прохоров, Ринко

(~~А. А. Морозов~~, Соколов, Э. Шрейдер, Гинзбург.)  
Мухоморов Э. Г.)

(Курочкин, Справкин, )



А. А. Ляпунов – профессор, доктор физико-математических наук, чл.-кор. АН СССР

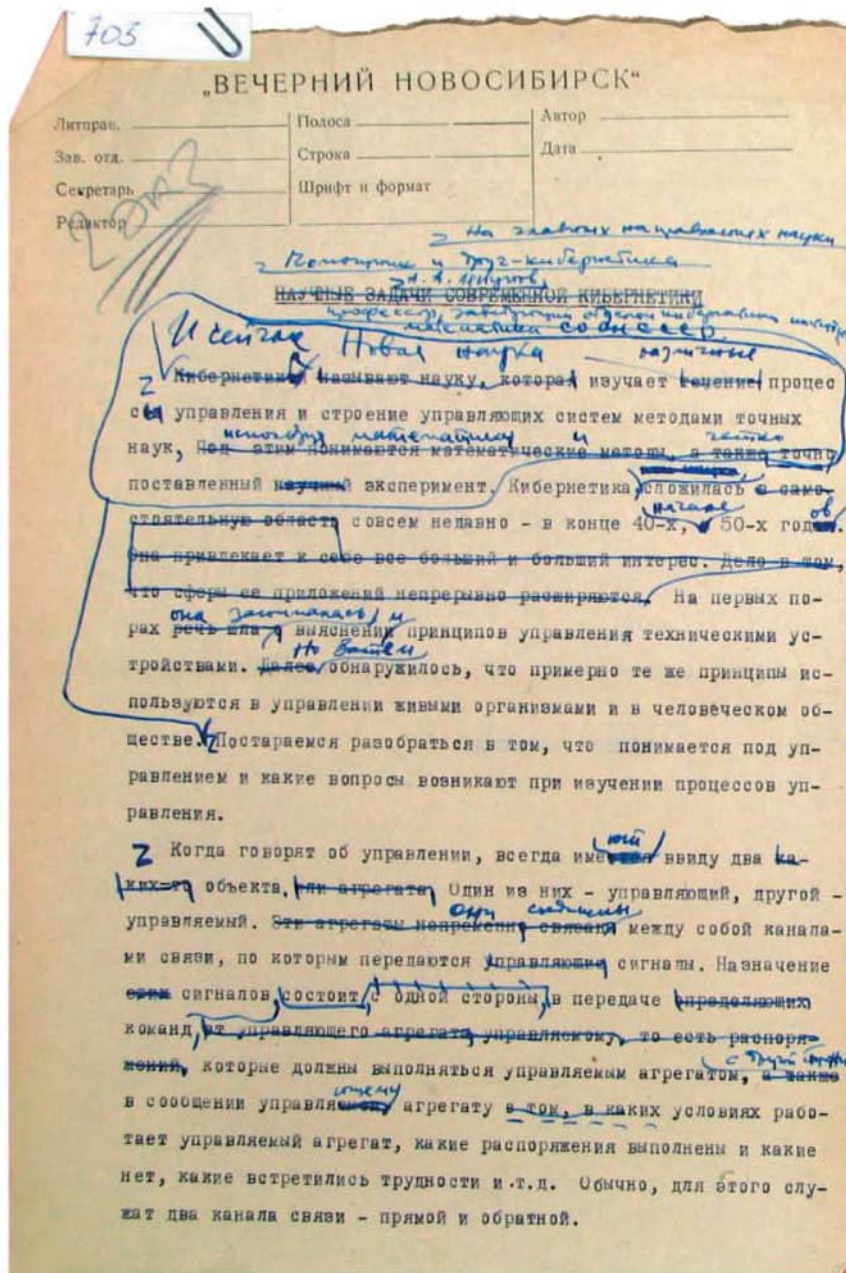
Материалы преподавательской деятельности А.А. Ляпунова: списки курсов и семинаров, план практикума, темы дипломных и курсовых работ.  
Открытый архив СО РАН

## Пионер советской кибернетики

Преподавательскую деятельность Ляпунов сочетает с занятиями наукой, и во время докторантуры в Математическом институте им. В. А. Стеклова выполняет под руководством выдающегося советского математика П. С. Новикова серию исследований по дескриптивной теории множеств. В 1949 г. он защищает докторскую диссертацию «Об операциях, приводящих к измеримым множествам», а на следующий год ему присваивают звание профессора.

Через 24 года, в июне 1973 г. выдающийся ученый и педагог, член-корреспондент Академии наук СССР А. А. Ляпунов скоропостижно скончается. За это время бывший командир топовозода и преподаватель математики превратится в «отца советской кибернетики», став одним из первых ученых в нашей стране, кто оценил значение кибернетики и стал активным организатором таких исследований. Работы Ляпунова были посвящены разработке общих вопросов кибернетики, математическим основам программирования и теории алгоритмов, математической лингвистике и машинному переводу, кибернетическим вопросам биологии, а также философским и методологическим вопросам развития научной мысли. Им был создан операторный метод программирования, который получил широкое распространение в реальном программировании и оказал огромное влияние на все последующее развитие теории программирования.

Статья А. А. Ляпунова, опубликованная в газете «Вечерний Новосибирск» № 248 за 1962 г. (черновой вариант с пометками автора).  
Открытый архив СО РАН





2078

РИКТОРУ НГУ  
академику С.Т. БЕЛИКОВУ

Глубокоуважаемый Спартак Тимофеевич!

В 1968-1969 учебном году я прочел курс лекций по кибернетическим вопросам биологии. Этот курс был конструктивно выполнен сотрудницей Института гидродинамики И.А.Беликовой. В настоящее время она обрабатывает мои записки и может подготовить этот курс для печати. Такой курс был бы весьма полезен студентам-биологам, специализирующимся по микробиологии, студентам-инженерам, занимающимся кибернетической и микробиологической тематикой, а также некоторым студентам физикам, занимающимся биологией и биофизикой.

Я хотел бы издать этот курс розапринтным изданием в издательстве Новосибирского университета. В виду того, что И.А.Беликовой предстоит выполнить большую работу по подготовке курса к печати, и прошу Вас разрешить оплату редакторской работы И.А.Беликовой. Ориентировочный объем курса 8-10 печ. л.

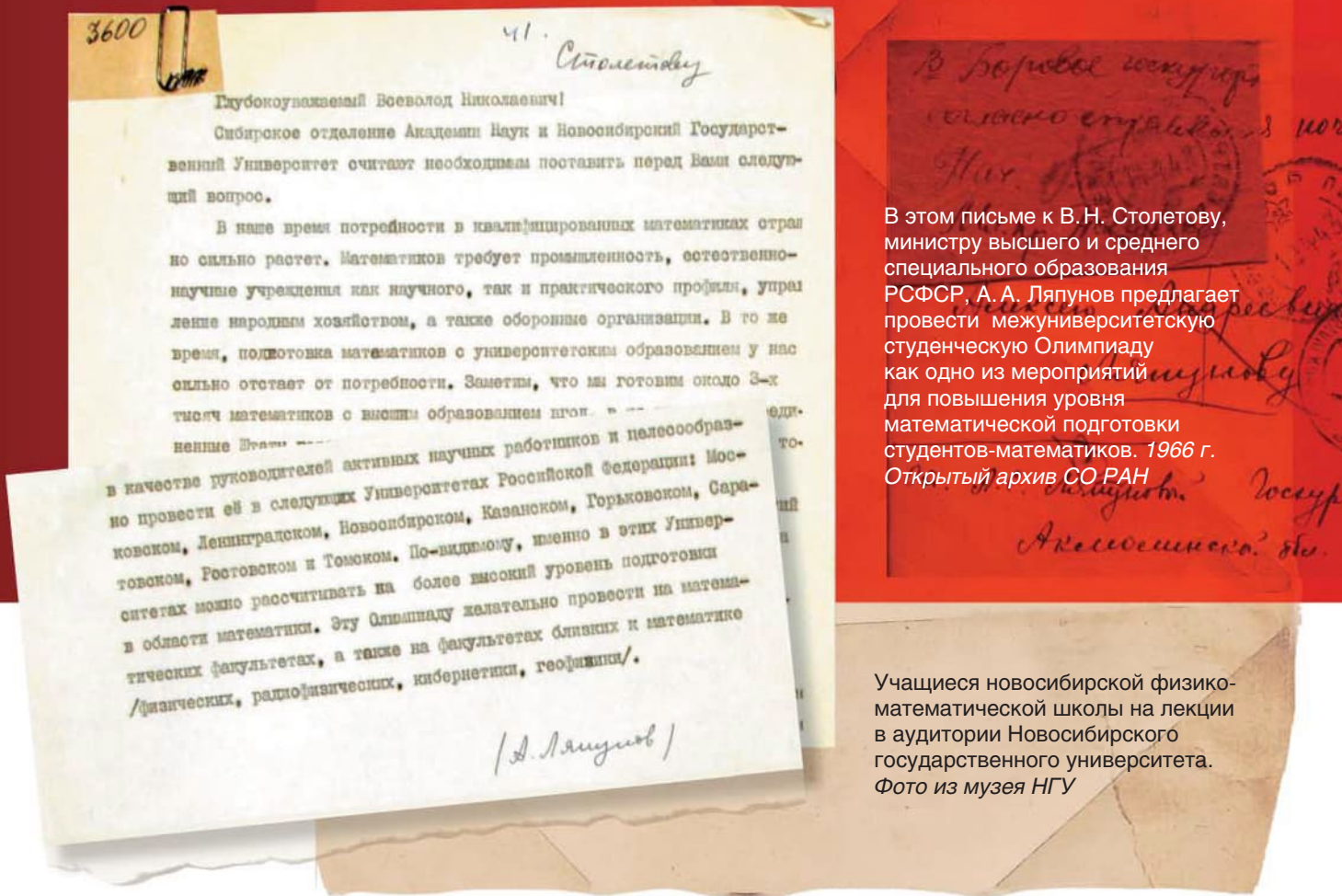
Зав. кафедрой  
теоретической кибернетики  
член-корреспондент АН СССР

А.А.Ляпунов.

Лекция профессора А. А. Ляпунова в Большой физической аудитории Новосибирского государственного университета. Фото из музея НГУ

Слева – просьба А. А. Ляпунова поддержать издание курса лекций по кибернетическим вопросам биологии, прочитанного им в НГУ. 1969 г. Открытый архив СО РАН

До начала 1960-х гг. Ляпунов работал в Москве, в том числе в Отделении прикладной математики МИАН, а также на механико-математическом факультете МГУ в качестве профессора кафедр математической логики и вычислительной математики, где организовал ряд семинаров по актуальным проблемам кибернетики. Особенно большую роль в координации работ и формировании новых направлений исследований сыграл междисциплинарный семинар по кибернетике, организованный Ляпуновым в МГУ в 1956 г., который стал настоящим центром зарождения кибернетической



3600  
41.  
Столетову

Глубокоуважаемый Воеводо! Николаевич!  
Сибирское отделение Академии Наук и Новосибирский Государственный Университет считают необходимым поставить перед Вами следующий вопрос.

В наше время потребности в квалифицированных математиках страны сильно растут. Математиков требует промышленность, естественно-научные учреждения как научного, так и практического профиля, управление народным хозяйством, а также оборонные организации. В то же время, подготовка математиков с университетским образованием у нас сильно отстает от потребности. Заметим, что мы готовим около 3-х тысяч математиков с высшим образованием в год.

в качестве руководителей активных научных работников и целесообразно провести её в следующих Университетах Российской Федерации: Московском, Ленинградском, Новосибирском, Казанском, Горьковском, Саратовском, Ростовском и Томском. По-видимому, именно в этих Университетах можно рассчитывать на более высокий уровень подготовки в области математики. Эту Олимпиаду желательно провести на математических факультетах, а также на факультетах близких к математике /физических, радиофизических, кибернетики, геофизики/.

(А. А. Ляпунов)

В этом письме к В. Н. Столетову, министру высшего и среднего специального образования РСФСР, А. А. Ляпунов предлагает провести междууниверситетскую студенческую Олимпиаду как одно из мероприятий для повышения уровня математической подготовки студентов-математиков. 1966 г.  
Открытый архив СО РАН

Учащиеся новосибирской физико-математической школы на лекции в аудитории Новосибирского государственного университета.  
Фото из музея НГУ

мысли в нашей стране. Из числа регулярных участников семинара и учеников Ляпунова вышли такие известные ученые в области теоретической и прикладной кибернетики, как А. П. Ершов, Ю. И. Журавлев, Н. П. Бусленко, О. Б. Лупанов, С. В. Яблонский и др.

Большое внимание Ляпунов уделял и пропаганде и распространению идей кибернетики, основав издание серии сборников «Проблемы кибернетики» и серию книг «Кибернетика в монографиях». Он также организовал публикацию переводов лучших работ зарубежных авторов в серии «Кибернетический сборник».

## Гвардеец Золотой Долины

В 1961 г. Алексей Андреевич, приняв приглашение М. А. Лаврентьева и С. Л. Соболева, переехал в Новосибирск, во вновь созданное Сибирское отделение АН. Здесь по его инициативе был создан отдел кибернетики в Институте математики и кафедра теоретической кибернетики в НГУ. В 1970 г. Ляпунов перешел на работу в Институт гидродинамики СО РАН, где организовал

лабораторию кибернетики, которой и руководил до конца своей жизни.

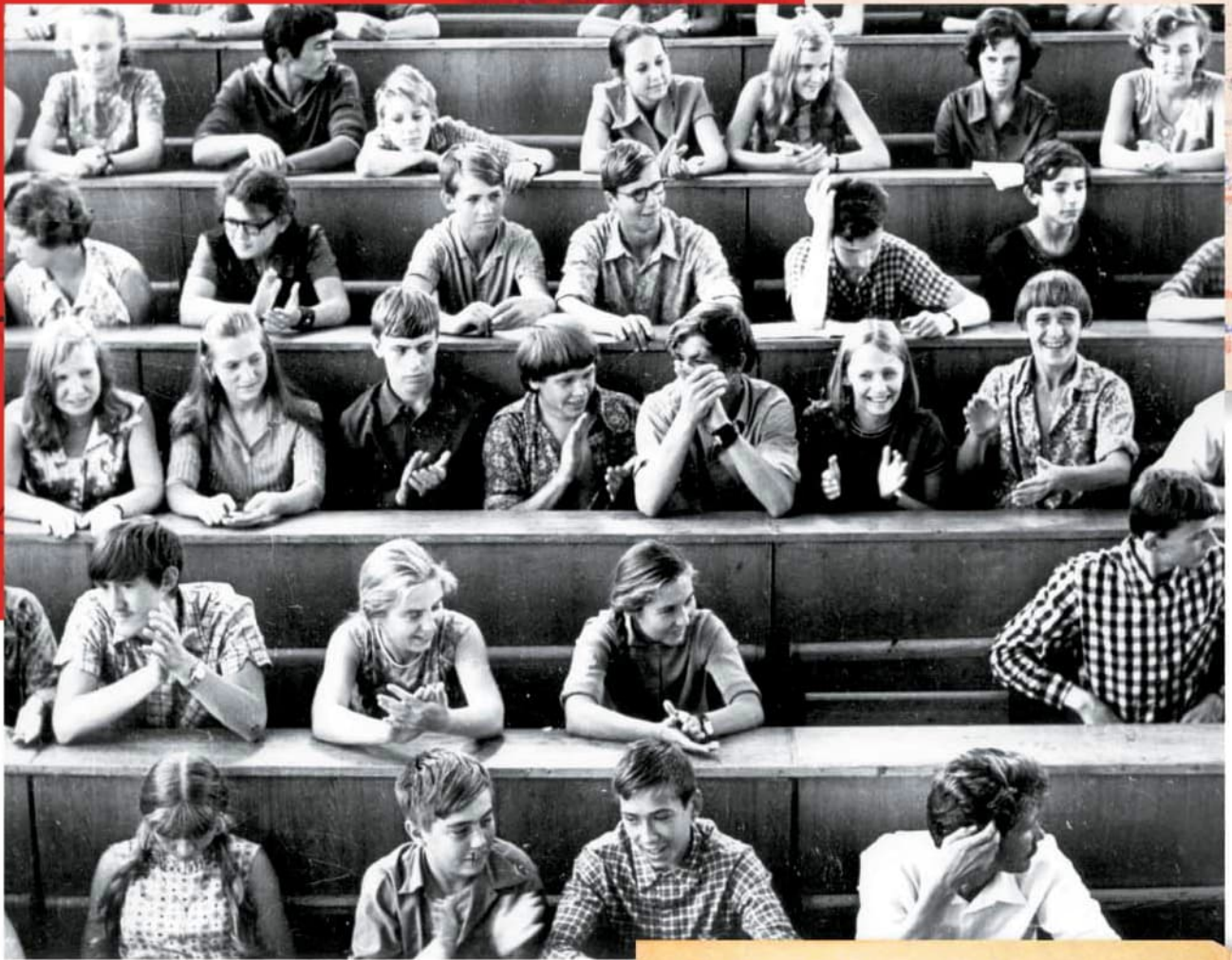
За 12 лет, прожитых в новосибирском Академгородке, Алексей Андреевич сумел осуществить многие из своих научных и педагогических замыслов. Вот как оценивали результаты его работы коллеги Г. Багриновская и Р. Куклин в юбилейной статье «Пионер советской кибернетики» («Советская Сибирь», 1971):

«А. А. Ляпунов был одним из первых ученых в Советском Союзе, который сразу оценил исключительное значение электронных вычислительных машин и идей кибернетики и переключил свои научные интересы на эти новые области.

Его деятельность в этой области существенно способствовала интенсивному развитию и скорому признанию этих важнейших научных направлений, имеющих большое принципиально-теоретическое и прикладное значение, способствовала консолидации и объединению значительных научных сил, преимущественно молодежи, как математиков, так и техников, военных специалистов, биологов, лингвистов и др.



Куба Москва  
Хавская 18/2 кв 3



Энтузиазм, энергия, блестящее мастерство изложения, научная смелость и личное обаяние А. А. Ляпунова сыграли очень большую роль в распространении и развитии этих областей. Поэтому результат его деятельности здесь далеко выходит за пределы тех важных исследований и работ в этой области, которые выполнены им непосредственно».

А. А. Ляпунов был организатором различных встреч ученых и специалистов, на которых обсуждался широкий круг вопросов, связанных не только с проблемами кибернетики, – он стремился как можно шире взглянуть на значение математики в жизни всей науки, всего общества».

Алексей Андреевич смолоду был ярким педагогом и пропагандистом научных знаний, и с течением лет его внимание к сфере образования лишь возрастало. В своих воспоминаниях он напишет: «Я хочу воспользоваться случаем и с благодарностью вспомнить моего учителя математики Сергея Николаевича Успенского, которому я бесконечно благодарен в течение всей жизни... Он всегда следил за тем, чтобы ученики не скушали.

### I Высшая алгебра.

(3 часа в неделю, всего – 96 часов).

1. Линейная алгебра и квадратичные формы. (60 часов).
2. Алгебра многочленов (36 часов).

### II Математическая логика.

(3 часа в неделю, всего – 96 часов).

1. Теория множеств. – 20 часов
2. Предельные формулы. (10 часов).
3. Контактные элементы. – 10 часов
4. Предельные предикаты (30 часов).
5. Функции теории моделей (36 часов).

4. Функции теории автоматов. (30 часов).

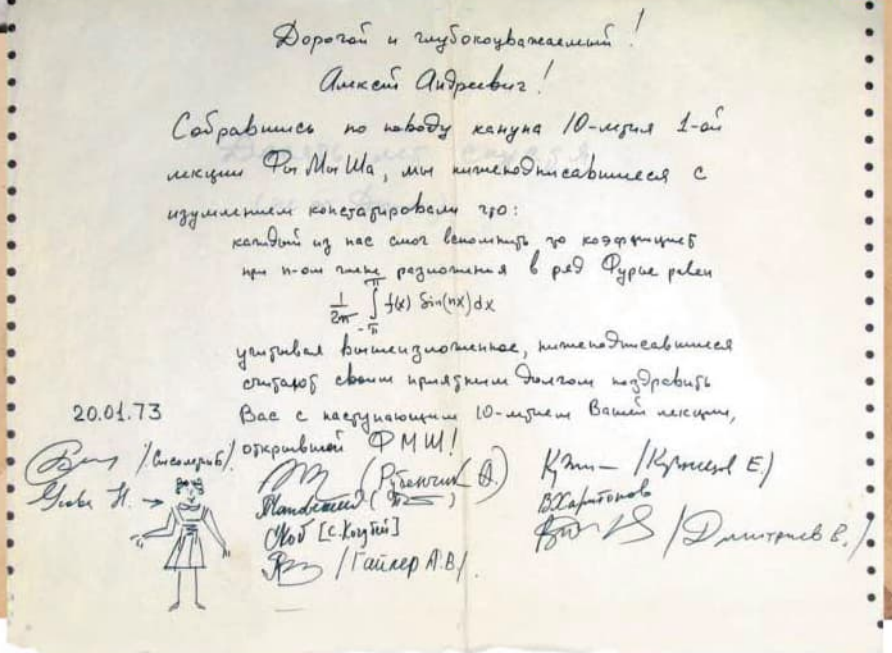
Черновик учебного плана по высшей алгебре и математической логике, составленного А.А. Ляпуновым. Открытый архив СО РАН



А. А. Ляпунов считал воспитание молодых исследователей важнейшей задачей, и индивидуальные занятия со школьниками из ФМШ были для него обычной практикой.  
 Фото А. Николаева

Таким шуточным поздравлением первых выпускников ФМШ А. А. Ляпунов отметил десятилетие своей первой прочитанной лекции. 20 января 1973 г.

Открытый архив СО РАН



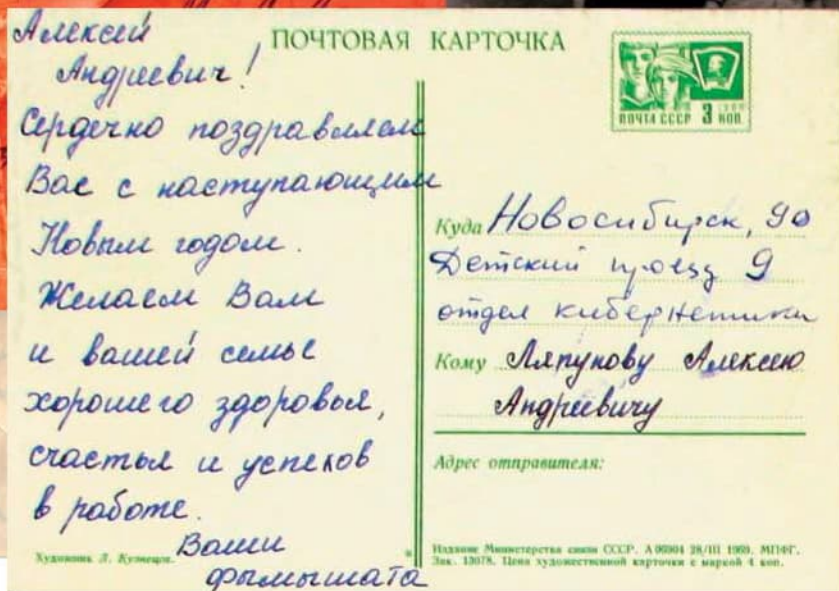
Более продвинутым он приносил отдельно трудные задачи и предъявлял к ним гораздо более жесткие требования. Многие из них стали математиками, механиками, физиками». Он с теплотой вспоминал и о своем участии в астрономическом кружке: «Мы составляли коллектив наблюдателей, работали по заданию МГУ. В нашем кружке начали путь в науку... тогда обычные школьники, впоследствии ученые с мировым именем: П. П. Паренаго, В. В. Федьинский, А. Б. Северный... Кружковые занятия дали мне очень многое. Астрономом я, правда, не стал, но благодаря им стал ученым». И сорок лет спустя в новосибирском Академгородке нередко можно было наблюдать такую картину: сгрудившиеся у телескопа юные астрономы-кутовцы, затаив дыхание, слушают высокого бородатого человека – Алексея Андреевича Ляпунова.

Свои мысли по поводу роли образования вообще, и математического в частности, в развитии общества Ляпунов изложил в статье «Математизация знаний» (Наука в Сибири, 1968): «Распространение математических методов на новые области науки ведет к глубокому преобразованию всей системы человеческих знаний. Ввиду этого возникает необходимость глубокого

Поздравление А. А. Ляпунова с наступающим Новым годом от учеников ФМШ.  
Открытый архив СО РАН



Чл.-кор. АН СССР А. А. Ляпунов в схватке в настольный теннис с учащимися ФМШ. 1960-е гг. Фото из музея НГУ



изучения самого хода развития науки. А это уже вопрос философский... Пожалуй, основная задача философии в сфере науки состоит в том, чтобы уметь приблизить будущее развитие науки и понять, куда нужно бросить силы для того, чтобы результаты научной работы были особенно эффективны в будущем. Для этого нужно хорошо ориентироваться в том, что происходит в науке сегодня. В связи с этим особо следует обратить внимание на систему образования...».

И слова у А. А. Ляпунова никогда не расходились с делом. Он стал одним из «отцов-основателей» первой в нашей стране физико-математической школы-интерната, организованной в 1962 г. при НГУ, первым председателем ее Ученого совета и активным лектором. Он также был одним из организаторов Всесибирских математических олимпиад и летних физматшкол в Академгородке. Постоянное и все более растущее внимание Ляпунов уделял преподаванию и в обычной школе, и в 1972–1973 гг., несмотря на колоссальную загруженность, начал вести регулярные занятия в 9-м классе 130-й школы Академгородка. Он намеревался

продолжать их и с десятиклассниками, но этим планам не суждено было осуществиться...

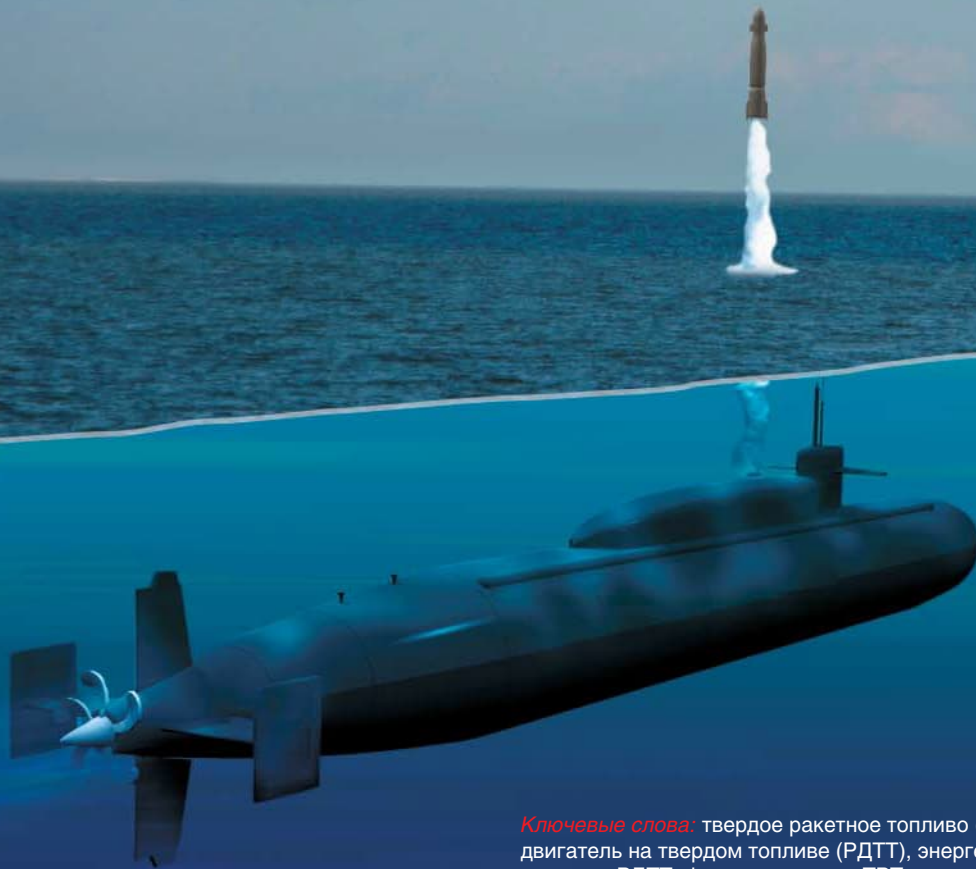
В 1996 г. А. А. Ляпунову была присуждена (посмертно) медаль «Пионер компьютерной техники» – самая престижная награда Всемирного компьютерного сообщества IEEE, учрежденная в 1981 г. А в 2010 г. НГУ при поддержке благотворительного фонда «Образовательная инициатива» учредил две стипендии имени А. А. Ляпунова, которыми на конкурсной основе награждаются студенты и магистранты механико-математического факультета НГУ, выполнившие научные исследования в сложнейших областях современной науки – в математическом и функциональном анализе, теоретическом программировании, семантическом анализе текстов или математической биологии.

Автор идеи и составитель Н. Н. Богуненко



Г. В. САКОВИЧ

# Гарантированная НАДЕЖНОСТЬ



**Ключевые слова:** твердое ракетное топливо (ТРТ), ракетный двигатель на твердом топливе (РДТТ), энергетика топлива, качество РДТТ, физикомеханика ТРТ, технология

**Key words:** solid propellant, solid propellant rocket engine, fuel power, impulse-weight ratio, solid propellant physicomechanics, technology

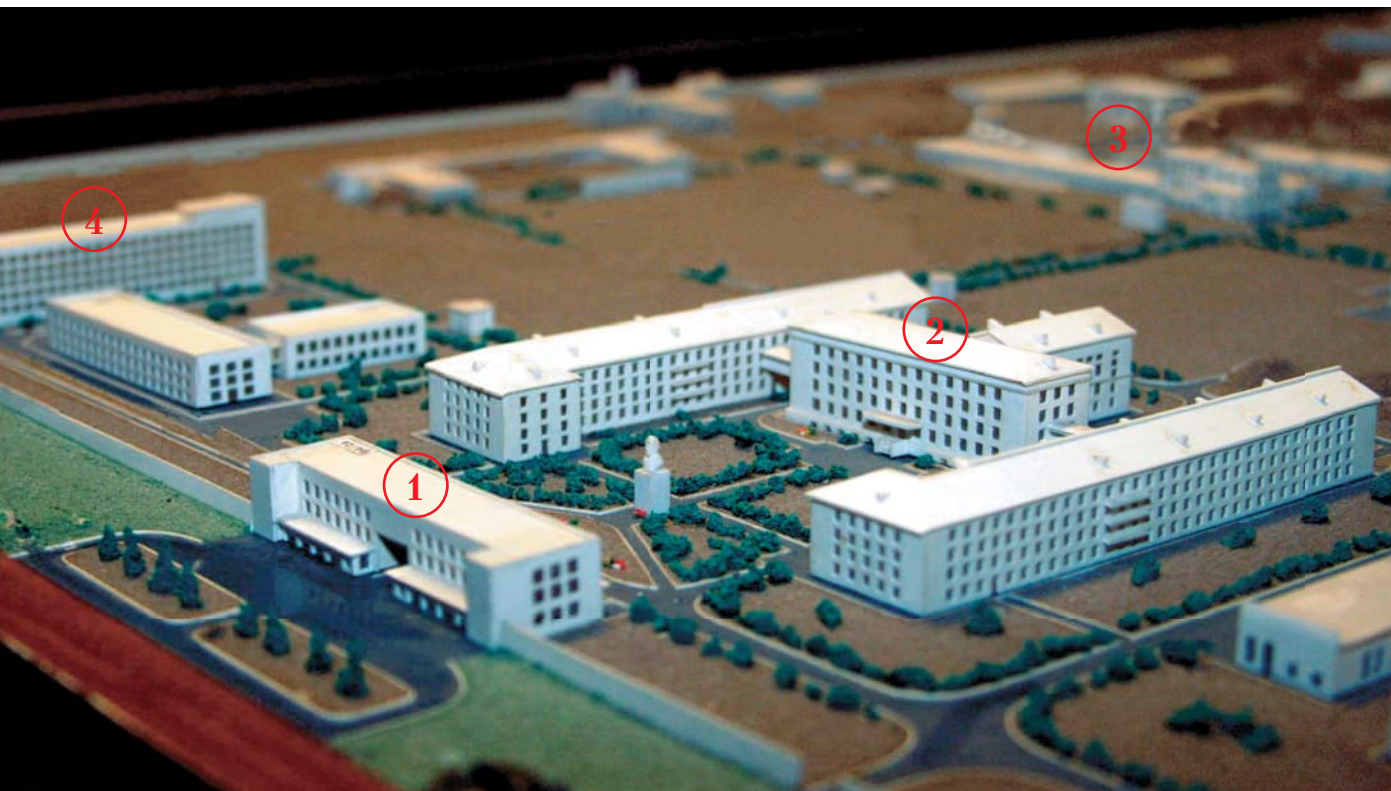
*Во второй половине XX века стратегическое ракетное вооружение становится стабильным гарантом безопасности страны и основой ее обороноспособности. Федеральный научно-производственный центр «Алтай» начал свою работу в конце 50-х годов с создания твердого топлива для первой межконтинентальной баллистической ракеты. За прошедшие полвека здесь разработаны методологии проектирования твердотопливных зарядов для ракет наземного и морского базирования, а также оценки и контроля их пригодности и надежности. В Центре исследованы и получены перспективные высокоэнергетические материалы, созданы новые промышленные технологии и производства, успешно работающие на предприятиях страны*

**К** началу Великой Отечественной войны в СССР были разработаны ракетные пороха, в результате чего арсенал Красной Армии пополнился реактивными минометами – легендарными «Катюшами». Реактивные снаряды содержали пороховую шашку, способную гореть определенное время, создавая в полете тягу. Это было ракетное оружие тактического назначения. Однако ядерная угроза, возникшая на исходе войны, поставила перед советскими учеными новые задачи исключительной сложности. За несколько лет им удалось преодолеть значительное отставание нашей страны в области ядерных вооружений, создать ракетное оружие стратегического назначения. Космический запуск спутника в 1957 году продемонстрировал уровень развития ракетных технологий в СССР, а наши военные тогда же получили межконтинентальное оружие, которого еще не было у США, – стратегические ракеты на жидком топливе Р-7.

Ракетная техника на жидком топливе была малонадежной и сложной в эксплуатации, имела ограниченный срок боевой готовности. Постепенно наметилось серьезное отставание в развитии отечественного ракетного вооружения, поскольку американцы ускоренными



САКОВИЧ Геннадий Викторович – академик РАН, доктор технических наук, профессор. Первый заместитель генерального директора (1961—1984), генеральный директор (1984—1997) ФГУП «ФНПЦ «Алтай». Научный руководитель Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН. Член Межведомственного координационного совета по проблемам спецхимии. Научные интересы: физико-химические технологии, высокоэнергетические материалы. Герой Социалистического Труда (1990). Награжден орденами Ленина (1976, 1990), Трудового Красного Знамени (1966) и «За заслуги перед Отечеством» III степени (2006). Лауреат Ленинской премии (1984), Государственных премий (1970, 1994), премии Совета Министров СССР (1990) и премии им. М. А. Лаврентьева «За выдающийся вклад в развитие Сибири и Дальнего Востока» (2003). Автор и соавтор более 500 научных работ и 250 патентов.



Единственный в России научно-образовательный и производственно-технологический комплекс территориально расположен на одной площадке наукограда Бийска. Здесь эффективно сочетаются фундаментальные исследования (Институт проблем химико-энергетических технологий СО РАН [1]), научно-технические и технологические разработки (ФНПЦ «Алтай» [2] с опытными производствами [3]) и подготовка специалистов высшей квалификации (Бийский технологический институт Алтайского государственного технического университета [4])

**Тяжелая ракетная техника активно использует двигатели, работающие как на твердом, так и на жидком топливе. Оба вида имеют свои достоинства и недостатки, поэтому проблема выбора решается, как правило, в зависимости от назначения ракет.**

**Ракеты на твердом топливе характеризуются почти стопроцентной надежностью и безопасностью в эксплуатации, значительной тягой и постоянной готовностью к боевому запуску на протяжении десятков лет. С другой стороны, ракеты на жидком топливе имеют существенные преимущества в регулировании величины и направления реактивной тяги. Например, первая советская ракета стратегического назначения Р-7, принятая на вооружение, работала на жидком топливе. Однако горючее закачивалось в баки в течение примерно 12 часов, а готовность ракеты к выполнению боевой задачи ограничивалась всего сутками, поскольку топливо начинало испаряться. При наступлении критического срока приходилось либо запускать ракету, либо сливать токсичное топливо, что в армейских условиях сделать непросто.**

**К сожалению, до сих пор многие отечественные подводные лодки вооружены ракетами на жидком топливе. Невозможность полного исключения их течи в автономном плавании создает серьезные риски, служащие мощным аргументом в пользу оснащения подводного флота исключительно твердотопливными ракетами.**

**Однако для огромных космических ракет при хорошо отлаженной инфраструктуре их обслуживания, запуска и эксплуатации проще и дешевле использовать жидкое топливо. Весь процесс подготовки к старту, связанный с заправкой, занимает 2—3 дня. Для космической отрасли такие сроки вполне приемлемы.**



Наземное стендовое испытание ракетного двигателя позволяет замерить его рабочие энергетические характеристики для определения их соответствия проектно-расчетным значениям и подтвердить его гарантированную надежность, в том числе с помощью имитации запредельных нагрузок и воздействий



Подготовка к снаряжению корпуса первой ступени твердотопливной межконтинентальной баллистической ракеты, принятой на вооружение. Вес монозаряда – 45 тонн

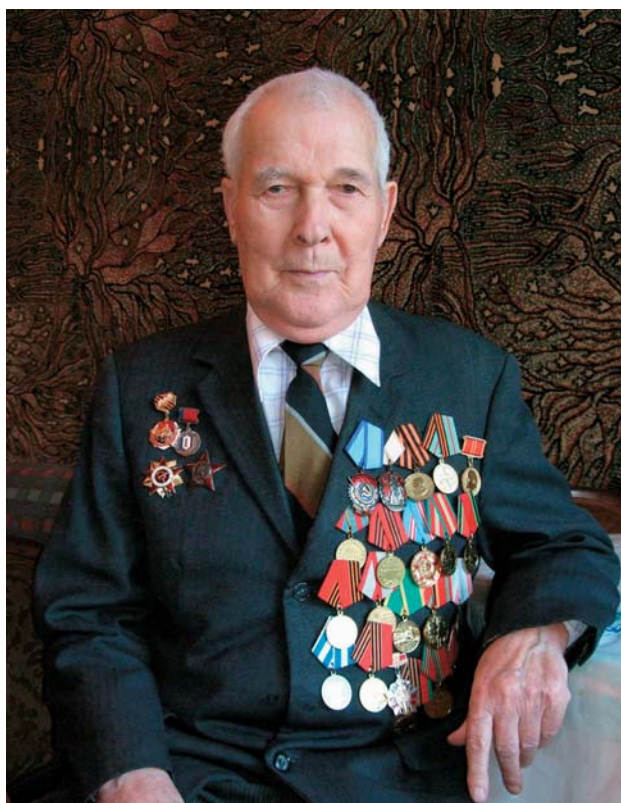
темпами развернули производство крупногабаритных ракетных двигателей на твердом топливе (РДТТ) для комплектации баллистических ракет как подводного базирования, так и шахтного размещения. Единственный выход из этой ситуации заключался в скорейшей разработке тяжелой ракетной техники на основе отечественных высокоэнергетических твердых топлив, которые еще предстояло создать.

В 1958 году вышло постановление советского правительства о создании НИИ-9, известного сегодня как Федеральный научно-производственный центр «Алтай», задачей которого была разработка и промышленное получение энергоемких твердых топлив и взрывчатых веществ самого широкого назначения. Основные усилия ученых и специалистов центра были сосредоточены на создании высокоэффективных твердотопливных зарядов для межконтинентальных баллистических ракет (МБР). Уже в 1967 году на параде военной техники по Красной площади проехала первая твердотопливная МБР с двигателями, снаряженными на «Алтае».

**Испытания ракетных двигателей проводились не только на полигоне НИИ-9 (ФНПЦ «Алтай»), но и при запуске ракет наземного и морского базирования с северных полигонов страны в Плисецке и Северодвинске. Головные части ракет принимались на Камчатке.**

**Траектория полета ракеты должна быть рассчитана очень точно, чтобы потом можно было легко найти место попадания. Однако не обходилось без ошибок, и тогда для обнаружения фрагментов ракеты на вертолете отправлялась группа аналитиков, следовавшая за ней в соответствии с расчетной траекторией полета и показаниями специально разработанного поискового комплекса.**

**Для полномасштабных проверок производились запуски ракет в Тихий океан. Цель находилась в нейтральных водах недалеко от Гавайских островов. В этом случае обязательно ставились в известность все заинтересованные стороны, в частности, рассылались сообщения судам с предупреждением о готовящемся запуске и рекомендацией не заходить в опасный район**

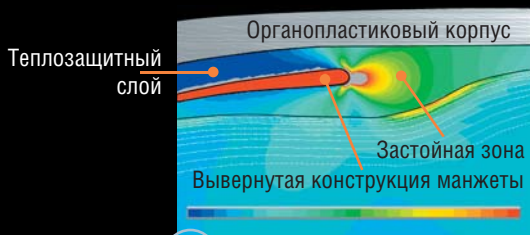




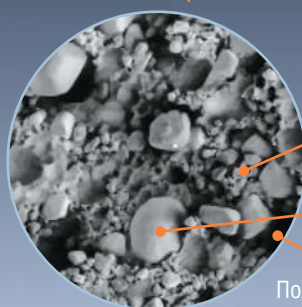
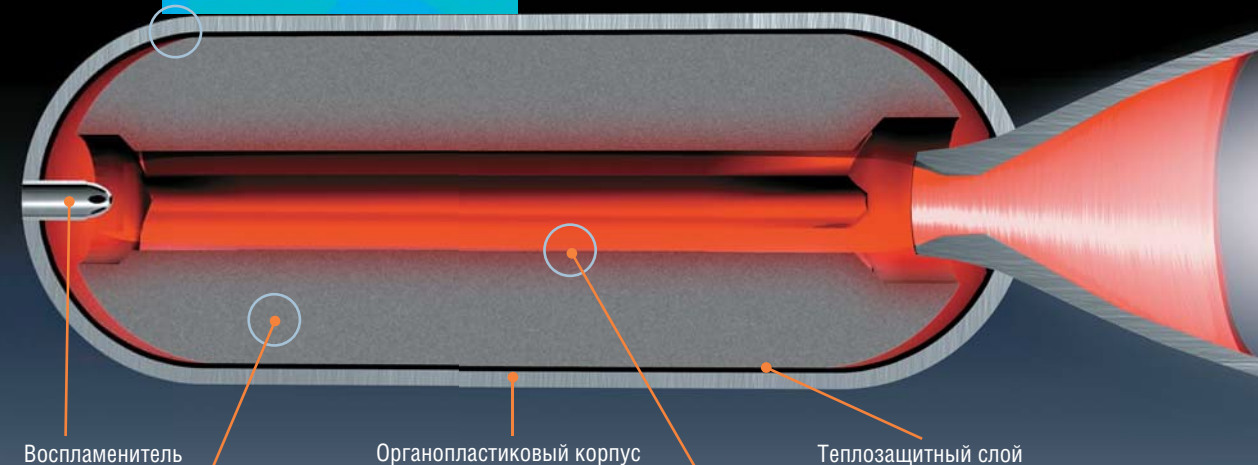


*Владимир Карпович Жулдыбин* (р. 07.11.1924)  
Осенью 1941 г. поступил в военное училище. Воевал под Сталинградом с зимы 1942 г. до весны 1943 г. Дважды ранен в боях за освобождение Украины. Воевал в Польше, участвовал в наступлении на Берлин, освобождал Прагу. День Победы встретил в Бресте.  
В войну дослужился до звания старшего лейтенанта, а в год 50-летия Победы стал майором.  
После демобилизации в 1947 г. отправился домой, в Алтайский край. Поступил в филиал Алтайского политехнического института при Рубцовском тракторном заводе, где работал техником-конструктором  
В январе 1961 г. пришел в НПО «Алтай», начав работать в должности начальника конструкторского отдела. Занимался разработкой нестандартного оборудования, курировал его работу как на опытном заводе НПО «Алтай», так и после внедрения на серийных заводах. В 1985 г. вышел на пенсию.  
За боевые заслуги Владимир Карпович награжден орденами Отечественной Войны I и II степени, орденом Красной Звезды и медалями, получал благодарности от Верховного Главнокомандующего.  
За активное участие в создании новой спецтехники в НПО «Алтай» награжден орденом Октябрьской Революции, получил почетное звание «Заслуженный изобретатель РСФСР»

*Василий Митрофанович Аксененко* (р. 20.05.1921)  
Призван в армию в октябре 1942 г. Сержант, наводчик САУ-100. Освобождал Украину, Молдавию, Румынию, Западную Украину, Западную Белоруссию, Польшу и Германию. 29 апреля 1945 г. ранен в Берлине, после выздоровления в феврале 1946 г. демобилизован.  
Окончил химический факультет Томского государственного университета в 1951 г. и аспирантуру при Томском политехническом институте. Доктор химических наук.  
С ноября 1960 г. работал в НПО «Алтай». Сначала был начальником лаборатории, затем возглавил ведущий контрольно-аналитический отдел. Подготовил около 10 кандидатов наук. Активно участвовал в общественной жизни предприятия, в работе его научно-технического совета.  
В ноябре 1998 г. ушел на пенсию, оставаясь членом докторского диссертационного совета.  
За боевые заслуги Василий Митрофанович награжден орденом Красной Звезды, орденом Отечественной войны I степени, медалями «За победу над Германией», «За взятие Берлина», «За освобождение Варшавы».  
Во время работы в НПО «Алтай» награжден орденом Трудового Красного Знамени и орденом «Знак Почета», получил почетное звание «Заслуженный химик РСФСР»



Надежное сцепление теплозащитного слоя с концевыми участками манжеты обеспечивается специальной вывернутой конструкцией ее концов, препятствующей отделению теплозащитного слоя от корпуса двигателя при высоком давлении за счет образующейся в этом месте застойной зоны. Красный цвет соответствует рабочей температуре в канале двигателя



Мелкая фракция  
Крупная фракция  
Полимерная матрица

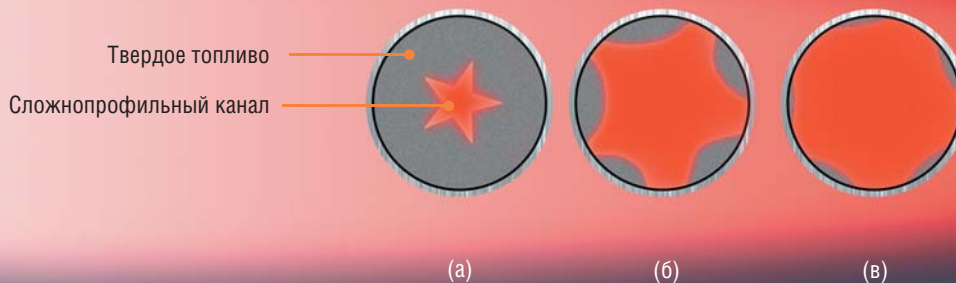


Процесс горения-разложения частиц крупной фракции окислителя на поверхности канала работающего двигателя

Представленная на микрофотографии структура топлива определяется отличающимися примерно на порядок частицами крупной и мелкой фракций окислителя, которые соединены между собой эластичным горючим материалом или полимерной матрицей. Использование различных фракций окислителя в структуре топлива обусловлено соображениями наиболее плотной упаковки его частиц в связующем материале

## УСТРОЙСТВО РАБОТАЮЩЕГО РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ

В размещенную в корпусе топливную смесь с обоих торцов вставляются формовочные стержни нужной конфигурации. После их удаления внутри затвердевшей массы образуется центральный канал со сложным профилем открытой поверхности, при горении которой в канале создается расчетное давление. Процесс возгорания топлива инициируется воспламенителем, доводящим рабочую температуру внутри двигателя до 4000 К. Равномерное сгорание топлива с заданной линейной скоростью при рабочем давлении в 150 атм осуществляется по открытой поверхности заряда, внутренняя поверхность корпуса защищена от воздействия высоких температур слоем несгоревшего топлива практически до окончания работы двигателя. Торцевые части заряда защищены от прогорания эластичными термостойкими манжетами



Вид поперечного сечения двигателя на начальном (а), промежуточном (б) и конечном (в) этапах его работы отражает трансформацию сложнопрофильного центрального канала в процессе выгорания топлива

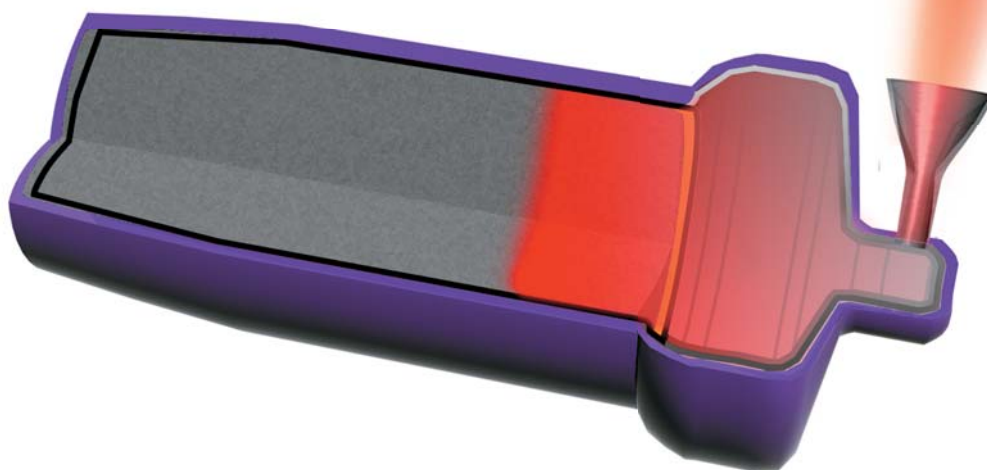
## Топливо и двигатель как одно целое

Благодаря возможностям новых химических технологий, в 1950-е годы начал развиваться способ получения разнообразных смесевых твердых топлив на основе замешивания горючего полимерного материала с кристаллами окислителя. Напоминавшая вязкое тесто смесь потом затвердевала. Появилась возможность отливать таким способом твердые топливные элементы очень больших размеров (сегодня вес подобной отливки может достигать 100 т).

При создании высокоэффективной межконтинентальной ракеты к смесевому топливу предъявляются исключительно жесткие требования. Основным кри-

терием эффективности топлива является его энергоемкость, способность при малом количестве выделять большую энергию. Для снижения общего веса ракетные конструктивы делают уже не из металла, а из высокопрочного и сравнительно легкого органопластика. Некоторые виды топлива выгорают с огромной скоростью (скажем, тонна в секунду), но при этом ракета должна быть надежно защищена от воздействия экстремальных температур внутри работающего двигателя.

Смесевое топливо помещается и формируется непосредственно в корпусе двигателя, полностью занимая рассчитанный для него объем. Прилегающий к стенкам топливный слой защищает их от пагубного воздействия высоких температур фактически в течение всего времени работы двигателя. Этот слой должен быть на-



Межконтинентальная баллистическая ракета оснащена несколькими десятками твердотопливных двигателей самого различного назначения и величины: от маршевых многотонных монолитных зарядов для трех ее ступеней до вспомогательных зарядов с весом от десятков граммов до килограммов. Все они должны обладать высокой гарантированной надежностью и оптимальными весогабаритными параметрами, поскольку входят в полезную нагрузку ракеты.

Работа такого крохотного двигателя позволяет огромной ракете совершать различные маневры в полете. В боевом снаряжении межконтинентальной баллистической ракеты мелочей нет

крепко приклеен к внутренним стенкам корпуса, иначе, в случае его отклеивания, внутри двигателя образуется дополнительная поверхность, искажающая расчетную работу двигателя.

Поскольку топливо и корпус имеют различающиеся на порядок коэффициенты расширения, необходимо учитывать влияние суточных и сезонных перепадов внешних температур на возможность разрыва топлива или его отклеивания от стенок двигателя. Нельзя допускать и разокисления находящегося в топливе кристаллического окислителя. Все перечисленные требования должны выполняться в течение двадцати лет – гарантированного срока несения ракетой боевого дежурства.

**С**овременные ракетные двигатели на твердом топливе – это уникальные устройства, позволяющие ракете быстро разогнаться до огромной скорости и совершать маневры в полете, обеспечивающие безотказную работу различных функциональных модулей для выполнения общей боевой задачи. Хотя люди, создающие это сложнейшее вооружение, основную свою задачу всегда формулировали просто – главное, чтобы не было войны. Слишком высока была цена Великой Победы!



Слева-направо, верхний ряд: начальники отделов И. И. Анисимов, Р. Г. Калимуллов, А. Е. Горощенко; средний ряд: начальник отдела Н. Т. Аполонский, главный технолог Т. В. Манакова, начальник производства С. З. Ситдикова, заместитель генерального директора по науке В. Ф. Комаров, начальник отдела Ю. Н. Одинцов; нижний ряд: начальники отделов В. М. Аксененко и В. К. Жулдыбин, почетный директор ФНПЦ «Алтай» Г. В. Сакович, заместитель генерального директора Б. И. Ворожцов, начальник отделения Б. М. Аникеев

Ветераны-руководители ведущих подразделений НИИ-9 – АНИИХТ – НПО «Алтай» – ФГУП «ФНПЦ «Алтай» пришли на производство молодыми специалистами и стояли у истоков предприятия, пройдя вместе с ним все славные вехи 50-летнего становления и развития. Стойкие и преданные важному делу ученые и специалисты выполнили свой долг по укреплению обороноспособности страны.

#### *Литература*

*Федеральный научно-производственный центр «Алтай» / Под ред. А. В. Литвинова // Приобские ведомости. 2008.*

*Соломонов Ю. С. Ядерная вертикаль. События и мысли. М.: Издательский дом «Интервестник», 2009.*

*Алинкин В. Н., Милехин Ю. М., Пак З. П. Пороха, топлива, заряды. Т. I. Методы математического моделирования для исследования зарядов твердого топлива. М.: Химия, 2003. 216 с.*

*Структурные механизмы формирования механических свойств зернистых полимерных композитов / Под ред. В. В. Мошева. Екатеринбург, 1997.*



# Академик Христианович:

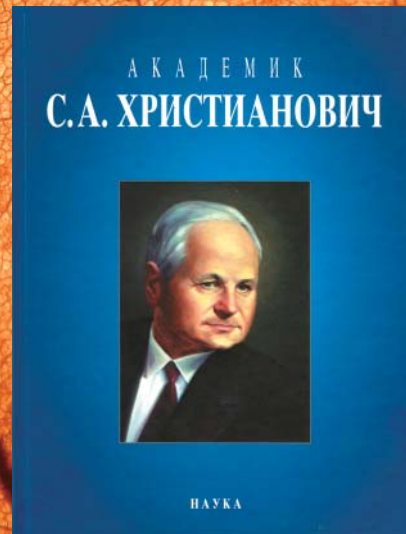


Признание не обошло его при жизни: академик С. А. Христианович был удостоен высших наград Родины, в том числе звания Героя Социалистического Труда, шести орденов Ленина, трех Сталинских и трех Государственных премий, премии им. Н. Е. Жуковского. Но, пожалуй, самой дорогой наградой ученому стало признание людей, с которыми ему довелось встречаться и работать на протяжении долгой плодотворной жизни. «Гений», «Великий механик», «человек-легенда» — так называли его современники. И так называют его сегодня последователи, ученики его учеников. Краткий официальный послужной список Христиановича занимает немалое место в Большой советской энциклопедии. При первом знакомстве с фактами его биографии непосвященному человеку кажется невероятной ширина научного кругозора и масштабность задач, за которые он брался. Вся жизнь Христиановича, добивавшегося поразительных результатов на всех поприщах, служит опровержением бытующего мнения, что в эпоху научно-технического прогресса нет места «универсальным гениям».

Данью памяти великому ученому стали книги, изданные к его юбилею силами новосибирского Института теоретической и прикладной механики СО РАН, основателем которого был С. А. Христианович, и московского Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ), где Христианович более пятнадцати лет работал над созданием сверхзвуковой авиации. В эти «коллективные мемуары» вошли воспоминания многих видных ученых, бывших его учеников и коллег, а также его друзей и близких. И пусть каждый свидетель по-своему оценивает события, произошедшие много лет назад, но живое и эмоциональное восприятие современников дает возможность приблизиться к исторической достоверности в оценках деятельности этой ставшей уже легендарной личности.

Благодаря огромной работе, проделанной авторами и составителями юбилейных книг, мы можем сегодня познакомить наших читателей с жизнью и творчеством ученого, используя фрагменты из опубликованных воспоминаний, комментариев, а также автобиографии самого «Великого механика XX века»

# Ученый, Инженер, Человек



## ИЗ АВТОБИОГРАФИИ С. А. Христиановича

СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ХРИСТИАНОВИЧ. Выдающийся механик XX века / Отв. ред. В. М. Фомин, А. М. Харитонов; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т теорет. и прикл. механики им. С. А. Христиановича.

Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. — 356 с. Ил., пер. ISBN 978-5-9747-0126-9

АКАДЕМИК С. А. ХРИСТИАНОВИЧ / *Ред.-сост. Г. С. Бюшгенс; ФГУП Центральный аэрогидродинамический ин-т им. проф. Н. Е. Жуковского* М.: Наука, 2008. — 439 с. Ил., пер. ISBN 978-5-02-036643-5

### О себе, науке и ученых\*

Детство его начиналось счастливо. Классическое домашнее воспитание в дворянском «гнезде» в Орловской губернии, любящие домочадцы, отец — юрист... Дальнейшая жизнь этого типичного представителя русской интеллигенции была предопределена: гимназия, университет... Это будущее, как и у тысяч его сверстников, перечеркнула революция. И, казалось, безвозвратно: в 12 лет сирота-беспризорник торговал сигаретами на улицах Ростова. А потом началась цепь, как он сам отмечает, «счастливых случайностей»: встреча с родственниками и будущим опекуном, советская школа, в 16 лет — университет и, также «случайно», — физико-математический факультет. Но за этим многочисленными «случаями» уже отчетливо просматривалась незаурядная личность, наперекор обстоятельствам выстраивающая нарушенную линию своей судьбы

...Я до этого нигде, в общем, не учился систематически. У меня, когда мы жили в деревне, были преподаватели, бонна была. Занимался французским и немецким языками. В гимназию я провалился. ...После уже восемнадцатого года у одной очень милой пожилой преподавательницы брал уроки русского языка и арифметики...

...Техникум это был или училище морского флота? Я проучился там всего осенний семестр. Я ничего не знал. Я даже не понимаю, как я туда поступил. Потом получил письмо от своей тетки из Ленинграда, которая звала меня приехать на каникулы, благо у меня был бесплатный билет, как у учащегося. Я туда поехал, заболел там малярией и остался...

Я тут же поступил в шестнадцатую советскую школу первой ступени, в пятый класс, весной. ...Эту школу закончил довольно быстро, перешагнув через класс.

\* Цит. по кн. Сергей Алексеевич Христианович. Выдающийся механик XX века. — 2008, с. 19—39.



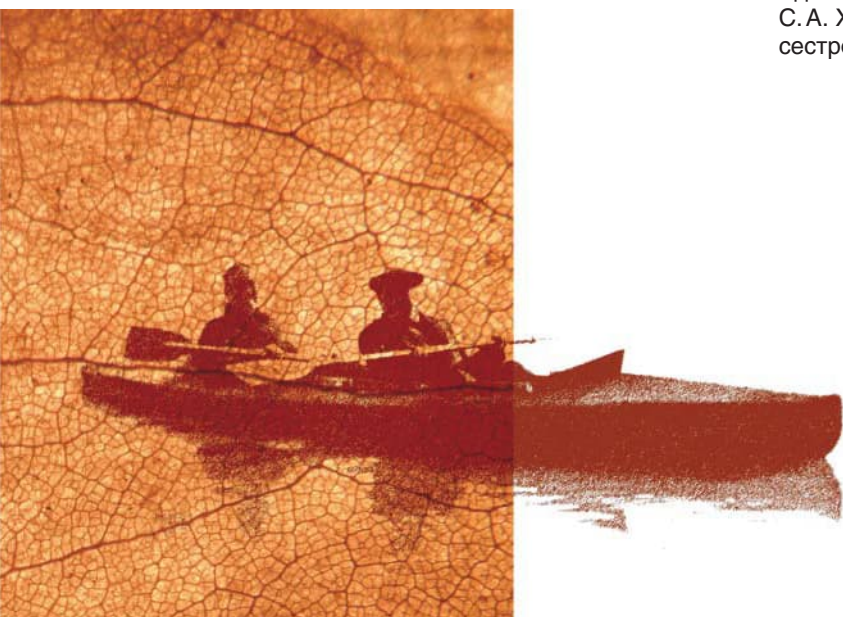
...Поздней осенью, когда прием в университете уже был закончен, ...меня зачислили на антропологическое отделение географического факультета, потому что никаких других мест не было. Но вскоре я обменялся с одним астрономом и таким образом попал на физико-математический факультет, на отделение математики.

Надо сказать, что этот выбор был, в общем, случайным. Я, скорее, интересовался биологией, и если кто-то раньше предложил бы мне поменяться на какой-нибудь естественный факультет — физики, химии, биологии — то, конечно, я не стал бы математиком.

...Гидрологический институт занимался огромной проблемой: составлением водного кадастра, то есть описанием всех вод Советского Союза, расходов рек, грунтовыми водами, и это была работа не только описательная, географическая. В этом институте работали видные химики, биологи. Я поступил в гидравлико-математический отдел. Там тоже работали совершенно незаурядные люди, которые, в общем, и научили меня применению математики к жизненно важным задачам.



Единственная, чудом уцелевшая детская фотография С. А. Христиановича вместе с матерью, старшей сестрой и бонной



...Мне дали задачу, связанную с проектом каскада Волжских станций... Тогда уже об этом думали и составляли проект этих станций. Думали о том, что будет с осетрами, если построят плотины, и как надо регулировать сток реки, чтобы избежать каких-нибудь неприятностей. Такая задача была связана с неустановившимся движением. Если, скажем, открыть створ плотины очень широко, или если по каким-либо причинам плотина разрушится, то огромная масса воды, задержанная ранее плотиной, может затопить ниже лежащие города.

Так как я был математиком, то помимо ознакомления с инженерной частью



1942 г. С. А. Христианович на заседании Ученого Совета ЦАГИ

**«По гидравлике открытых русел С. А. Христианович написал ряд работ, в которых решает все важнейшие для техники задачи в этой области. Отказавшись от старых приемов расчета, механически заимствованных из других разделов прикладной математики, он строит заново всю методику расчета и решает задачи о длинных волнах, идущих в одном направлении, об отражении таких волн от различного рода границ раздела, о волнах, возникающих при разрушении преграды, об образовании так называемых сильных разрывов или опрокидывании волн, о волнах в туннеле и т. п. Предложенные им методы замечательны своей простотой и изяществом, превосходя по точности все, что было сделано до него. Благодаря этому они быстро становятся достоянием широких инженерных кругов. Так, именно его методы были положены в основу расчета при проектировании гидростанций Нева III, Ангара, Иртыш, Куйбышев, Свирь III и других».** (С. Соболев, «Правда». 29.08. 1943 г.)

**По: (кн. Сергей Алексеевич Христианович. Выдающийся механик XX века. — 2008)**

проблемы начал разрабатывать методы расчета... Я начал с изучения задач, связанных с интегрированием нелинейных дифференциальных уравнений гиперболического типа. Надо сказать, что тогда это было совершенно новой задачей, которой занимались очень видные ученые. Но они занимались распространением волн в газе, движением воздуха при сверхзвуковых скоростях. Однако оказалось, что это совершенно аналогичные по математическому аппарату задачи, и мне удалось разобраться там в целом ряде вопросов...

...Хотя в Ленинграде я, как говорится, процветал, то есть довольно много зарабатывал, подавал надежды как ученый, я все бросил, переехал в Москву и стал учиться снова. Учиться и работать в Математическом институте.

...Годы работы в Математическом институте были очень плодотворными. Я успел сделать очень много. Больше, чем потом когда-либо за такой короткий срок. Я занимался теорией пластичности, затем нелинейной фильтрацией грунтовых вод, начал изучать вопросы механики полета при больших скоростях. Поэтому с тридцать седьмого года я стал ходить на семинар в



Гвардейские минометы «Катюша» и «Андрюша», вооруженные реактивными снарядами М-13 и М-31



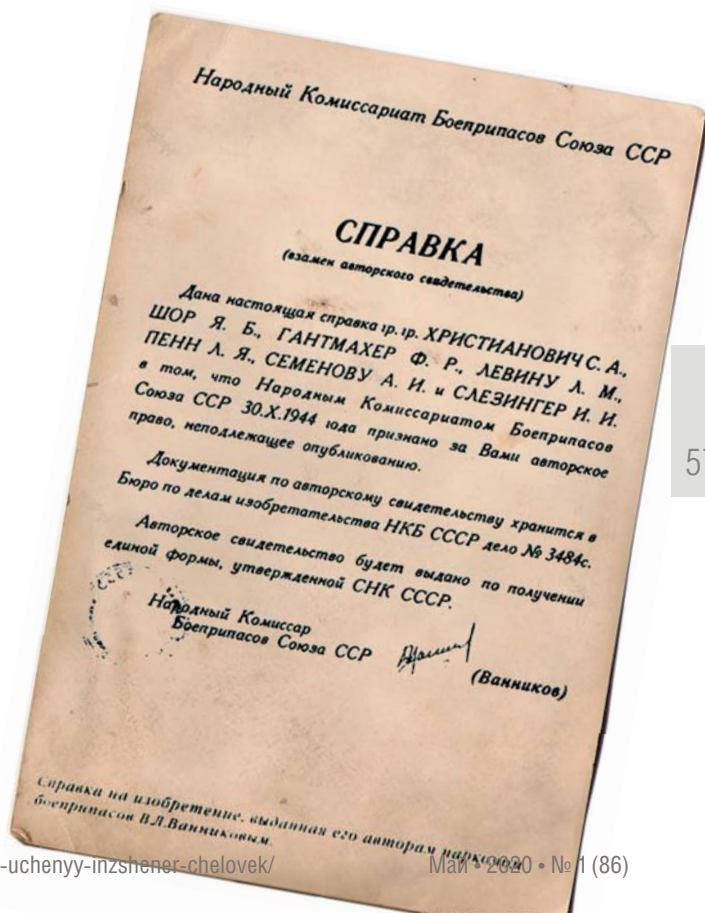
Площади рассеивания реактивных снарядов

«...Расскажу еще об одной работе, которая оказалась полезной непосредственно на фронте. ...Ракетные снаряды «катюш» обладали одним, но значительным недостатком — они очень разбрасывались при стрельбе. ...Для создания нужной плотности поражения требовалось очень много снарядов и большое число установок. ...Решить проблему надо было немедленно, иначе пришлось бы снять их с вооружения, остановить их производство, потому что были слишком большие расходы металла. ... Моим товарищам и мне удалось выяснить, из-за чего происходит разброс, провести на довольно простом оборудовании опыты и предложить техническое решение — очень простое — для увеличения кучности этих снарядов. И уже с сорок третьего года на вооружение пошли усовершенствованные нами снаряды» (С. А. Христианович)

ЦАГИ и два дня проводил там за работой, изучая основы газовой динамики и аэродинамики самолета.

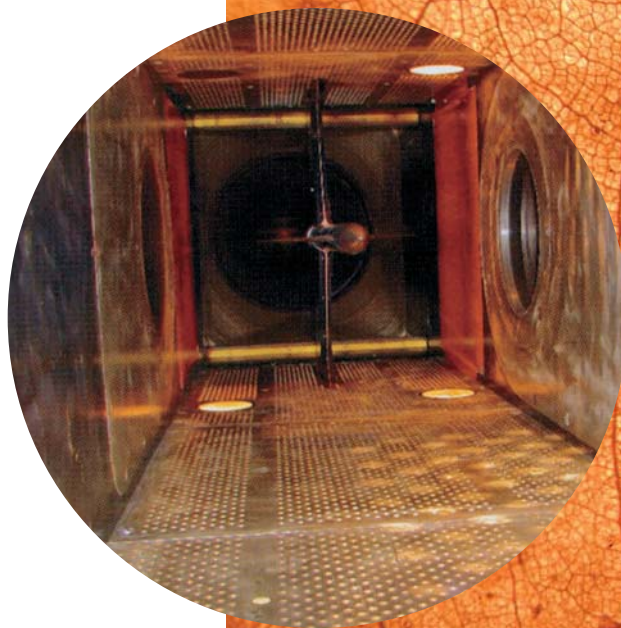
В тридцать седьмом году я закончил докторантуру, защитил сразу две диссертации... Но я почувствовал, что никакой я не математик, хотя у меня были идеи, были удачи, но я не был по складу ума математиком. Меня влекло к физическим задачам, к инженерным делам, мне нравились проблемы механики, эксперименты. Мне не хватало памяти, усидчивости для того, чтобы овладеть непрерывной тренировкой аппарата, который требуется от математика, не хватало любви к уединению, которое необходимо. Поэтому я не стал математиком.

«В тридцать девятом году меня выбрали членом-корреспондентом Академии наук по Техническому отделению, в сущности, за работы по гидрологии, по теоретической гидрологии». Вот так просто объясняет ученый достаточно редкий в научной среде факт: его избрали в Академию наук в возрасте тридцати лет! Для многих это было бы вершиной карьеры, для него — лишь полустанок в начале длинного пути.



«Именно он (С. А. Христианович — прим. ред.) предложил и взял на себя всю ответственность за перфорацию единственной в стране аэродинамической трубы, в которой можно было испытывать самолеты. Перфорация стенок рабочей части трансзвуковых аэродинамических труб позволила преодолеть звуковой барьер. Авторитет Сергея Алексеевича позволил убедить Андрея Николаевича Туполева, который вначале решительно возражал против перфорации». (Проф. Г. Баренблатт, Университет Беркли, Калифорния, США).

По: (кн. Сергей Алексеевич Христианович. Выдающийся механик XX века, 2008)



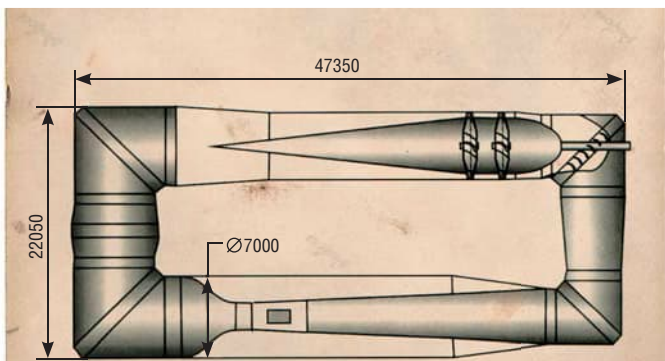
Перфорация стенок рабочей части сверхзвуковой аэродинамической трубы Т-112 позволила достичь плавного перехода через скорость звука

К этому времени дважды доктор наук (физико-математических и технических) уже отчетливо понимал, что его истинное призвание — не «чистая» математика. Его влекли эксперименты, «живые» установки, которые можно «пощупать руками», влекла, в конце концов, романтика больших скоростей... Война была близка, и на авиацию возлагались большие надежды: молодого членкора ждало новое, реформированное ЦАГИ

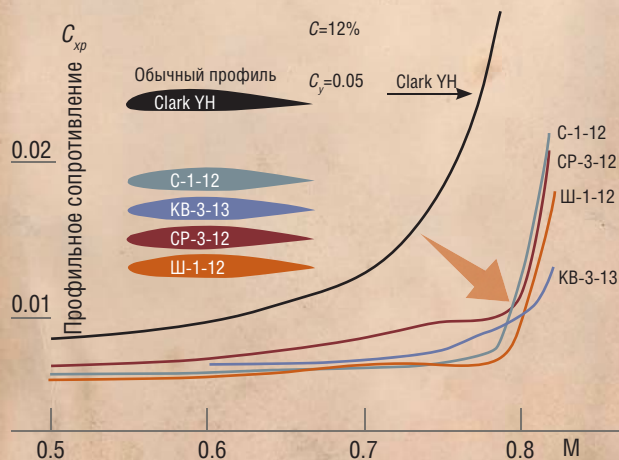
...Я тогда еще был очень молод, совершенно пустяковое количество лет. А он (генерал И. Ф. Петров, директор ЦАГИ — прим. ред.) мне предложил быть руководителем, начальником шестой лаборатории ЦАГИ, где строилась тогда совершенно уникальная не только в Советском Союзе, но и во всем мире, труба больших скоростей — околозвуковых, переменной плотности.

...В сороковом году была опубликована моя первая работа в трудах ЦАГИ, в основе которой лежал метод Сергея Алексеевича Чаплыгина. В общем, была решена задача обтекания профиля крыла при больших скоростях, уже приближавшихся к скорости звука. ...С этой работы началась моя работа в авиации.

...К началу войны мы имели исключительную экспериментальную базу — такой не было у немцев. ...Вот в этих трубах и в лаборатории прочности фактически были доведены наши новые самолеты, которые поступали на вооружение к началу войны.



Аэродинамический контур трубы Т-106 — первой и основной промышленной установки больших дозвуковых скоростей ЦАГИ, построенной под руководством С. А. Христиановича



Скоростные профили, созданные в ЦАГИ в 1945—1946 гг., характеризовались значительно меньшим аэродинамическим сопротивлением



Им есть что вспомнить... С. А. Христианович  
и создатель первого отечественного  
турбореактивного авиационного двигателя  
А. М. Люлька

«Областью, где С. А. Христиановичу принадлежит ряд блестящих результатов, является газовая динамика. Им дано решение исключительно важных основоположных задач в этой области науки.

Явления, происходящие при обтекании газовым потоком какого-либо тела, например, при обтекании крыла или фюзеляжа самолета или обтекании лопасти воздушного винта потоком воздуха, носят различный характер в зависимости от скорости набегающего потока по отношению к рассматриваемому телу. При скоростях, много меньших, чем скорость распространения звука в газе, это обтекание происходит так, как если бы вместо газа мы имели какую-то несжимаемую жидкость, например воду. Задача о таком обтекании со времени Н. Е. Жуковского может считаться решенной.

Другой характер приобретает газовый поток, если обтекаемое тело имеет относительную скорость, близкую к звуковой. Если относительная скорость потока и тела больше звуковой, явление резко изменяется. В промежутке между тем и другим случаем обтекание происходит при «критическом» режиме, при котором часть газа движется со скоростью, большей звуковой, а другая часть — с меньшей.

Зарубежная наука шла по пути упрощенной трактовки явлений, происходящих при обтекании газом тел с большими скоростями. Обычно при расчетах пренебрегали толщиной изучаемого тела, например толщиной крыла или лопасти винта.

Первым ученым, который внес существенно новые методы и начал изучать явления без грубых упрощений, был С. А. Чаплыгин, создавший замечательную теорию газовых струй для дозвуковых скоростей. Однако лишь С. А. Христиановичу удалось решить полностью задачу об обтекании тела газовым потоком при большой дозвуковой скорости для самых важных случаев: крыла и тела вращения.

Как и в работах по гидравлике открытых русел, этот существенный успех был достигнут С. А. Христиановичем с помощью изящного нового математического аппарата, определяющего движение такого газа. <...> Результатом этой работы стал метод расчета того лобового сопротивления, которое данное крыло испытывает в воздухе и которое определяет скорость, могущую быть достигнутой самолетом. Прекрасное согласование с опытом подтвердило полностью правильность теории С. А. Христиановича».

(С. Соболев, «Правда». 29.08.1943 г.)



В поездке к месту строительства будущего новосибирского Академгородка вместе с Н. Н. Ворожцовым и С. С. Ковальским. 1957 г.

Конечно, во время войны сделать что-то совершенно новое трудно: нужно время, для того чтобы от научных идей, от теории, от оборудования перейти к реальным конструкциям. ...Люди работали и день, и ночь, но в основе уже имелся фундаментальный материал. А во время войны ученые занимались подготовкой к реактивной авиации, перспективой. ...Это многим казалось странным и даже преступным. Вот здесь была видна проницательность правительства, которое понимало, что надо думать о том, что будет после войны. Нужно создавать научные основы реактивной авиации, авиации звуковых и сверхзвуковых скоростей. Казалось, мы занимались делом, не имеющим непосредственного отношения к военным действиям того времени. Во всяком случае, та лаборатория, которой я руководил.

...Всорок третьем году начала полностью работать наша большая аэродинамическая труба. Когда мы ее начали

налаживать, то обнаружили много новых явлений, о которых раньше и не подозревали. Пришлось создать специально новую теорию и затем очень много переделать в креплении, в оборудовании, для того чтобы получать правильные результаты. И все-таки в трубе нельзя было получить достоверные результаты при скоростях, больших примерно 0,8 скорости звука, а все, что происходило при приближении к скорости звука, по-прежнему оставалось тайной.

Тогда ходили легенды по этому поводу. Говорили о звуковом барьере, который разбивались самолеты... Я думаю, что одно из самых главных достижений, которые были сделаны в это время в ЦАГИ, — нахождение способов создания специальной аэродинамической трубы, в которой можно было бы проводить опыты при трансзвуковых скоростях, как теперь говорят. Надо сказать, что никто во всём мире этого делать не умел.

...Аэродинамическая труба была построена, и в сорок седьмом году мы получили результаты больших испытаний. ...Сейчас, если мы посмотрим в небо, увидим стреловидные, треугольные, какие-то совершенно



Основатели Сибирского отделения — академики С. А. Христианович, С. Л. Соболев, М. А. Лаврентьев — и академик А. А. Трофимук обсуждают генеральный план строительства Академгородка

«Сергей Алексеевич не был очень общительным человеком, но друзья у него были, хотя далеко не сразу деловые отношения переходили в дружбу домами. Чаще всего его друзьями становились люди, обладавшие теми же качествами, какие были присущи ему самому — с творческой одержимостью и чувством юмора.

Так случилось, что двое из них — Сергей Львович Соболев — товарищ со студенческих лет и Михаил Алексеевич Лаврентьев, с которым вместе работали в Математическом институте, одновременно с Сергеем Алексеевичем по распоряжению Сталина получили дачи, построенные в 50-х гг. в поселке Мозжинка... Ставили их пленные немцы, делали они свою работу добросовестно... Любопытно, что немцы, видя проходящего по улице Сергея Алексеевича, говорили: «Фюрер», — настолько во всем облике, походке, глазах чувствовалась сильная воля» (Т. Аткарская).

«...Первому заместителю председателя Президиума СО АН СССР С. А. Христиановичу был поручен самый ответственный и сложный участок работы — курирование строительства Академгородка. Предстояло в короткие сроки и с хорошим качеством, при максимальной сохранности окружающей природы, буквально на голом месте построить городок с населением 35—40 тысяч человек, с нормальными условиями для жизни и работы. ...Всегда энергичный и целеустремленный, Сергей Алексеевич Христианович с полной ответственностью и даже с энтузиазмом взялся за это тяжелое дело». (А. П. Филатов, первый секретарь Новосибирского обкома КПСС в 1966—1973 гг.).

*По: (кн. Сергей Алексеевич Христианович. Выдающийся механик XX века. — 2008)*

необычные формы самолетов. Эти формы диктуются законами околозвуковой, сверхзвуковой аэродинамики, которые удалось установить благодаря созданию нового оборудования и модернизации старого, проведенной на основании этого опыта. Теперь стало возможным испытывать модели самолетов, даже очень крупные, при скорости звука. Фактически эти работы стали основой создания околозвуковой, трансзвуковой авиации.

...Я благодарен судьбе. Мне всегда везло — я попал в отличные коллективы. ЦАГИ ... был совершенно замечательным учреждением. Здесь были исключительные люди, интереснейшие задачи. И я там многому научился. Я ведь не был инженером, а там стал, в сущности, инженером. Стал разбираться в проектировании, в строительстве, участвовал в реальных делах, научился применять научные знания к решению практических задач, доводя дело до конечного продукта.

*Новый этап в его жизни отмечен приглашением на пост академика-секретаря Технического отделения Академии наук. Это назначение — не синекура. Да ведь*

*этот деятельный и великолепно организованный мозг мыслителя и инженера и не признает иного, каким-то сверхъестественным чутьем безошибочно определяя самые важные направления и задачи, будь то теория разрыва газового пласта, угольные выбросы или газодинамические проблемы ядерного взрыва.*

*Более широкие горизонты, иная — государственная — мера ответственности... Снова — время войны, пусть и «холодной». Он принимает непосредственное участие во всех испытаниях советского атомного оружия, и, как никто, представляет разрушительную силу и масштабность действия нового оружия... Идея рассредоточить научный потенциал страны по огромным и богатейшим зауральским землям была тем самым столь характерным для него «точным, простым и изящным» инженерным решением*

...Президиум тогда был небольшой. Нас было всего тринадцать человек. Работы было много, потому что речь шла не только о работе в самой Академии, но и о связи Академии с промышленностью. В ходе строительства, при организации работ в связи с освоением

Председатель Госкомитета по науке, академик В. А. Кириллин (слева) и С. А. Христианович (справа) на берегу Обского водохранилища





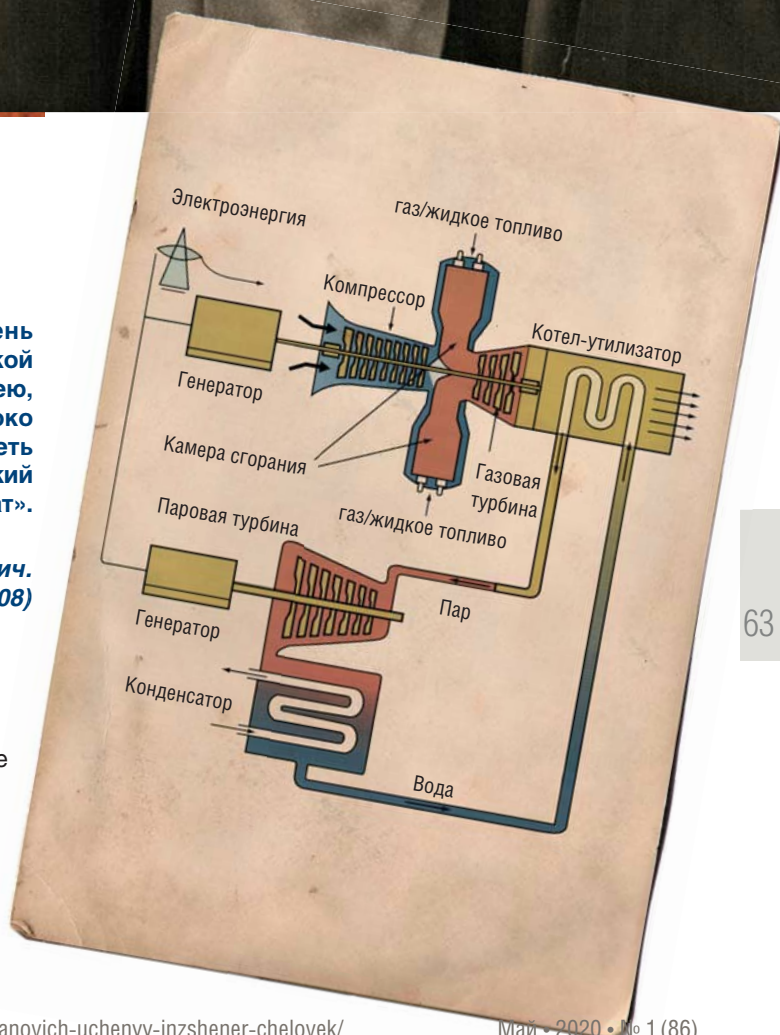


Визит первого секретаря ЦК КПСС  
Н. С. Хрущева в Академгородок. 1959 г.

«Это был талантливый ученый, который очень быстро схватывал суть вещей, даже и не из близкой ему области науки. Он мог быстро оценить идею, быстро понять, в чем суть. Как человек, глубоко понимающий проблему, он был способен увидеть все ее нюансы и аспекты и старался заложить некий запас, чтобы получить гарантированный результат».  
(проф. В. К. Баев, ИТПМ СО РАН).

По: (кн. Сергей Алексеевич Христианович.  
Выдающийся механик XX века. — 2008)

Научные интересы Христиановича всегда были связаны с решением сложных задач механики, часто имеющих огромное практическое значение. Один из примеров — мощные, экологически чистые парогазовые теплоэнергетические установки (схема справа), которые разрабатывались в ИТПМ СО РАН в конце 1950-х. Это направление и сегодня считается одним из перспективных в энергетике





С. А. Христианович в лаборатории созданного им Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР. 1964 г.

**«Это был в высшей степени харизматичный мужчина. Вокруг него всегда было много молодежи. Лекции он читал отвратительно, но если вы знали предмет, то получали высочайшее наслаждение от общения с ним. Он просто фонтанировал идеями».** (г. н. с. А. Ф. Латыпов, ИТПМ СО РАН).

*По: (кн. Сергей Алексеевич Христианович. Выдающийся механик XX века. — 2008)*

новой техники вставала масса научных проблем, проблем, которые требовали ответственного решения. Со всеми вопросами шли в Академию.

...У меня образовалась связь с самыми различными отраслями промышленности, я узнал массу людей, познакомился с методами и идеями, которые развивались в совершенно других областях.

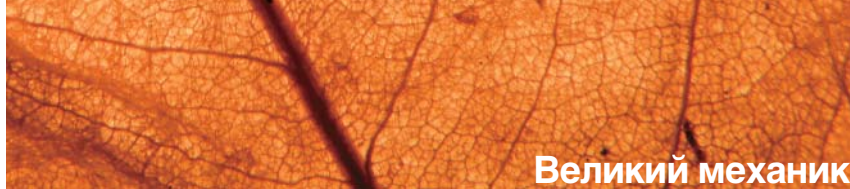
В пятьдесят седьмом году стала очевидной необходимость развития наших восточных районов, освоения богатств Сибири. Очень большая была концентрация научных сил в Москве, Ленинграде, Киеве.

В провинции ученых не было. Сибирь, Урал — малоосвоенные территории страны, где сосредоточены огромные богатства, а там фактически были только небольшие научные ячейки.

...Было решено начать с академической науки как фундамента. Михаил Алексеевич Лаврентьев и я в статье, опубликованной в «Правде», предложили идею создания Сибирского отделения Академии наук. Но еще до появления статьи принципы создания такого нового крупного исследовательского учреждения были обговорены, проект получил мысленные очертания. В связи с созданием Сибирского отделения я переехал в Новосибирск. И с пятьдесят седьмого года до шестьдесят второго был первым заместителем Председателя Сибирского отделения.

На моих плечах лежала организация проектирования и строительства городка в качестве заказчика. Одновременно там строился Институт прикладной и теоретической механики, где я был директором. Это очень хорошо оснащенный институт, который и сейчас работает.

С шестьдесят второго года я уже не был заместителем председателя, а только директором института — до шестьдесят пятого года. В этом году мне пришлось уехать из Новосибирска по болезни. Климат



сибирский для меня был совершенно невыносим, как ни странно, хотя мне там все очень нравилось, начал температурить круглыми сутками, и мне врачи настоятельно предложили уехать.

*И снова — ничего лишнего, ничего личного, а только: «Климат сибирский стал невыносим...». Но дело было не столько в обострившемся туберкулезе, сколько в обострении отношений с давним другом и соратником. Тем не менее впоследствии он, по словам жены, «никогда плохо не отзывался ни о М. А. Лаврентьеве, ни о своем преемнике В. В. Струминском, которые закрыли значительную часть тематики института и демонтировали уже действующие стенды, с таким трудом созданные». И так, впереди — Москва. Позади — белые здания сибирских институтов и среди них «родной» ИТПМ; Новосибирский университет, прообразом которого стал московский Физтех, где он был первым ректором; песчаный обской пляж, намытый благодаря его поддержке для «отдыха трудящихся»... Что стоило ему прощание со своим любимым «детищем»? Сделанного здесь с лихвой хватило бы не на одну неординарную жизнь. Но у него впереди — удивительное дело! — еще 35 лет жизни, до предела наполненных новыми идеями и проектами*

...Стал работать в большом и очень интересном Институте Комитета стандартов, который расположен под Москвой, в поселке Менделеево. Этот институт называется Институт физико-технических и радиотехнических измерений. Его задача — создание эталонов, эталонных средств измерения... К тому времени, когда я переезжал в шестьдесят пятом году в Москву,

«Несомненно, даже слово «талант» — очень громкое,стораживающее и обязывающее. Что уж говорить об определении «гений», предполагающем высшую степень таланта, высшую степень одаренности. В актовом зале Института теоретической и прикладной механики в Академгородке Сибирского отделения Российской академии наук портрет создателя института Сергея Алексеевича Христиановича органично по праву соседствует с портретами великих механиков: М. В. Ломоносова, О. Рейнольдса, Н. Е. Жуковского, С. А. Чаплыгина, Т. Кармана, Л. Прандтля.

Во многих других научных центрах, где работал академик Христианович, его и сейчас, по прошествии многих лет, называют гением. Обычно со временем оценки даже самых крупных ученых несколько тускнеют, восторженные слова сменяются более сдержанными. С оценкой Христиановича этого не происходит. Людей не перестают восхищать масштаб личности, сила и глубина ума, прозорливость ученого, ответственность гражданина и истинного патриота.

Те, кому довелось и доведется узнать и понять сделанное в науке и технике Христиановичем, согласятся с тем, что он — достояние мировое и на долгие времена. Ученый-универсал, механик, математик, гидролог, энергетик, метролог, эколог, он, более всего ценивший в себе инженера, достиг высших, основополагающих результатов в каждой из областей своей работы: в скоростной авиации и ракетной технике, в создании и испытании ядерного оружия, в теориях пластичности, фильтрации и связанных с ними горном деле, добыче и транспортировке угля, нефти и газа, в защите от наводнений и проблеме водных ресурсов, в развитии высокоэффективной и перспективной энергетики, в совершенствовании методов физического и математического моделирования природных, гидрофизических и атмосферных явлений, в повышении метрологического уровня научных разработок и инженерных проектов, в обеспечении высокого качества отечественной продукции.

Человек, добровольно взваливший на себя личную ответственность за многие важнейшие проекты, рекомендации и решения нередко государственного масштаба, Сергей Алексеевич был, воистину, генератором революционных научных идей, которые энергично развивали его многочисленные ученики и последователи. Одновременно, он умел поддержать наиболее перспективные из «чужих» идей.

<...> Сергей Алексеевич Христианович был замечательным строителем — в прямом и переносном смысле этого слова. Он создавал и строил лучшие лаборатории, институты, научные центры страны. При его прямом участии была сформирована и развивалась знаменитая сегодня на весь мир система образования — система Физтеха (Московского физико-технического института). Блестящий педагог и воспитатель, академик безошибочно находил и ставил во главе наиболее важных, перспективных направлений развития механики и ее технических приложений лучших своих учеников, лучших инженеров производства.

<...> Христианович — не только легендарная личность, но вместе с тем — человек абсолютной душевной чистоты, строгости и сердечности, надежности и доброты. Он вырос и сформировался как ученый в окружении выдающихся умов своего времени, но не вознесся. Он сохранил умение и талант чувствовать и понимать любого человека — свойства характера, заложенные, во многом, сиротским, беспризорным детством». (д. т. н. Г. А. Амирьянц, ЦАГИ, Москва)\*

\* Цит. по кн. Академик С. А. Христианович. — 2008, с. 8–9

Христианович Сергей Алексеевич

ЦАГИ - 1940 - 1943 - зав. лабораторией  
высоких скоростей №6  
ЦАГИ

1943 - 1953 - 1-й заместитель  
начальника ЦАГИ

Работа военного времени: в лаб. №6 и затем в лаб. №1  
осветление и наладка турбин высоких скоростей  
ТС 106.

2) теоретические исследования  
отбрасывания крыльев самолетов  
при скачкообразных скоростях

3) открытие принципа создания  
Дансезвучковых аэродинамических труб,  
посредством 1-й Дансезвучковой  
трубы ТС-119 и реконструкция  
ТС-105 в Дансезвучковую трубу.

4. Разработка теоретических основ  
Дансезвучковой аэродинамики  
[завоевание совмещения числа Маха]

5. Работа по созданию реактивных  
снарядов "Катюш" с повливанием  
курсивно М-13УК и М-31УК

Автограф С. А. Христиановича

этот институт был невелик. Видные люди оттуда ушли. Но я с удовольствием вспоминаю работу в этом живом интересном коллективе. Занимался я там вопросами измерительной техники, вопросами физики.

...Предложили мне общественную работу в качестве председателя Межведомственного совета по качеству. ...Этот Совет при Комитете стандартов занимался вопросами продукции, внедрения новых методов в систему управления качеством.

Все мы знаем, какую огромную роль играют вопросы качества продукции и, следовательно, ее конкурентоспособность на международном рынке. Всем хотелось бы, покупая ботинки, чтобы это были хорошие ботинки. Чтобы турбина работала нормально, чтобы любая продукция была на мировом уровне. Надо сказать, что организация производства в современном мире взаимосвязана. Каждый предмет, произведенный на свет, есть результат огромной работы предшественников.

...Лет тридцать назад было иначе. Тогда казалось, что лучшие производители — кустари, у них золотые руки. Туфли дамы предпочитали у хорошего сапожника зака-

зать. То же самое и платье. Позднее покупатели стали предпочитать фабричные вещи. Это было надежнее, особенно, если речь шла о машинах. Для того чтобы все время повышать качество продукции и быстро сменять одну продукцию новой, нужна специальная организация производства.

Естественно, эти вопросы, прежде всего, ставила военная авиация, где вопрос быстрой смены самолетов, новой техники был вопросом жизни. Поэтому разработка принципов такой системы — организация производства, испытания, взаимодействие науки и проектирования (или цепей с обратными связями) — была осуществлена в авиационной промышленности. И в первую очередь у нас и в Соединенных Штатах.

...Когда я работал в ЦАГИ, я научился создавать такие производственные цепочки. Настолько хорошо понимал эту систему дел, настолько ей пользовался и сжился с ней, что мне казалось странным, что это вообще не применяется в других отраслях промышленности.

...Времена были строгие, а мне приходилось подписывать вылеты всех новых самолетов. И у меня никогда

не дрожала рука. Я всегда был уверен, что самолет будет летать, все системы будут работать нормально и ничего с ним не случится. Потому что весь ход его проектирования контролировался, проходил систему испытаний, расчетов, соответствия нормам, которые были разработаны.

...Развитие моделей шло ступенями, и благодаря разработанной системе мы фактически прошли через звуковой барьер почти без людских потерь и без катастроф, чего нельзя сказать о зарубежной авиации, которая унесла большое число человеческих жизней и гораздо больше потребовала времени.

...Я очень жалею, что мне уже очень много лет и я не могу с большой энергией всецело отдалиться этому делу, которое я считаю сейчас самым главным в нашей стране.

*У него была счастливая жизнь. Счастливая по меркам простого советского обывателя: он получил образование, несмотря на беспризорное детство; его не посадили в печально известном тридцать седьмом, как многих его коллег; его любили женщины — он был четырежды женат, притом что «никакая грязь к нему не приставала»; он прожил долго, имея чины, деньги и награды...*

*Но у людей, подобных ему, другие ценности и другие мерки счастья. И можно было бы сказать, что и здесь ему было «случайно» отмерено сполна — если бы это понятие было приложимо к такой личности, как эта. В конце своей жизни он — блестящий ученый, инженер «милостью божьей», строитель государственного масштаба, родоначальник научных школ — с полным правом мог сказать: «Я построил Дом, посадил Дерево и вырастил Учеников». 28 апреля 2000 г. Сергей Алексеевич Христианович ушел из жизни. В Институте проблем механики РАН — его последнем месте работы — долго висел некролог, начинающийся словами: «Умер гений», и заканчивающийся фразой: «САХ будет жить в наших сердцах!»*

*В 2005 г. Институту теоретической и прикладной механики СО РАН было присвоено имя его создателя. Известный ученый, в прошлом сам ученик САХа, профессор Г. Баренблатт так прокомментировал это событие: «Бог есть! Наконец-то свершилось настоящее признание Сергея Алексеевича Христиановича, и я счастлив, что дожил до этого дня! Мне довелось близко знать его, и это было огромным счастьем видеть его творческий полет, впитывать то творческое начало, которое он излучал, ощущать влияние его блистательной личности. ...Сергей Алексеевич теперь навсегда в сонме Великих Русских Механиков... Да будет благословенна его память!».*

*Редакция благодарит исполнительного директора Международного центра аэрофизических исследований д. т. н. А. М. Харитонову (Новосибирск), главного научного сотрудника ЦАГИ д. т. н. Г. А. Амирьянца (Москва), редактора ЦАГИ К. Ю. Косминкова (Москва), пресс-секретаря Президиума СО РАН О. Е. Подойницыну за помощь в подготовке публикации*

*В публикации использованы фотографии и иллюстрации из книг «Сергей Алексеевич Христианович. Выдающийся механик XX века» (М.: Наука, 2008) и «Академик С. А. Христианович» (Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008), а также из архива Президиума СО РАН*



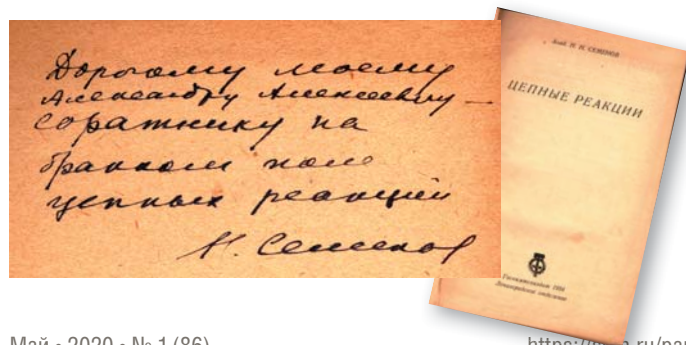
**Г. А. КОВАЛЬСКАЯ**

Член-корреспондент Академии наук СССР Александр Алексеевич Ковальский был учеником, коллегой и другом выдающегося ученого, академика Н. Н. Семенова, награжденного Нобелевской премией за разработку теории цепных химических реакций. Ковальский прожил всего 72 года, но они совпали с целой эпохой в развитии физико-химии: от первых экспериментов, легших в основу цепной теории, до создания ядерного оружия. Он входил в число людей, чей огромный труд долгие годы оставался под грифом такой строгой секретности, что даже окружающие их молодые сотрудники не ведали о том, с какими сложными задачами успешно справлялись старшие товарищи. С тех пор прошло 50 лет, и завеса секретности стала слегка приоткрываться. Об основных событиях жизни и работы Ковальского — организатора одного из первых институтов СО АН СССР — нам рассказывает дочь ученого, основываясь на собственных воспоминаниях, воспоминаниях своей матери, рассказах отца, его друзей и коллег



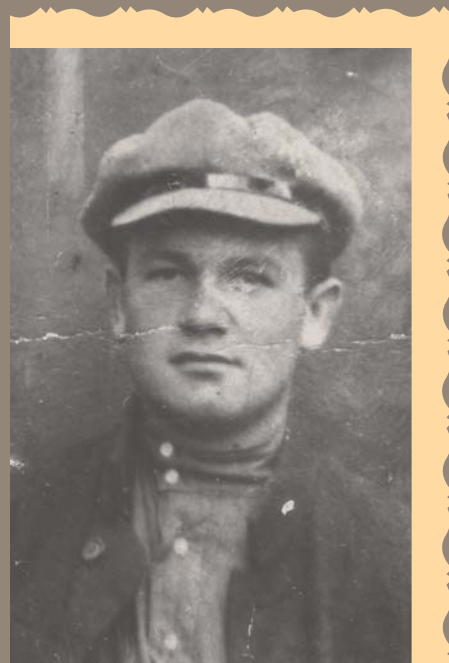
# А. А. КОВАЛЬСКИЙ

## На бранном поле цепных реакций





**КОВАЛЬСКАЯ Галина Александровна** — кандидат физико-математических наук, сотрудник Института химической кинетики и горения СО РАН (Новосибирск). В 1954—58 гг. работала в спецсекторе Института химической физики (Москва). Ее дипломный проект в МИФИ «Шестиканальное измерительное устройство для пьезодатчиков давления» прошел полевые испытания на ядерном полигоне в 1957 г.



В 1926 г. Александр Ковальский осуществил свою мечту — стал студентом физико-механического факультета Ленинградского политехнического института, выдержав труднейший конкурс

## ЧАСТЛИВЫЙ СТАРТ

Детство и юность будущего физико-химика прошли в небольшом провинциальном городе Верном (впоследствии Алма-Ата). В возрасте семи лет он потерял отца, и семья из 6 человек жила на заработок старшей сестры Анны — учительницы начальных классов. Сдав экзамены за десятый класс экстерном, уехал в Самарканд, мечта о дальнейшем образовании. Семья уже не могла ему помогать, и он поступил на стройку оросительного канала старшим рабочим.

Первая попытка поступить в вуз в Ленинграде не удалась. В то время студентами становились преимущественно слушатели рабфаков, поэтому, имея в графе «происхождение» запись «из мещан», трудно было надеяться попасть в вуз. До следующего лета считался безработным и жил на случайные заработки.

В 1926 г. по инициативе «отца советских физиков», академика А. Ф. Иоффе в Ленинградский политехнический институт был объявлен свободный прием в одну группу на физико-механический факультет, созданный еще в 1919-м для подготовки кадров, способных к исследовательской работе, для внедрения последних достижений науки в производство. Именно



Выпуск ЛПИ 1930 г.  
Верхний ряд в центре: преподаватели В. Н. Кондратьев (тоже выпускник ЛПИ, всего на четыре года старше своих учеников) и А. Ф. Иоффе. В среднем ряду первый слева — Ковальский

туда, выдержав конкурс в 30 человек на место, и удалось поступить Александру Ковальскому.

Счастливым обстоятельством для Ковальского стала встреча с Н. Н. Семеновым, который пригласил способного второкурсника в свою лабораторию.

У Семенова в лаборатории молодые сотрудники были равноправными членами коллектива, ответственными за общее дело. Они сразу чувствовали отсутствие мелочной опеки, с самого первого дня имея самостоятельную работу с правом на собственную идею и свою методику эксперимента. О своем подходе к организации исследований Семенов так писал в 1940 г.: «Надо вооружиться терпением и одно за другим научно разбирать те основные простейшие явления, из которых складываются более сложные...».

Вообще же интуиция на талантливых людей у Семенова была удивительная. В 1931 г. в его лаборатории появился мальчик Яша Зельдович, которого после окончания средней школы привела его мама. Немного поговорив с ним, Семенов, не задумываясь, принял его в свой коллектив, разгадав в тихом худеньком мальчишке будущего талантливого физика.

Правда, один раз интуиция его подвела. Как следует из рассказа самого Семенова, однажды к нему пришел молодой человек с предложением проделать эксперимент, в результате которого из распространенных и дешевых материалов он брался организовать реакцию получения керосина. Идея подкреплялась солидными теоретическими выкладками.

Семенов, человек увлекающийся, согласился на создание экспериментальной установки для демонстрации результативности идеи. Что и было проделано. Керосин был получен. Тогда автору для создания

**В 1934 г. практически весь коллектив ИХФ получил сильное отравление ртутью. По рассказам очевидцев, никаких мер предосторожности не принималось. Помещение было настолько заражено, что если из оштукатуренной стены вытаскивали гвоздь, то из дырки появлялась капелька ртути. Все сотрудники прошли специальное лечение, но последствия отравления остались у них на всю жизнь**

большей установки были выданы деньги, с которыми он и исчез. А когда разобрали установку, то обнаружили хитро спрятанный сосуд с керосином, откуда керосин и капал. Семенов, рассказывая об этом случае, смеялся и говорил, что для организации такого обмана нужно быть по-настоящему талантливым человеком.

На успехах учеников Семенова сказалось, конечно, и то, что этот талантливый коллектив дружелюбно-единомышленников работал в практически новой науке — химической кинетике. О физических эффектах в химии тогда мало что было известно — каждый новый эксперимент становился открытием. В лаборатории царил дух коллективизма и целевой устремленности исследований. Навыки и стиль такой работы позволили впоследствии ИХФ вытянуть невероятно трудную задачу — проведение полевых испытаний ядерного оружия.

Из политехнического института Ковальский был выпущен с характеристикой, подписанной самим академиком Иоффе: «А. А. Ковальский является очень способным и работоспособным молодым ученым. За 2 года работы он проделал 4 крупных исследования и начал пятое. Во всех работах Ковальский проявил исключительное экспериментальное чутье, соединенное с серьезной теоретической проработкой вопроса. Он имеет все данные превратиться в крупного ученого по вопросам газовых реакций и взрывов».

### Начало «цепных реакций»

Уже в 1934 г. вышла в свет монография Семенова «Цепные реакции», где теоретическое обоснование было подтверждено в том числе и экспериментами Ковальского. Позже, на каком-то из юбилеев ИХФ, Семенов, тогда уже нобелевский лауреат, при подведении итогов деятельности ИХФ скажет с присущей ему скромностью: «В ИХФ создана теория цепных реакций при моем посильном участии». При этих словах зал зааплодировал.

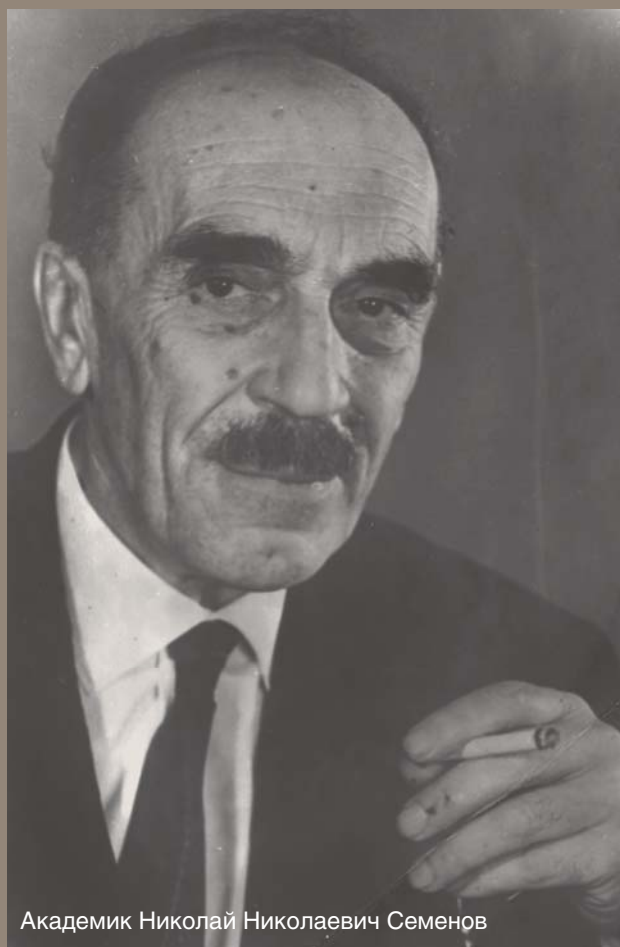
Логика развития теории цепных реакций естественным образом привела к пониманию механизма цепных реакций деления атомных ядер, в котором нейтроны играют ту же роль, что и активные промежуточные продукты в цепных химических превращениях.





Лаборатория Семенова в ИХФ (1930-е годы).  
 Нижний ряд (слева направо):  
 третий — Н. М. Эмануэль, пятый — В. Н. Кондратьев,  
 шестой — Н. Н. Семенов, седьмой — Ю. Б. Харитон.  
 Верхний ряд (слева направо):  
 второй — А. А. Ковальский, пятый — П. Садовников  
 (талантливый физик, единственный из лаборатории  
 погибший на фронте)

**Лаборатория электронных явлений в ленинградском Физико-техническом институте была своего рода феноменом: подавляющее большинство ее сотрудников выросло в крупных ученых. Начало ей было положено в 1921 г. 25-летним Н. Н. Семеновым. Первыми его соратниками были будущие академики В. Н. Кондратьев, Ю. Б. Харитон, А. И. Лейпунский и др. Уже в первые годы существования лаборатории были получены результаты, прочно вошедшие в мировую науку: например, впервые была экспериментально доказана диссоциация молекулы под ударом электрона, доказано существование процесса, обратного диссоциации, заложены экспериментальные основы и создана современная теория теплового пробоя диэлектриков и т. д. Затем лаборатория была преобразована в отдел физической химии, а в 1931 г. на его базе был создан Институт химической физики (ИХФ)**



Академик Николай Николаевич Семенов



А.А. Ковальский, старш. научн. сотр  
лаб. Кинетики Цепных Реакций,  
бригадир "бригады серы", премирова  
Главхимпромом и Техсоветом НКТП

1936 г.

Совместно с Н.М. Чирковым Ковальский разработал способ получения серы при восстановлении сернистого газа окисью углерода. Этот метод был внедрен на металлургическом заводе в г. Горловка, что дало возможность СССР прекратить закупку серы за рубежом

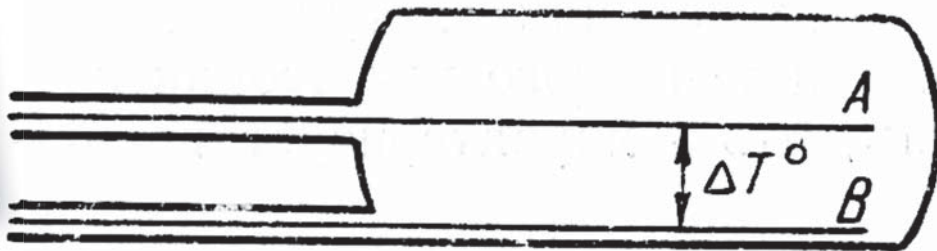


В 1939—40 гг. в стенах ИХФ были выполнены классические работы Я.Б. Зельдовича и Ю.Б. Харитона по кинетике цепного распада урана. Но тут началась Великая Отечественная война. Работы по ядерной тематике были отставлены, и деятельность института была перестроена с учетом требований военного времени: велись разработки взрывчатых веществ, топлива для реактивного оружия и т.д.

Как и большинство других институтов Академии наук, ИХФ был эвакуирован в Казань. Большая часть ученых жила в бывшем студенческом общежитии на пустыре на окраине Казани.

В каждой комнате — печки-буржуйки с трубой, выходящей в окно. И постоянные сквозняки. (У каждого ученого была своя теория, как направить печные трубы и какие добавить колена для того, чтобы дым не задувало в комнату, — снаружи высокое здание общежития выглядело забавно в связи с разнообразным расположением труб.) Кроме того, одолевали крысы и блохи. Ну и, конечно, постоянное чувство голода. Летом 1943-го в местной газете биологи опубликовали статью о том, в какой траве больше белков и как ее можно использовать в пищу. Такой травой оказалась лебеда. Для многих она стала спасением...

В разгар войны, в феврале 1943 г. Государственный комитет обороны принял решение о начале работ по атомному проекту во главе с И.В. Курчатовым. В ходе подготовки этого решения Курчатов назвал сотрудников ИХФ Зельдовича и Харитона в числе первых ученых, которых требовалось привлечь к участию в проекте, и которые впоследствии стали организаторами одного из основных центров по созданию советского ядерного оружия в Арзамасе-16 (ныне Саров). Очевидно, что решение о начале работ по атомному проекту было принято еще раньше, так как за год до этого был организован Московский механический институт Министрства боеприпасов (в дальнейшем переименованный в МИФИ), который начал готовить специалистов



Ковальский разработал простой и изящный метод отдельного калориметрирования гомогенной и гетерогенной цепных реакций, который дал первое убедительное доказательство зарождения цепных реакций на поверхности и выхода гетерогенных каталитических реакций в объем. Первая публикация — в обзоре В.И. Гольданского, которому Ковальский предоставил неопубликованные материалы

А и В — термодатчики в капиллярах. Измеряется разность температур ( $\Delta T$ ) в центре сосуда и на стенке. Температуры существенно различаются в случае гомогенной и чисто гетерогенной реакции

для атомной отрасли. В мае 1943 г. было принято решение о переводе ИХФ в Москву, завершившемся к августу следующего года.

В Москве институту было передано здание Музея народов СССР, прекратившего свое существование во время войны. До революции это было здание помещицкой усадьбы. В правом крыле, в двухэтажной квартире поселилась большая семья Семенова, и в ней же — семьи Ковальского и Штерна.

В связи с руководством атомным проектом фамилия Курчатова согласно требованиям секретности была закрыта. Семенов же был весьма известной личностью, и засекретить его было сложно. Поэтому при нем всегда находился кто-нибудь из охранников, сменявших друг друга, которых в ИХФ почему-то звали «химиками».

## Первый атомный...

В 1947 г. институт получил задание правительства участвовать в испытаниях первой атомной бомбы, для чего требовалось разработать методику измерения основных физических характеристик ядерного взрыва и провести специальные натурные эксперименты (полигонные испытания). Необходимо было также разработать и изготовить серии разнообразных измерительных приборов — осциллографов, фото-

**В 1946 г. Ковальский в числе других сотрудников ИХФ был награжден орденом Трудового Красного Знамени, который ему вручал сам «всесоюзный староста» М. И. Калинин**

и киноустановок, позволяющих регистрировать различные фазы ядерного взрыва. Нужны были и многочисленные устройства для измерения интенсивности поражающих факторов взрыва, таких как ударные воздушные волны, упругие волны в грунте, деформации грунта, а также эффектов, производимых рентгеновским излучением,



Дети сотрудников ИХФ — такой же дружный коллектив, как и их родители — во дворе двухэтажного деревянного дома с печным отоплением на улице Приютской, где жили многие из сотрудников ИХФ. Ленинград. 1939 г. Нижний ряд (слева направо): вторая и третья — Галина и Марина Ковальские

З. Д. Ковальская с дочерьми Мариной и Галиной в эвакуации в Алма-Ате. Фотография была отправлена в Казань, куда был эвакуирован ИХФ. 1941 г.





Новые корпуса Института химической физики, построенные в Москве сразу после войны. Круглое здание — ускоритель

мощными потоками света, гамма-лучей и нейтронов. Сроки выполнения задания были очень жесткими, а куратором проведения всех ядерных испытаний был сам Л. П. Берия.

Эти работы по советскому Атомному проекту, непосредственно осуществленные сотрудниками ИХФ и военными, прошедшими там стажировку по ядерной физике, стали наиболее массовыми и крупномасштабными. В начале 1948 г. в институте уже начали свою деятельность КБ приборостроения и оптико-механическая мастерская. Для разработки измерительной аппаратуры был создан отдел под руководством Г. Л. Шнирмана, который не только сам создал много образцов сложнейшей аппаратуры для ядерных испытаний, но и привлек к этому других талантливых ученых-конструкторов.

Место для испытательного полигона было выбрано около Семипалатинска. Начальником полигона и руководителем испытаний был назначен М. А. Садовский, заместитель Семенова. На полигоне для управления приборами требовалось несколько сот наблюдателей, для чего Садовский предложил использовать военных, прошедших стажировку в ИХФ. В 1949 г. первый атомный взрыв был успешно произведен.

Директор ИХФ Семенов был озабочен не только успехом ядерных испытаний, но и работой по защите от атомных бомб. Ковальский возглавил группу, которая начала работать в Дубне на только что вступившем в строй синхрофазотроне. Их задачей стали исследования поглощения и размножения нейтронов высокой энергии (порядка сотен Мэв).

Как следует из воспоминаний члена группы В. И. Гольданского, интерес к этим явлениям был вызван идеей Семенова о том, чтобы уже сброшенную с самолета

атомную бомбу для нейтрализации взрыва подсветить с земли мощным потоком частиц высокой энергии. Поэтому нужно было на модельных объектах посмотреть, как поглощаются нейтроны на пути к объекту, в оболочке, окружающей ядерный заряд, и в самом заряде. И Ковальский придумал и в деталях разработал способ измерения отдельно поглощенных и рассеянных нейтронов — так называемый «метод хорошей и плохой геометрии».

В начале 1950 г. был выпущен первый отчет по этой работе, в котором приведены результаты исследований сечения поглощения нейтронов в углероде, уране и свинце. Нейтроны со средней энергией 120 Мэв получались в результате бомбардировки медной пластины дейтонами с энергией 280 Мэв. Опыты по поглощению нейтронов проводились на расстоянии 27 метров от мишени.

В результате большой серии опытов с материалом разной толщины были получены сечения так называемых неупругих процессов. Эти данные внесли заметный вклад в оптическую модель, используемую для описания взаимодействия нейтронов высокой энергии с ядрами атомов.

## Бомба и девушки с арифмометрами

Осенью 1950 г. Курчатов, знакомый с Ковальским еще по Физико-техническому институту, пригласил его к себе и поручил ему работы, связанные с исследованием поперечных сечений разного рода реакций между легкими ядрами, необходимые для создания водородного оружия. С этого времени началось участие Александра Алексеевича в подготовке к запуску водородной бомбы.

Он стал периодически уезжать в командировки, длившиеся до полугода. Писем и никаких известий не было. Потом звонили жене и сообщали фамилию летчика, с которым он прилетал на военный аэродром, — разрешали его встретить. А через некоторое время он снова уезжал. Секретность на объекте была очень высокой.

Встреча с женой после возвращения  
с очередных испытаний ядерного  
оружия. 1956 г.

Там же Ковальский познакомился и работал вместе с А. Н. Туполевым, о котором спустя много лет отзывался с большой теплотой. Жили приезжающие в гостинице, а рядом стояли корпуса, обнесенные колючей проволокой. Ковальский рассказывал, что однажды он спускался утром по лестнице, а навстречу — вооруженный солдат с пакетом в руке. Первой мыслью было, что его переведут туда, за колючий забор. Но солдат откозырял и вручил пакет, поздравление из ИХФ с днем рождения.

В задачу Ковальского входила теоретическая (по-скольку никаких экспериментальных данных не существовало) оценка поля теплового излучения, возникающего при взрыве водородной бомбы. Больше половины энергии, выделяющейся при воздушном взрыве атомной бомбы, затрачивается на разогрев воздуха вблизи от центра взрыва. Раскаленные до нескольких сот тысяч градусов газы, образующие огненный шар, интенсивно излучают свет. В виде теплового излучения, распространяющегося на большие расстояния от центра взрыва, выделяется около трети всей энергии атомного взрыва. Попадая на окружающие предметы, излучение нагревает их, в результате чего горючие материалы могут воспламениться, что приводит к массовым пожарам.

Для оценки воздействия теплового излучения наиболее существенной характеристикой является величина лучистой энергии, попадающей на единицу поверхности на различных расстояниях от центра взрыва, т. е. величина теплового импульса. Поэтому были проведены расчеты возможного теплового импульса с учетом рассеяния и поглощения лучистой энергии в атмосфере. Для расчетов вместо не существовавших в то время компьютеров использовался арифмометр. Например, один из вариантов водородной бомбы рассчитывался следующим образом: в одном помещении было собрано 25 девушек с арифмометрами, разбитых на 5 групп, к каждой группе был приставлен студент-пятикурсник со счетной программой. И такая работа шла круглосуточно, без выходных и праздников.

**Первая водородная бомба была взорвана в августе 1953 г. Ее мощность более чем в 20 раз превышала мощность атомной бомбы с таким же весом и габаритами**

## Третий орден — за КСВМ

Первую водородную бомбу планировали сбросить с самолета. Поэтому была поставлена задача: самолету нужно было удалиться на такое расстояние от точки взрыва, чтобы избежать гибели от теплового излучения. Необходимые для этого данные рассчитал Ковальский. На протоколе готовности к испытаниям среди многих других стояла и его подпись, гарантировавшая безопасность летчика.



Первая водородная бомба была взорвана в августе 1953 г. Ее мощность была более чем в 20 раз больше, чем у атомной с таким же весом и габаритами. Все прошло благополучно. Ковальский был награжден своим вторым орденом Трудового Красного Знамени.

5 декабря 1953 г. дома у Ковальского собрались Семенов, Харитон, Садовский и кто-то еще из его коллег, все с женами. (Лишь через много лет домашние узнали, что это была встреча по случаю взрыва первой водородной бомбы.) Жена Ковальского отлично готовила, поэтому все любили по случаю каких-то событий собираться у него. Здесь же присутствовал и охранник Семенова. Естественно, разговаривать о работе было нельзя. Кто-то из гостей предложил выпить за Конституцию. А Харитон, очень веселый и остроумный человек, ответил: «Кому нравится конституция, а по мне так лучше свиной хрящик» (на столе как раз был заливной поросенок). Последовало общее молчание. Охранник, сидящий в углу, встрепенулся. Но он, к счастью, оказался порядочным человеком и не доложил по инстанции о «взглядах Харитона» — в то время такие слова могли доставить много неприятностей. Впоследствии, кстати, этот человек был принят на работу в ИХФ и проработал там много лет.

После испытания водородной бомбы в ИХФ под руководством Ковальского был создан отдел тепловых



Крыло главного здания ИХФ, где располагался отдел тепловых измерений, созданный под руководством Ковальского

измерений, чьей задачей было экспериментальное изучение величины теплового импульса ядерного взрыва: калориметрирование потока излучения, определение эффектов воздействия световых импульсов на горючие материалы в натуральных испытаниях и моделирование воздействия светового потока на горючие материалы в лабораторных условиях. Формально отдел был разделен на три лаборатории, но четкого разделения между ними не было: группы складывались для выполнения очередной конкретной работы.

Для полевых работ был необходим надежный, недорогой, простой по принципу действия и эксплуатации прибор. Таким прибором стал КСВМ (калориметр

световой механический), измерявший интегральную величину теплового импульса ядерного взрыва, идея которого принадлежала Ковальскому.

Сам прибор представлял собой узкую рамку, в которой находилась зачерненная дюралевая пластина, увеличивающаяся в размерах за счет теплового расширения практически при любом разогреве. Эта пластина при своем расширении толкала небольшой короткий стержень, смещение которого можно было измерить с точностью до 1 мкм. Для защиты от ударного воздействия прибор помещали в стальную трубу. Угол зрения прибора был близок к 180°. Чувствительность легко варьировалась изменением толщины измеряющей пластины, вследствие чего прибор был универсальным.

В ИХФ было изготовлено и отградуировано около тысячи таких приборов. И, начиная с конца 1954 г., КСВМ использовался при всех наземных и воздушных испытаниях ядерных устройств, что сделало возможным получение полной картины распределения теплового излучения при ядерном взрыве. В 1956 г. за изобретение КСВМ и организацию исследований светового излучения при ядерных взрывах А. А. Ковальский был награжден третьим орденом Трудового Красного Знамени.

На полигонных испытаниях экспериментально изучался также вопрос и о защите от теплового излучения с использованием тумана, дыма и т. п. над которым, помимо ученых, работали военные специалисты по дымовым завесам.



Из альбома-изошутки «Химфизика в искусстве» к 25-летию юбилею ИХФ (1956 г.). «Богатыри» (слева направо): В. Н. Кондратьев, Н. Н. Семенов, Я. Б. Зельдович

## Сибиряда

Один из «отцов-основателей» Сибирского отделения Академии наук, академик С. А. Христианович, был хорошо знаком с Ковальским по совместной работе в Атомном проекте. И еще до выхода правительственного постановления о создании новосибирского Академгородка Лаврентьев и Христианович предложили Ковальскому, в то время доктору химических наук, переехать в Сибирь и возглавить работы по горению в Сибирском отделении.

По предложению Семенова в состав Сибирского отделения был включен первый из химических институтов — Институт химической кинетики и горения. Официально история ИХКиГ началась 21 июня 1957 г., когда вышло постановление Президиума Академии наук СССР о его создании для «...проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области химической физики и смежных наук». В качестве директора ИХКиГ был рекомендован А. А. Ковальский.

Началась работа по организации института. Сначала — поездки в Новосибирск, выбор места для строительства здания, затем тесная работа с проектировщиками, проектирование и организация строительства лабораторного корпуса... Очень помог опыт участия в Атомном проекте, в организации крупных полевых испытаний.

Организация нового института была четко продумана. Интересно отметить, что приоритетной задачей считалось создание библиотечных фондов: первым сотрудником, зачисленным в штат, был библиотекарь. Ближайшими помощниками нового директора стали его соратники по Атомному проекту В. В. Александров и С. С. Хлевной. Больших усилий потребовали работы по отправке необходимого оборудования из Москвы. Хорошей традицией ИХКиГ в то время стал перевод сотрудников (за исключением самых первых) из столицы в Новосибирск только при



А. А. Ковальский с семьей. 1952 г.

В поездке к месту строительства будущего Академгородка вместе с академиками С. А. Христиановичем и Н. Н. Ворожцовым. 1957 г.  
*Фото А. А. Ковальского*





Первое знакомство с Обью. 1957 г.

некоторые из ученых покинули эту область физики, а некоторые продолжили исследования, но уже в мирных целях. В этом смысле работы Ковальского в ИХКиГ во многом явились продолжением его работ по Атомному проекту, хотя уже и не имели отношения к военной тематике. Это относится к исследованиям воспламенения различных материалов, работам по аэрозольной тематике.

В 1960 г. Ковальский назначил начальником КБ С. И. Новикова, который был награжден в 1944 г. Сталинской премией за разработку спецтехники для постановки дымовых завес и участвовал в экспериментах Атомного проекта по защите от теплового излучения ядерных взрывов. Так в ИХКиГ была начата работа по созданию техники для борьбы с вредными насекомыми с использованием аэрозолей.

По предложению Новикова для получения аэрозольного облака был использован списанный авиационный двигатель, который установили на военный транспортер. И уже на следующий год благодаря связям Новикова и Ковальского с военными были освоены методики химконтроля, биоконтроля и замера физических характеристик аэрозолей, получены спецприборы, спецтехника и химикаты. А летом 1961 г. состоялась первая масштабная комплексная экспедиция (около сотни участников) в Михайловский район Новосибирской области, очень четко организованная — с делением на отряды, каждый со своей задачей, — в чем, видимо, также сказался опыт полигонных ядерных испытаний.

Фактически это был первый интеграционный проект Сибирского отделения. Сотрудники ИХКиГ отвечали за техническое обеспечение, Института органической химии — за исследования химического состава аэрозолей, Института теоретической и прикладной механики — за распространение аэрозольного об-

Как директор ИХКиГ Ковальский не пропускал ни одного этапа строительства зданий института

наличии рабочего места и жилья. Процедура переезда включала в себя обязательную встречу у Ковальского дома, с пельменями и вручением ключа от квартиры...

За создание ИХКиГ Ковальский в 1967 г. был награжден своим четвертым орденом — орденом Ленина. Но помимо огромной работы по организации института и руководству им Ковальский продолжал заниматься научными исследованиями.

Нужно сказать, что участие в испытаниях атомного оружия было тяжелой психологической нагрузкой для их непосредственных участников, всех, кто имел отношение к созданию оружия разрушения. Поэтому когда основные научные задачи были решены и остались технологические и конструктивные сложности,





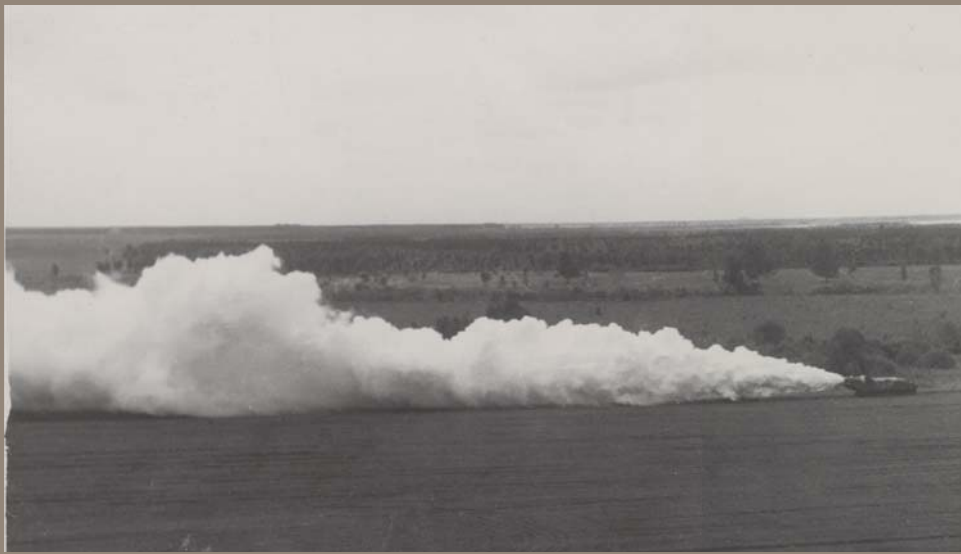
лака, Биологический институт — за организацию биоконтроля, определение эффективности обработки больших площадей и влияния ее на насекомых. Кроме того, в работе экспедиции принимали участие сотрудники других научных организаций Москвы и Новосибирска, ветеринарные врачи.

**В** 1970 г. Ковальский писал, что при создании ИХКиГ соблюдался следующий принцип: «Всякое явление, чем шире и глубже оно охватывается, становится многостороннее и сложнее, Поэтому для глубокого его понимания и правильного использования необходима дружная работа коллектива, состоящего из представителей разных областей знаний. Залогом успеха служит тесное сотрудничество физиков, химиков и биологов, теоретиков и экспериментаторов, инженеров и конструкторов, успешно и плодотворно работающих над общей проблемой».

Спустя 35 лет эти слова не утратили свою актуальность — более того, их можно ставить эпиграфом науки нового тысячелетия. Сам ученый неукоснительно следовал этому принципу всю свою жизнь.



Шурик Григорьев — единственный из шести внуков Ковальского, ставший физиком, автор одного из приборов, отправленных на Марс и Венеру



Полевые испытания МАГа — мощного аэрозольного генератора, созданного в ИХКиГ для борьбы с насекомыми-вредителями





Н. Д. БЕЛЯЕВ

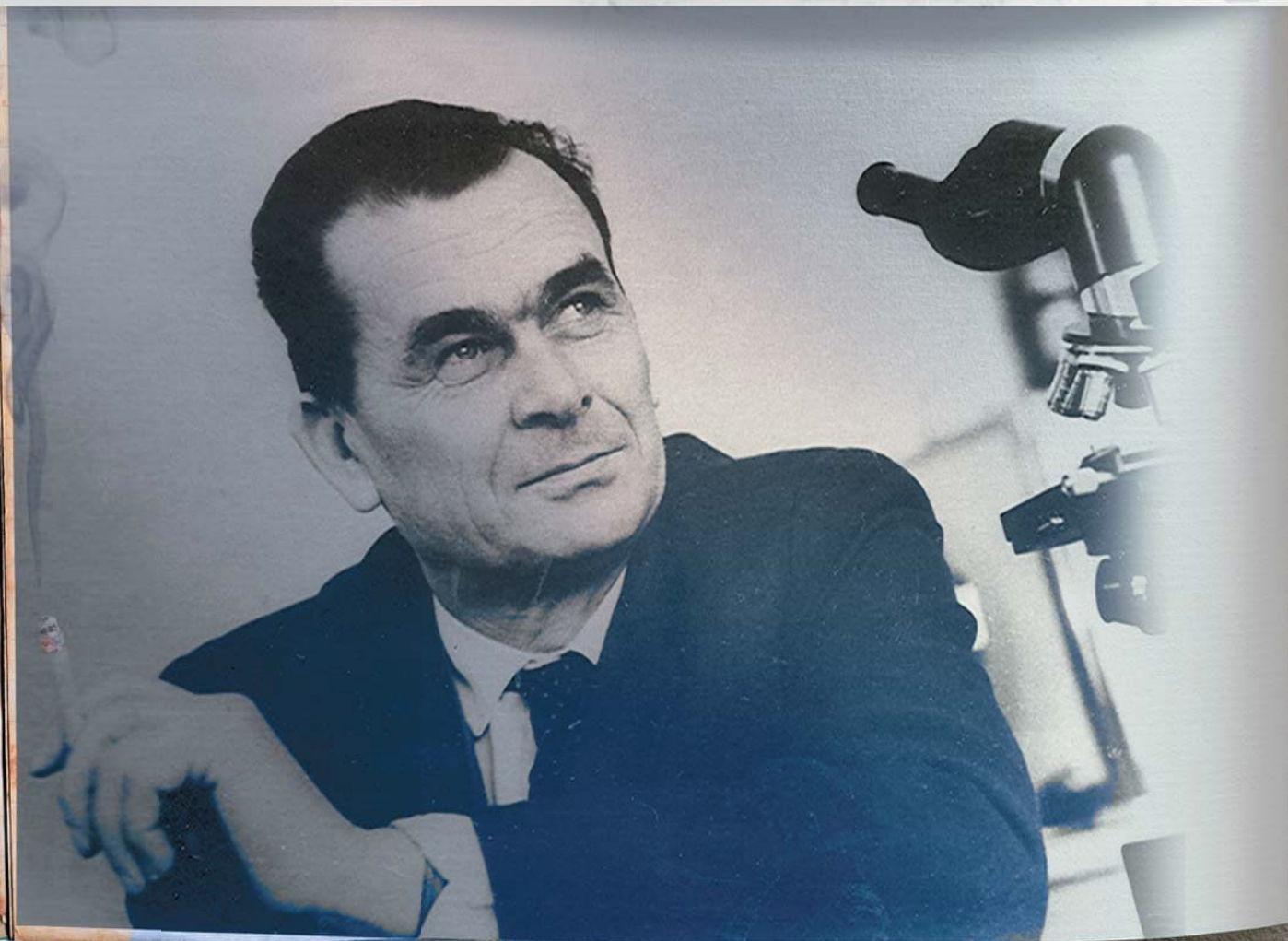
# Дмитрий Константинович БЕЛЯЕВ

СТРОИТЕЛЬСТВО  
ИНСТИТУТА

ЦИТОЛОГИИ.

*Работы ведут СМУ-2*

*Штрихи к портрету*



Я давно хотел написать о своем отце, выдающемся генетике и эволюционисте Дмитрие Константиновиче Беляеве. Тому есть ряд причин. Помимо естественного желания собрать воспоминания о нем и обещания, данного моей матушке Светлане Владимировне, я в какой-то момент понял, что его жизнь может быть интересна многим, а не только моим детям и, возможно, внукам...

В изданной в 2013 г. очень хорошей книге Б. Харе и В. Вудс «Гений собак» сказано:

«Едва ли существует хоть какая-то информация о Д. К. Беляеве. Нет биографий и описаний его жизни, кроме нескольких некрологов. После смерти Беляева его жена опубликовала книгу воспоминаний тех, кто его знал. Книга была распространена среди друзей и коллег, и ее копию достать невозможно...». Это утверждение не совсем точно, хотя тираж книги действительно был невелик, и она не переиздавалась. Сейчас об отце много написано и в статьях, и в книгах, и в Интернете. Но больше пишу о результатах его знаменитого эволюционного эксперимента и намного меньше – о его личности. И, к сожалению, даже это небольшое полно неточностей и ошибок. Я хотел бы их по возможности исправить. Наконец, многие люди, особенно молодые, обращаются ко мне с вопросами о тех или иных обстоятельствах жизни отца, которые, как мне казалось, должны быть общеизвестны.

Однако это не так, поэтому мне следует ответить и на эти вопросы

**В** книге «Дмитрий Константинович Беляев: Книга воспоминаний» (2002) собраны воспоминания многих его коллег и друзей, журналистов, ветеранов войны. Издана книга благодаря усилиям нескольких людей, прежде всего моей матушки Светланы Владимировны Аргутинской, соратника и друга отца академика Владимира Константиновича Шумного и профессора Павла Михайловича Бородина, проработавшего с отцом многие годы.

Матушка моя написала об отце главу под названием «Дима». Это первая глава книги. Написана она с бесконечной любовью и огромным уважением к нему. И получилась замечательная повесть о любви, которую написала уже почти 80-летняя женщина. Я и Паша (П. М. Бородин) были ею привлечены к редактированию. Мы оба единодушно говорили, что уж очень много пафоса – отец этого не любил и не одобрил бы. Однако она, уже совсем старенькая и ссутулившаяся, терпеливо выслушивала, глядела на нас добрыми голубыми

**Ключевые слова:** Д. К. Беляев, Институт цитологии и генетики, domestификация лисиц, домашние лисы.

**Key words:** D. K. Belyaev, Institute of Cytology and Genetics, domestication of foxes, homemade foxes

© Н. Д. Беляев, 2017



## О СЕБЕ

Окончил факультет естественных наук НГУ по специальности «Биология» в 1972 г. После службы в армии с 1974 по 1991 г. работал в Институте биоорганической химии СО АН СССР, пройдя путь от старшего лаборанта до старшего научного сотрудника. Моими учителями были выдающиеся биологи Л. С. Сандахчиев и В. Г. Будкер, которым я глубоко благодарен и признателен. Но более всего я признателен моему отцу, Дмитрию Константиновичу Беляеву, за его советы и постоянную поддержку. С 1991 по 2000 г. я работал в Университете Бирмингема в Великобритании, а с 2000 г. работаю в Институте клеточной и молекулярной биологии Университета Лидса в Англии. Область моих интересов – эпигенетическая регуляция экспрессии генов в нейродегенеративных заболеваниях. Кандидат биологических наук, автор более 80 научных работ





Родители Д. К. Беляева – Константин Павлович и Евстолия Александровна Беляевы

Д. К. Беляев на фронте

Мой отец, Дмитрий Константинович Беляев, родился 17 июля 1917 г. в селе Протасово Нерехтского уезда Костромской губернии в семье священника. В 1927 г. переехал в Москву к брату, известному генетику Николаю Константиновичу Беляеву, репрессированному и расстрелянному в 1938 г. Окончил школу в Москве и, не имея возможности попасть в университет в связи с происхождением, поступил в Ивановский сельскохозяйственный институт. Интерес к биологии у Д. К. Беляева проявился рано, вероятно, в большей степени под влиянием брата Н. К. Беляева. В институте преподавали замечательные генетики, среди которых были Д. П. Ласточкин, Б. Н. Васин и А. И. Панин. Воспитан Д. К. Беляев был на идеях классической генетики, и им он остался верен до конца своих дней. В августе 1941 г. пошел добровольцем на фронт, а закончил Великую Отечественную войну в звании майора. Награжден многими боевыми орденами и медалями.

Демобилизован в 1946 г. Заведовал лабораторией в Научно-исследовательском институте звероводства в Москве. С 1957 г. – заведующий лабораторией эволюционной генетики вновь организованного Института цитологии и генетики Сибирского отделения АН СССР в Новосибирске. С 1959 по 1985 г. – директор этого же института. С 1964 г. – член-корреспондент АН СССР, а с 1972 г. – действительный член Академии. С 1975 по 1985 г. – заместитель Председателя Сибирского отделения АН СССР. С 1978 по 1983 г. – Президент Международной генетической федерации

«Часто спрашивают, был ли отец кандидатом сельскохозяйственных наук? И в книгах академика Н. П. Дубинина, и в записках В. Н. Соифера, и в интервью академика Д. Г. Кнорре титул отца – кандидат сельскохозяйственных наук. Это неверно – он был кандидатом биологических наук. Но это ни в коем случае не означает, что отец относился к сельскохозяйственным наукам как к второсортным или второстепенным. Наоборот, он очень помогал в создании Сибирского отделения ВАСХНИЛ и дружил с его первым президентом академиком И. И. Сиягиным. Сам отец окончил Ивановский сельскохозяйственный институт и вспоминал его как настоящую *alma mater*. Со своими учителями, Б. Н. Васиним и А. И. Паниным, которых он считал выдающимися, всю жизнь дружил и был искренне им благодарен. Кстати сказать, сейчас этот институт (ныне Ивановская государственная сельскохозяйственная академия) носит имя академика Д. К. Беляева»

глазами и особенно не возражала. Но делала по-своему. И в итоге оказалась права, поскольку написала она замечательно. Кстати, именно матушка стала называть отца Димой. Родные звали его Митей. Интересно, что родня и матушка решили назвать моего брата Мишей. А отец хотел Иваном. Родни было больше, и он уступил. Но всю жизнь называл моего брата Иваном.

Сам я получал много предложений написать для этой книги, и даже несколько раз начинал. Но всякий раз ловил себя на мысли, что пишу о себе. О том, как рос, как отец меня воспитывал. А я не хотел о себе. К своим писательским возможностям я отношусь крайне сдержанно, и после нескольких попыток это дело оставил, поскольку считал, что лучше совсем не писать, чем писать плохо.

Но время прошло. Я догнал отца по возрасту. И теперь я решил написать о нем так, как сумею. Будут ли я субъективен? Безусловно, да. Иначе какой же я сын своего отца? Повторяю, пишу я для своих детей и для тех, кому это покажется интересным. И думаю, что волен писать то, что считаю нужным и возможным.

## Семья и среда

Едва ли не общепризнанно, что мой отец был сослан в Сибирь из-за несогласия с режимом и из-за того, что являлся приверженцем классической генетики. Но это неверно. Его пригласил на работу директор-организатор Института цитологии и генетики Сибирского отделения АН СССР Н. П. Дубинин в 1957 г., и отец немедленно согласился.

Курьезный факт: в своей повести об отце новосибирский писатель Г. Падерин написал о том, что «Дмитрий Константинович сообщил

своей жене, что его приглашают в Новосибирск заведовать лабораторией в институте Дубинина, и жена в ответ посоветовала ему обратиться к психиатру». Эти слова вызвали у матушки глубокое возмущение, не проходящее годами. Разумеется, никогда ничего подобного она не говорила. Напротив, она сразу же поняла, что переезд даст отцу прекрасную возможность заниматься научной работой, а семье, кстати сказать, обеспечит приличную квартиру. Мы в то время жили в Раисино, на окраине Москвы, в двухкомнатном финском домике с печкой, курами и удобствами на улице.

Да и вообще такое выражение – «обратись к психиатру» – в нашей семье абсолютно невозможно и неприемлемо. Семейная атмосфера была не то чтобы идиллической, но достойной и спокойной. Мы понимали, как занят отец, и старались помогать ему по мере сил. Родители, конечно, могли ссориться, но даже при этом не теряли достоинства. Матушка отца обожала, и я не побоюсь сказать, что успешностью своего жизненного пути он во многом обязан именно ей. Он это понимал, очень любил и заботился о ней.

Никакого несогласия с режимом отец явно не проявлял. Он прошел войну, на своей шкуре испытал лысенковщину: после знаменитой августовской сессии ВАСХНИЛ его сняли с работы, хотя тут же и восстановили. Он никогда никого и ничего не боялся, но ясно понимал, что открытое диссидентство привело бы к разгрому его лаборатории в Москве, а позже и к закрытию института в Новосибирске. Слишком памятна была ему история его брата Николая. Напомню, что Н. К. Беляев был одним из самых способных учеников выдающегося генетика Н. К. Кольцова. Вместе с Кольцовым и Н. В. Тимофеевым-Рессовским его приглашали в Германию, но он оказался в Ташкенте, поскольку был уже под подозрением за попсовское происхождение и, по-видимому, из-за доносов. Затем Николай уехал в Тбилиси, где его догнал очередной донос, уже от грузинских генетиков. Там он был в 1938 г. осужден и расстрелян.

Согласия с режимом отец также не проявлял. Он всю жизнь был беспартийным, не подписал ни одного из писем против А. Д. Сахарова. Без демонстрации, без афиширования, но всегда находил способ не подписывать. Однако правила игры он знал, институту вреда не хотел и с партработниками



Мои родители



Р. И. Салганик и Д. К. Беляев со строителями на строительной площадке ИЦиГ СО АН СССР. 1960 г.

ладил. Благо, партработники в Новосибирске и Академгородке в частности были вполне разумными и адекватными.

Еще один эпизод. Знаменитый диссидент и математик Р. Пименов в своих мемуарах описывает, как его отец И. Г. Щербаков, один из наших соседей по Раисино, порядочно отсидевший уже после войны и яркий диссидент еще при жизни Сталина, попросил моего отца купить за границей вполне по тем временам антисоветскую книгу Кнута Гамсуна. Отца тогда послали с делегацией на 3 месяца в Скандинавию для знакомства с разведением пушных зверей и обсуждения возможности продажи шкурки. Отец книгу купил и привез. Он вообще много делал, чего делать было не положено. Так, П. М. Бородин описал, как отец вывез из Японии клетку с длиннохвостыми петухами. Дело рискованное, на это не всякий бы решился. А у отца присутствовал элемент некоторого хулиганства, вызова...

К религии он относился как нормальный интеллигентный человек. Будучи сыном священника, не мог относиться к ней без уважения. Отец хорошо знал историю религии, случалось, цитировал Библию. Другое дело, что церковных обрядов он не отправлял: в церковь не ходил, не молился. Икон в доме не было. Но понимание Бога в душе у него, вероятно, было. Он говаривал, что не понимает происхождения цветов крыльев у бабочек без вмешательства Создателя.

Что касается его отношения к Сталину, я утверждаю, что, сколько себя помню (а помню я себя именно с похорон Сталина, т. е. с 4-х лет), отец говорил про него, что он сволочь. Именно так и говорил. Я с этим вырос, и никаких вопросов у меня не было. Он и не мог говорить иначе, потеряв брата, которого горячо любил. И отца его, священника, раскулачили, сожгли дом, включая замечательную библиотеку.

Попытки реабилитации Сталина отец воспринимал крайне болезненно. И когда на одном из съездов компартии Первый секретарь ЦК Молдавии И. И. Бодюл произнес речь, где были реверансы в сторону вождя, отец очень забеспокоился и показывал всем эту речь: мол, стоит только начать, оно и пойдет. Его успокаивали: «Да кто такой Бодюл?». «Да Бодюл-то никто, – отвечал отец, – но ведь не сам он это говорит, ему сегодня разрешено это говорить! А завтра и Л. И. Брежнев скажет то же самое». В сущности, так и случилось.



## Немного об искусстве

Так повелось, что отца рисуют эдаким академическим генералом, и, по-видимому, все мы, включая семью, отчасти виноваты в этом. Матушка очень просила после смерти отца положить на его столе в мемориальной комнате в институте поэму Твардовского «Василий Теркин». Он и вправду ее любил, и многое оттуда помнил наизусть. Отсюда и пошло, что отец любил исключительно военную литературу, стихи и песни. Но я хочу сказать, что он был человеком блестяще образованным, в том числе и в искусстве. Отец прекрасно знал и литературу, и музыку, и живопись. Библиотека у нас в доме была, как мне кажется, больше и лучше, чем все домашние библиотеки, которые я когда-либо видел. И книги не для красоты стояли. При этом отец был человек в большей степени «сам себя сделавший». Цитировал он и стихи, и прозу постоянно: и в выступлениях, и в статьях, и в разговорах. Выбор цитат был самым неожиданным: и русские поэты, и Бернс, и Заболоцкий, и Луговской, и Булгаков, и Чехов, и Маяковский...

А как он меня учил любить стихи! Это ведь целая история. Я тогда был в классе 6–7, и тут отец заставил меня учить стихи наизусть и читать их вслух перед семьей. Поначалу никакого особенного вдохновения у меня эта идея не вызвала. Отец поручил мне выучить

**Главным научным достижением Д. К. Беляева стало создание и осуществление эксперимента по доместикации лисиц, демонстрирующего роль отбора по поведению в доместикации животных. Эксперимент считается одним из самых знаменитых в биологии XX в.**

первую главу «Мазепы» и через два дня рассказать наизусть. Выучил, начал декламировать: «Богат и славен Кочубей...». И тут он меня перебил: «Ты что, – говорит, – псалом читаешь? Ты знаешь, кто такой Кочубей? Это же, – говорит, – легендарная личность была», – и стал рассказывать, а потом читать «Мазепу» наизусть. И это было замечательно и вполне достойно современной записи для показа на ТВ. Ну, затем я опять начал читать. Когда закончил, отец похвалил меня и поручил через три дня прочитать наизусть «Мцыри». Внутренне я негодовал, поскольку мои приятели в футбол гоняли в это время, но деваться было некуда. А потом был «Евгений Онегин», Некрасов, Блок. Потом еще и еще... И я мало-помалу втянулся, стихи полюбил, много чего и сейчас помню. И спасибо отцу за это.



## Образ жизни

К отцу при его жизни у меня были две претензии, и не только у меня: у матушки и у всей семьи и друзей. Во-первых, он не записал почти ничего из своих мыслей об эволюции. Его работа стала известна в мире благодаря усилиям и публикациям Людмилы Николаевны Трут, его ученицы и последовательницы. Хотя рассказывал он поразительно интересно, и слушать его было одно удовольствие. Причем рассказывал охотно, только бы слушали, но так ничего и не записал. Вероятно, считал, что успеет, что времени хватит – рассчитывал жить долго. Его матушка дожила до 92 лет, а иные родственники и за сотню перевалили. Но случилось так, что не успел.

И вторая претензия: отец совершенно не хотел заниматься собой, своим здоровьем. В сущности, он был человеком здоровым, ни сердце, ни давление его не беспокоили лет, наверное, до 65. Но курил непрерывно, хотя какие-то несерьезные попытки бросить делал. И совершенно не двигался, практически не гулял, а спорта и вовсе никакого не признавал. Наши просьбы заняться собой ничего, кроме раздражения, не вызывали: «Где мне время взять, чтобы вашей ерундой заниматься?».

Директор Д. К. Беляев (в центре) и его заместители по науке В. К. Шумный (слева) и Р. И. Салганик (справа)

У нас был замечательный сад около коттеджа, где мы жили. Отец иногда выходил туда посидеть, но не работать. Говорил, наработался в детстве. Он ведь действительно был деревенский, много чего умел. Замечательно косил и показывал, как это надо делать, но сам в саду не делал ничего. А заставлять его было бесполезно, чего бы это ни касалось. Это все помнят.

Все это ужасно досадно. У отца было так много планов, много желаний. Один из таких планов – Чергинский проект, к нему он относился с трепетом. Он был одержим идеей создания заповедника исчезающих животных, нашел для этого место на Алтае в п. Черга. Но задача была непростая, требовала много времени, усилий и людей, которых найти было трудно. И хотя в создании заповедника отца поддержал тогдашний председатель Сибирского отделения академик В. А. Коптюг, сама идея в целом была воспринята критически, без энтузиазма: мол, зачем нам это надо?

Отец много раз демонстрировал, что видит дальше других, как в этом случае. Черга была его мечтой, смыслом его жизни в последние годы. Он жил Чергой. Но времени ему не хватило. И в этом есть доля его вины.





Работал он очень много и занят был делами либо институтскими, либо научными. Но, к сожалению, не все они были нужными и полезными. Ему приходилось заниматься московскими и иными склоками: засучив рукава, кидался помогать людям, которые потом писали про него гадости. Ему приходилось сидеть на заседаниях горисполкома, поскольку он был избран депутатом горсовета. Он забавно об этом рассказывал. Обычно в первом же перерыве половина депутатов сбегали с заседания, поэтому гардероб закрывали, и пальто не отдавали. Но отец пальто оставлял в машине, где его ждал шофер. С утра всех депутатов отмечали, а в перерыве отец выходил на улицу, вроде покурить, и уезжал. По его словам, сил не было слушать эти глупости. И он очень гордился, как ловко все это придумал. Впрочем, у отца таких историй было много.

Если бы меня спросили про то, чем он занимался в свободное время, я бы ответил – работой и делами. Ни свободного времени, ни увлечений и хобби, типа собирания марок, у него не было. За грибами не ходил, в лесу не гулял.

Старый приятель и один из его первых заместителей по хозяйственной части Михаил Никитич Жуков в свое время приобщил его к рыбалке.

Отец увлекся, купил лодку с мотором. Мы с Керкисами и Раушенбахами, коллегами отца по институту,

Дирекция, 1970 г.: Л. К. Антипова (ученый секретарь), Р. И. Салганик, Д. К. Беляев, В. К. Шумный, В. И. Молин

по выходным плавали по Обскому морю, реке Бердь с ее заливами. Плавали семьями: рыбачили, устраивали пикники, купались. Отец и тут преуспел. Лодку он водил замечательно. И даже когда однажды в шторм попали, вполне серьезный, он вырулил, хотя я был уверен, что мы перевернемся. В начале 1960-х гг. отец купил себе катер, настоящий, с рулем и каютой. Но я того катера даже и не видел. Отцу совсем уже стало некогда этим заниматься.

Домой он возвращался обычно часов в 8 вечера, часто вместе с кем-то из друзей или коллег. Ужинали, разговаривали, главным образом опять же о делах в институте. Порой эти рассказы не предполагали дальнейшего распространения, и мы все это ясно понимали. Когда появились внуки, он старался с ними общаться чаще и бежал к ним до ужина, пока те еще не уснули. С моей дочерью Екатериной он очень дружил, и общались они на равных. Надо сказать, у отца не в чести были бытовые разговоры. Никаких тут не было запретов, но все старались говорить о вещах интересных и по-настоящему важных и серьезных. И это было нормой.

**«Я, к сожалению, крайне мало знаю о студенческих годах отца. Но уверен, что он провел их значительно более осмысленно, чем мы в наше время. Некоторые в студенческие годы тратят слишком много времени на карты или на игру в футбол. Сомневаюсь, чтобы отец проводил время сходным образом. У него в библиотеке стояло собрание сочинений Ч. Дарвина 1937 г. издания. Там и подпись отца есть, отмеченная тем же годом. На полях страниц этой книги все исписано его почерком. И в качестве закладок до сих пор вставлены обгорелые спички»**

Иногда он смотрел со мной футбол, т.е. пытался смотреть. Я футбол любил и старался не пропускать его по телевизору. К сожалению, описать поведение отца невозможно. На его лице и в его словах была смесь некоторого интереса к игре в сочетании с ироническим к ней отношением. Впрочем, и элемент интереса быстро пропадал. Отец заключал, что одни играть не умеют, а другие могли бы найти себе занятие интереснее и полезнее. Уходил к себе в кабинет и работал часов до двух ночи или книги читал. Он вообще любил русскую литературу. При этом очень хорошо знал сравнительно малоизвестных писателей, таких как Лесков, Мельников-Печерский... Последнего читал перед смертью,

понимая уже, что она неизбежна, поэтому встречал ее спокойно и, как всегда, в делах. Он очень хорошо знал и любил Анатоля Франса, совсем уже забытого в наши дни. Меня и мою жену Тамару заставил прочитать все восемь томов собрания его сочинений. И едва ли мы об этом жалели. Наоборот, Тамара часто вспоминает, что именно отец открыл для нее Анатоля Франса.

## В строю

Прошу прощения за пафос, но память о войне была для отца священна. Примерно с 30 апреля он начинал вспоминать: вот Жуков выдвинулся туда-то, а Конев туда-то, а 2 мая Берлин взяли, да, сколько народу положили... Он знал всю историю войны до последнего дня.

9 Мая он надевал все ордена и шел на парад ветеранов в городке, где был, конечно же, первой фигурой. Вместе с тем говорить о войне он не любил. Хотя иногда рассказывал байки. Например, как они в 1945-м попали на машине в распоряжение немцев и как оттуда сбежали. Или как генерал Белобородов, будущий командующий Московским военным округом, собирался его

Наша семья.

*Стоят:* мой брат Михаил, моя жена Тамара, я.

*Сидят:* Д. К. Беляев с внуками Катей и Колей





С внуками  
Катей  
и Колей

расстрелять. Это была бы забавная история, если бы не было так страшно.

Дело было в Белоруссии в 1944-м. Отец ехал в машине по насту через болота, за ним – машина, гудит и требует уступить дорогу. Сворачивать отцу некуда, кругом болото. Доехали до твердой земли, вылезли. И Белобородов, который и ехал за отцом сзади, заорал:

– Я тебя расстреляю!

– Как прикажете, товарищ генерал!

– Вот здесь и расстреляю!

– Как прикажете!

– Ну ладно. Езжай, майор (отец уже майором был), да скажи командиру части, чтобы посадил тебя на гауптвахту на 10 суток.

Отец, понятно, никому ничего не сказал. Позднее они с Белобородовым встречались. Оба вспомнили эту историю, посмеялись. Хотя тогда отцу было не до смеха.

О войне он говорил, что это кровь и грязь. Никакой романтики там в помине не было. Вспоминал сарай в Белоруссии и что они там увидели после отступления немцев. И сразу же замолкал. Говорил: «Не могу об этом рассказывать». Так и не рассказал.

Меня отец в армию благословил и отправил. У нас не было военной кафедры, и мне по окончании университета по закону идти служить год. Отец много кого выручал от службы, но мне сказал: «Тебя выручать не буду, тебе полезно послужить и укрепить характер». Я честно ответил, что и сам не собирался избегать армии. Он вместе с матушкой и провожать меня поехали на вокзал. Служил я в Красноярском крае в ВВС. То еще местечко было: температура доходила до

минус 50 градусов. Мы копали ямы, а потом закидывали их землей, отгребали снег, а потом он оказывался на прежнем месте нашими же усилиями. Нормальная армейская жизнь. Но у меня с тех пор остались настоящие друзья, которых я очень люблю. В армии я понял, как я люблю своего отца с матерью и как я скучаю по ним. В отпуск я приезжал на три дня, и отец был совершенно счастлив увидеть меня.

## Мои нынешние мысли об отце

У меня было намерение написать о людях, которые писали на отца письма и жалобы – и такое случилось. Но, подумав, от этой идеи отказался. Не хочется путать грешное с праведным и вспоминать отца рядом с этими людьми. Не хочется переводить то, что я пишу, в негативное и критическое русло. По сути, история все рассудила и поставила на свои места. И мне тут нечего добавить.

Если бы меня спросили, как я могу описать отца в двух словах, я бы ответил, что прежде всего он был человеком чрезвычайно серьезным. Это означает серьезное отношение к тем делам, которым он служил. К генетике, к работе, своей и чужой, к институту, за который он душой болел постоянно. К обязанностям, которых у него было много, порой довольно нелепым. К семье, которая постоянно нуждалась в его помощи. К друзьям, которых он бесконечно любил, защищал и поддерживал, как мог. Все делалось с полной отдачей: сил, здоровья и времени. Я сам здесь впадаю в пафос и чувствую это. Но это правда, и иначе здесь не скажешь.

Все это не означает, что отец был человеком мрачным и угрюмым. Такое тоже случалось, и к концу жизни чаще, чем прежде. Но у него было потрясающее чувство юмора: когда он смеялся, обаятельнее человека найти было трудно. Он говаривал, что с опаской относится к людям, полностью лишенным чувства юмора. Когда был в хорошем настроении, то заседания в институте, семинары, ученые советы превращались в совершенный МХАТ.

Вспоминаю одно из них. Сам я никогда не работал в институте отца, хотя был и остаюсь биологом, но контактировал с институтом довольно много. Я оказался на этом заседании, поскольку наша работа с О.Л. Серовым и его сотрудниками принесла нам популярность. Дело шло к вечеру, но народу было много. Это был, кажется, ученый совет Сибирского ВОГИСа, на котором отец, как его председатель, вручал разнообразные награды. Наград было несколько, и отец был в чрезвычайно хорошем настроении.

– Ну вот, – говорит он, не выпуская сигареты из рук, – диплом ВДНХ (Выставка достижений народного хозяйства) присужден Р.И. Салганику (заместитель директора ИЦиГ в течение многих лет, известный

биохимик) за цикл работ с нуклеазами. Рудольф Иосифович, бутылка с вас!

– Будет, будет, будет, Дмитрий Константинович.

– Да коньяку!

– Конечно, конечно, конечно!

– Ну вот и не тяните!

– Что вы, что вы, что вы...

– Ну, так получите диплом-то, может, и повесите, куда следует...

Далее.

– Медаль ВДНХ и денежная премия присуждается О.Л. Серову за работу по переносу хромосом. Олег, ты здесь? Где Серов?

– Здесь я, Дмитрий Константинович.

– Ну вот. Медаль тебе, а уж с премией сам решай. Погоди, это что за работа? Это то, что вы с Колькой моим делали?

– Она самая, – отвечает Серов медленно и рассудительно.

Руководство СО АН СССР решает проблемы.  
Г.И. Марчук, А.А. Трофимук, Д.К. Беляев



– Ну ладно, медаль на пиджак повесь, иди, вот, получи, а с премией сами глядите. Да меня позовите, я помогу решить-то.

– Ладно, Дмитрий Константинович...

Вообще же к этим заседаниям отец старательно и опять-таки очень серьезно готовился. Он никогда не говорил по бумажке, но всегда писал и правил то, что хотел сказать. И говорил он на зависть хорошо. Мне много раз попадало от него в разные периоды жизни за косноязычие. И справедливо попадало.

У отца и голос был потрясающий, красивый баритон. Им он владел мастерски, умел менять тональность, соблюдал паузы и держал зал, как хороший артист. Не зря у него родственником был знаменитый бас Касторский, солист Мариинского театра начала XX в. Касторского считали равным Шаляпину, а жена моя ставит его записи нашим гостям, утверждая, что это вот и есть голос Дмитрия Константиновича. И вправду, похоже.

Отец очень любил своих друзей, очень нежно к ним относился. Он постоянно вспоминал, что нет уз святее товарищества, и в полной мере этому принципу следовал. Я не могу тут не вспомнить самых близких его друзей: Б. Л. Астаурова, Б. Н. Сидорова, Н. Н. Соколова, В. В. Сахарова, В. В. Хвостову, В. К. Шумного, Л. В. Крушинского, В. И. Евсикова, Л. С. Сандахчиева, П. М. Бородин, А. О. Рувинского, Н. Б. Христолюбову. Пусть меня простят, если забыл кого-то.

З. С. Никоро и Д. К. Беляев.  
Зоя Софроньевна Никоро  
с 1963 г. по 1971 г. – заведующая лабораторией генетических основ селекции животных,  
с 1971 г. по 1978 г. – заведующая лабораторией генетики популяций ИЦиГ СО АН СССР



Он и в компании с ними любил посидеть, и стратегические дела института обсудить. Им же порой и доставалось по первое число, и не всегда справедливо и заслуженно. Но и они его любили и не обижались уж слишком надолго. Отец считал, что вот другу-то и надо всю правду сказать, а иначе какой же ты друг? Впрочем, и друзья могли ответить ему, за ними тоже не задерживалось, и отец в ответ не слишком обижался.

Еще эпизод. Как-то отец вернулся с работы не в лучшем расположении духа. А ко мне зашел Паша Бородин. Отец на него накинулся:

«Ага, – говорит, – голубчик, тебя-то мне и надо. Почему, – говорит, – на ферме беспорядок? Вольеры разорваны, шеды разломаны, а ты мне ничего не сказал?» Паша отвечает: «А мне откуда знать? Я там и не бываю». Отец еще пуше: «Как это ты не знаешь, что на ферме творится?». «На это есть такой-то и такой-то», – отвечает Паша. «Безобразие, – говорит отец. – Это твои товарищи, это твоя лаборатория, а ты хочешь за спинами укрыться? Это никуда не годится!». Тут уже я влез. Говорю: «Это несправедливо, за что ж ты Пашу-то ругаешь? Ты с этих людей и спрашивай». Ну, мне тут и прилетело за пособничество. Дальше – больше. «Вот, – говорит, – такой-то, это приятель ваш? Ну, так я его скоро выгоню из института к чертовой матери. Он бездельник и человек пустой». Мы с Пашей, понятно, на защиту. А он нам: «Какие же вы товарищи, если вы ему правду не скажете? Это вы первые должны ему сказать, что он лентяй и я его выгоню. Так ему и передайте».

Ничего мы, понятно, не передали, и все с нашим приятелем обошлось. И с вольерами тоже.

Отца порой рисуют человеком жестким. Едва ли это правильно. Он был человеком твердым и последовательным, отстаивал свою позицию. Не мягким, но добрым и справедливым. Иногда в институтах объявляли сокращения. Отец болел от этого. Говорил, что по живому резать приходится. Однако, в конце концов, все сокращенные оставались на местах, уж и не знаю, как ему это удавалось. Но он бесконечно переживал эти сокращения. Зато помогать бросался беззаветно. Когда болели дети у сотрудников, он все бросал и находил лучших врачей.

Однажды, кажется, в 1972 г., у Паши заболел сын Грант. Был ему год, по-моему. Заболел серьезно, а Паши не было, он был в совхозе в Мошково под Новосибирском. Они там с А. О. Рувинским лисиц кастрировали. Так вот, отец меня вызвал и говорит: «Паше надо возвращаться. Ситуация тяжелая, и ему надо быть здесь. Сможешь его заменить?» Я говорю: «Смогу, конечно, и время у меня есть». Собрался и поплыл на катере в совхоз. Паше сообщили, он меня встретил и тут же уехал. Все, к счастью, с Грантом обошлось благополучно. А я время провел славно и не без пользы.

И таких примеров много.

## Главное в жизни

Мне кажется, одно из самых главных дел, что сделал отец в своей жизни, – спас институт от разгрома. Не все помнят, что ИЦиГ буквально с момента его создания постоянно был на грани закрытия за абсолютно твердое следование принципам классической генетики, что было совершенно ортогонально декларациям биологических начальников того времени во главе с Лысенко. Да и не только биологических. Хрущев был дружен

с Лысенко и всячески его поддерживал. Институт был занозой и бельмом на глазу для этой публики. Жалобы на институт, комиссии, разгромные статьи появлялись ежемесячно.

Заместителем директора в Институте цитологии и генетики в течение многих лет был известный биохимик Р. И. Салганик. С моим отцом они не были уж очень близкими друзьями, но имели общее прошлое: оба были фронтовиками, вместе праздновали День Победы еще с конца 1950-х гг., со времен нашей жизни в Новосибирске, где наши квартиры располагались в одном доме. Оба работали в институте с самого его основания, и все передраги, все письма и жалобы, все комиссии падали на них.

Так вот, Рудольф Иосифович рассказывал мне: «Ты знаешь, – говорил он, – мы с ДК (так называл Салганик Дмитрия Константиновича в этом рассказе – ред.) были разными. Какие-то вещи понимали одинаково, какие-то по-разному, а каких-то не понимали совсем. Ты должен знать, – говорил он мне, – что без ДК института бы не было. Он, – говорил мне Рудольф Иосифович, – и интеллект проявлял свой незаурядный, и хитрость, и реакцию в борьбе с этой публикой. Конечно, много кто помогал спасать институт, но он был бы разгромлен, если бы не ДК».

Рудольф Иосифович рассказывал мне это в 1997 г., во время отцовских чтений, посвященных его 80-летию. Он, Рудольф Иосифович, жил уже в Америке, но приехал на чтения, делал доклад на русском языке и тут же переводил его на английский. Рудольф Иосифович умер несколько дней назад. Светлая ему память...

Не грех снова вспомнить и историю заселения нынешнего здания Института цитологии и генетики. Такие истории должны входить в хрестоматии как примеры персональной ответственности. Здание института было построено в 1962 г. А перед этим лаборатории были в зданиях разных институтов: органики, катализа, кинетики. Кто-то оставался в городе на Советской, 20, откуда все и началось. И вот перед переездом в построенное здание прошел слух, что институт снова закрывают, а здание отдадут другому институту. Тогда отец отдал команду: «Завтра въезжаем и никаких тут разговоров!». И въехали. Вот это действительно – не испугаться, взять ответственность на себя.

После переезда вызывает отца М. А. Лаврентьев и спрашивает:

- Въехал незаконно?
- Въехал, Михаил Алексеевич.
- Ну и молодец. Иди и работай!

Про Лаврентьева, сколько ни скажи, все будет мало. Отец его уважал безмерно, считал его человеком невероятного масштаба. Как председатель Сибирского отделения Лаврентьев и вправду много помогал отцу, боролся за институт, перед Хрущевым его отстаивал и отстоял.



Слева направо: В. В. Хвостова, Д. К. Беляев, Н. А. Плохинский, Т. А. Торопанова. Май 1958 г.

Он же заставил отца выдвигаться в академики, хотя тот не видел в этом смысла. За Лаврентьева всегда был тост в нашем доме, на любых праздниках и прочих occasions.

**В** 1985 г. отца выбрали академиком-секретарем Отделения общей биологии АН СССР. Он и не предполагал такого оборота. По его словам, когда он шел на выборы, он понятия не имел, что в числе кандидатов. Никакого стремления попасть на эту позицию у него не было, и никаких усилий для выбора самого себя он не прилагал. И вдруг, несмотря на сопротивление начальства и продвижение другого кандидата, отца выдвигают, затем выбирают, и выбирают убедительно.

Казалось бы, это серьезный карьерный рост, это свободный вход в кабинеты крупных начальников. И отцу, я должен признаться, все это было чрезвычайно лестно, тем более, что неожиданно. Но он поблагодарил членов Академии, своих коллег-биологов и отказался. Он объяснил, что эта должность потребует длительного пребывания в Москве, а он не хотел бы оставлять институт надолго. Кроме того, у него есть планы в Сибири. Планы – это заповедник в Черге, куда он и собирался перебраться, когда оставит должность директора. Словом, отказался от должности академика-секретаря. Выбрали другого человека.

В своих воспоминаниях я не касался научной работы отца. Про нее написано много, и, еще раз повторю, именно публикации и усилия Л. Н. Трут сделали его работу известной в мире. Я старался, как умел, рассказать о его личности, о его интересах, о том, каким он был в жизни. Мне очень жаль, что отец, хотя бы отчасти, так и не узнал, как высоко будут оценены его научные результаты.

Конечно же, он прославил российскую науку, и этого у него не отнять. Как мало осталось таких людей...

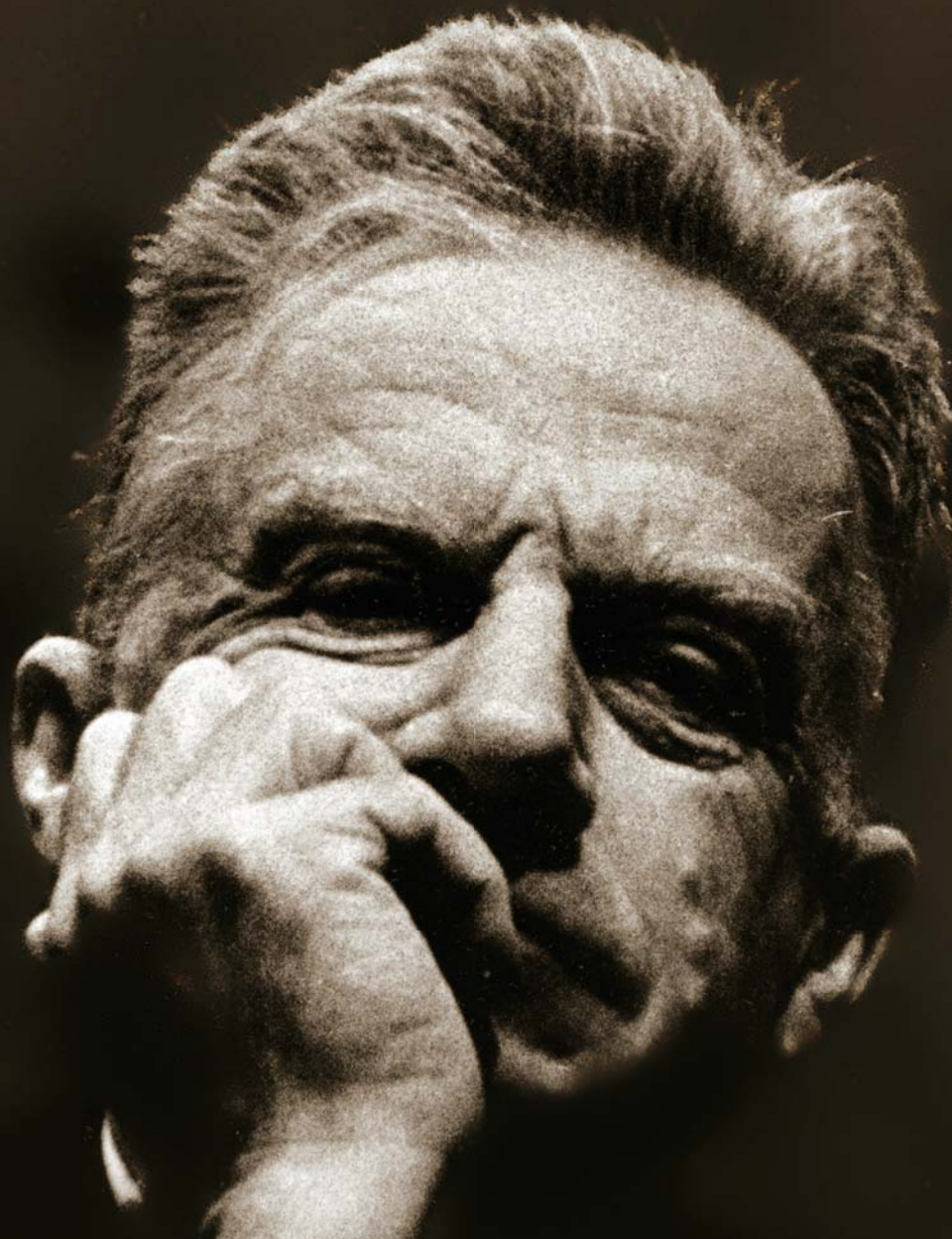
#### *Литература*

*Hare B., Woods V. The Genius of Dogs: How Dogs Are Smarter Than You Think. Dutton Adult. 2013. 384 p.*

*Дмитрий Константинович Беляев: Книга воспоминаний. Новосибирск: Изд-во СО РАН. Филиал «Гео», 2002. 284 с.*

*Редакция благодарит д.б.н. П.М. Бородина (ИЦиГ СО РАН) за помощь в организации публикации*

*В публикации использованы фото из семейного архива автора и из архива ИЦиГ СО РАН*



# СОБОЛЕВ

ИЗ ШКОЛЫ ЭЙЛЕРА



*Сергей Львович Соболев — представитель российской математической школы, вошедшего в список ученых, чье творчество создало главные интеллектуальные сокровища мировой культуры*

**М**атематика изучает формы мышления. В самом общем смысле дифференцирование — определение тенденций процесса, а интегрирование — предсказание будущего по тенденциям.

Современное человечество не мыслит себя без интегрирования и дифференцирования. Дифференциальное и интегральное исчисление открыто Ньютоном и Лейбницем. Используя понятия, предложенные Ньютоном и Лейбницем, Эйлер взрастил и выпестовал новую математику переменных величин, совершив немало гениальных открытий и создав неисчерпаемую собственную коллекцию поразительных формул и теорем.

Двести лет математический анализ оставался исчислением Ньютона, Лейбница и Эйлера. В двадцатом веке классическое исчисление превратилось в теорию распределений. Ключевыми объектами современного анализа стали интеграл в смысле Лебега и производная в смысле С. Л. Соболева, определенные для самых общих зависимостей, не подвластных операциям классического дифференцирования и интегрирования. Лебег и Соболев вошли в историю, предложив новые подходы к интегралу и производной, существенно расширив сферы влияния и области приложений математики.

Исторические фигуры и открытия достойны исторических параллелей и анализа. Математический дар передается от учителя к ученику. Эта чередующаяся цепь преемственных поколений — материальный носитель математической школы. Соболев принадлежит к школе, ведущей родословную от Леонарда Эйлера.

**«Чем старше школа, тем она ценнее. Ибо школа есть совокупность накопленных веками творческих приемов, традиций, устных преданий об отшедших ученых или ныне живущих, их манере работать, их взглядах на предмет исследований. Эти устные предания, накапливающиеся столетиями и не подлежащие печати или сообщению тем, кого считают неподходящим для этого — эти устные предания суть сокровища, действенность которых трудно даже представить себе и оценить... Если искать каких-либо параллелей или сравнений, то возраст школы, накопление ею традиций и устных преданий, есть не что иное, как энергия школы, в неявной форме» (академик Н. Н. Лузин)**

◀ Фото В. Новикова



**КУТАТЕЛАДЗЕ Семен Самсонович** — доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории функционального анализа Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). Заместитель заведующего кафедрой математического анализа Новосибирского государственного университета. Член Американского и Европейского математических обществ, Математической ассоциации Америки. Автор и соавтор более 400 публикаций

## От Эйлера до Соболева

Человек — объект физический и может быть отчасти представлен своей мировой линией в четырехмерном пространстве-времени. Большая часть мировой линии Эйлера принадлежит России. Уроженец Швейцарии, Эйлер нашел в России свою вторую Родину и покоится в Петербурге. «Да Винчи» от математики, он давно стал неотъемлемой частью русского духа.

Нет ни швейцарской, ни русской математики, но есть математика в России, есть отечественная математическая традиция и отечественная математическая школа. Наши соотечественники с гордостью считают Эйлера основателем российской математической школы.

Усилиями Эйлера Петербург стал математической столицей мира XVIII в. Даниэл Бернулли писал Эйлеру: «Я не могу Вам довольно выразить, с какою жадностью повсюду спрашивают о Петербургских мемуарах». Речь идет о знаменитых «Комментариях Санкт-Петербургской Академии», ставших ведущим научным журналом той эпохи. Это издание не раз меняло свое название и превратилось со временем в Известия РАН

*Aequationes pro ueris  
rectificabilibus.*

8 5

$$zx = \frac{1}{a \cdot 1+m} y^{1+m} - \frac{1}{1-m} y^{1-m}$$

I I.

$$zx = \int \frac{p-1}{a} y^{\frac{p-1}{p}} (y^{\frac{1}{p}} - b)^{\frac{p-m-1}{n}} dy - \frac{a}{m+1} \frac{(y^{\frac{1}{p}} - b)^{\frac{m+1}{n}}}{c}$$

$$zx = \int \frac{p-1}{a} (b+cy^n)^{\frac{p-1}{p}} (b+cy^n)^{\frac{p-m-1}{n}} dy - \frac{a}{m+1}$$

$y = (b+cy^n)^p$ . NB.  $2p$  debet esse numerus integer  $p = \frac{3}{2}$   
 affirmativus major quam 2.  $n$  non potest esse  $p = 2$   
 $= 1$ . vel  $n$  debet esse  $= m+1$   $p = \frac{5}{2}$   
 $p = 3$

in casu posteriori

$$zx = \frac{p-1}{a \cdot 2p-1} (b+cy^n)^{2p-1} - \frac{a}{n \cdot m+1}$$

i.e.  $zx = \frac{p-1}{a \cdot 2p-1} y^{\frac{2p-1}{p}} - \frac{a}{n} (y^{\frac{1}{p}} - b)^{\frac{m+1}{n}}$

cum I.

III.

$$zx = \int \frac{p-1}{a} (b^2+cy^{2n})^{\frac{p-1}{p}} (b^2+cy^{2n})^{\frac{p-m-2}{2n}} dy - \frac{a}{m+1}$$

$y = (b^2+cy^{2n})^p$ . NB  $2p$  debet esse numerus integer

affirmativus major quam 2.

$$y^n = -\frac{b}{2c} + \sqrt{\frac{y^p}{c} + \frac{bb}{4cc}}$$

Дом в Петербурге, где жил Л. Эйлер. Фото М. Панфилова  
Автограф Эйлера. Санкт-Петербургский филиал Архива РАН

(серия математическая). Журнал Петербургской Академии наук поместил 473 статьи Эйлера, которые поочередно выходили в свет в течение многих лет после кончины Эйлера вплоть до 1830 г.

В начале XIX в. центр математической мысли переместился во Францию, где творили Лаплас, Пуассон, Фурье и Коши. Идеи новых творцов математики воспринял М. В. Остроградский, учившийся в Париже после лишения законно полученного аттестата об окончании Харьковского Императорского университета. Репутация, приобретенная Остроградским во Франции, и ряд мемуаров, представленных Академии наук, способствовали



признанию его заслуг в России. Он быстро стал признанным лидером российской математики.

Остроградский прекрасно понимал значение Эйлера для отечественной науки. Именно он энергично ставил вопрос об издании наследия Эйлера. В пояснительной записке по этому поводу М. В. Остроградский писал: «Эйлер создал современный анализ, обогатив его один сам более, чем все его предшественники вместе, и сделал из него самый могущественный инструмент ума человеческого». Издание в 28 томах предполагалось осуществить в течение 10 лет, но средств у Академии наук на это не нашлось ни в то время, ни по сей день...

Многие известные математики и механики России испытали на себе влияние М. В. Остроградского. В том числе к петербургской ветви школы Остроградского относились П. Л. Чебышев, А. М. Ляпунов и В. А. Стеклов. Среди учеников Чебышева были А. Н. Коркин и А. А. Марков, у которых учился Н. М. Гюнтер, ставший научным руководителем дипломной работы С. Л. Соболева. Вторым своим учителем Соболев считал В. И. Смирнова — ученика В. А. Стеклова, ученика А. М. Ляпунова. Такова блестящая цепь научного генеалогического древа С. Л. Соболева.

## Математика России в 1930-е

Великие открытия — вехи неизбежности, которые не возникают сами собой. Необходимость прокладывает свой путь через дремучую чащу случайностей. Открытия, сделанные Соболевым, относятся к годам великого перелома в мировой и отечественной математике.

Двадцатый век по праву считается веком свободы. Свобода — понятие историческое, отражающее способ разрешения конфликта между безграничными в своем разнообразии индивидуальностями и ограничивающими формами их коллективного сосуществования. Исторический антураж — обязательный компонент каждого триумфа и каждой трагедии.

Развитие социальных институтов демократии проходило одновременно с раскрепощением всех сторон духовной жизни людей. Математика

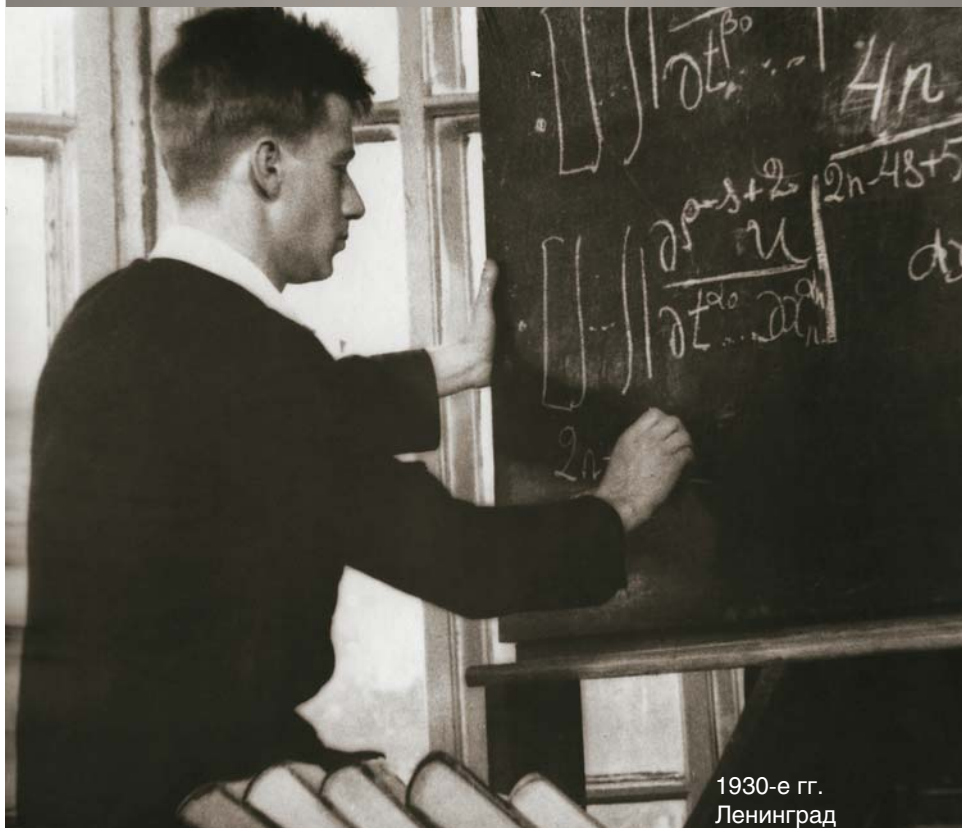


Студенческие годы в Ленинградском университете. С. Л. Соболев со своим товарищем С. А. Христиановичем и с преподавателем В. И. Смирновым

«В 1951 г. Сергей Львович читал нам курс уравнений математической физики в МГУ. Читал так живо и быстро, что за ним не успевали записывать. Студентки слали ему записочки: «Сергей Львович, помедленнее». Но его хватало буквально на 10 минут, а затем он снова начинал увлекаться. При этом Сергей Львович никогда не отвлекался на занятиях. Он был очень дисциплинированным и четко читал свой курс по своему же учебнику. Мы никогда не боялись сдавать ему экзамен. Он опрашивал достаточно быстро: убеждался, что студент знает предмет, и сразу ставил оценку.

В те времена мы уже знали, что Соболев — знаменитый математик, но даже и не подозревали, какую ответственность он нес на другой работе, в Институте атомной энергии».

(д. ф.-м. н., профессор, г. н. с. РНЦ «Курчатовский институт» и ИВМ РАН В. И. Лебедев)



1930-е гг.  
Ленинград

раскрывала свою сущность науки о свободных формах мышления.

Идея пересмотра понятия решения дифференциального уравнения носилась в математической атмосфере начала XX в. Осмысливая свои достижения в 1957 г., сам Соболев отмечал: «В процессе изучения разнообразных задач на отыскание функций, удовлетворяющих некоторым уравнениям в частных производных, оказалось полезным использовать класс функций, не обладающих повсюду непрерывными производными нужного порядка, но являющихся в некотором смысле предельными для настоящих решений уравнений. Такие обобщенные решения ищутся, естественно, в различных функциональных пространствах, иногда полных, а иногда специально пополняемых при помощи введения новых «идеальных элементов».

От индивидуального решения наука перешла к изучению функциональных пространств, операторов в них и тех элементов, которые являются решениями.

Вопрос о том, когда эти обобщенные решения будут решениями в классическом смысле, при таком рассмотрении становится самостоятельным.

Как мы видим, Соболев выделил неразрывную связь своей теории с гильбертовой идеей социализации математических проблем, опирающуюся на теорию множеств Кантора.

Нет сомнений, что обращение Соболева к этой проблематике связано с Гюнтером, который пропагандировал идеи Лебега о необходимости пересмотра подхода к уравнениям математической физики на основе теории функций множеств.

С идеями функционального анализа Соболев ознакомился в семинаре, организованном Смирновым. Именно в этом семинаре изучалась классическая книга Дж. фон Неймана по математическим методам квантовой механики. Идеи Неймана

вызвали интерес и у другого участника семинара Смирнова — Л. В. Канторовича, университетского товарища Соболева, который опубликовал в 1935 г. две заметки в ДАН СССР, посвященные проблеме расширения понятия функции в духе К. Фридрихса и содержащие описание обобщенного дифференцирования умеренных периодических распределений.

Представляется совершенно невероятным, чтобы Соболев и Канторович, близкие друзья и участники одного семинара, не знали о работах друг друга на родственные темы. Однако ни тот, ни другой никогда не упоминали об этом эпизоде в дальнейшем. Очевидно, что в те годы между Соболевым и Канторовичем, поддерживавшими теплую и сердечную дружбу до конца своих дней, имело место временное взаимное отчуждение. Понять его при-



Фото Е. Элленгорна



«Военное время и последующие 10 лет были очень тяжелыми для нашего отца. Сталин любил работать по ночам, поэтому всем остальным приходилось подстраиваться под его режим. Заседания проходили обычно в 3 часа ночи. Поэтому когда Сергей Львович приезжал домой и у него появлялась возможность поспать, мы ходили буквально на цыпочках, зная, что ему нельзя мешать. Его сон и работа были святы для нашей семьи.

Если же нам случалось расшуметься, Сергей Львович никогда не ругался. Это брала на себя мама, и очень быстро нас умирjala.

Отец очень любил общаться с детьми. Нас было у него семеро, и он часто мечтал, что когда мы вырастем, то станем жить в разных городах. Тогда бы он мог на старости лет ездить в гости от одного к другому. К сожалению, эта мечта не сбылась. Он уже плохо себя чувствовал, когда вернулся из Сибири в Москву, и больше никуда не выезжал.

Сергей Львович был очень мягким человеком. Если мне что-то не нравилось из того, что он говорил, я могла сказать: «Ой, что за глупость», и он не только не обижался (а в те времена такой тон многих бы возмутил), но доказывал, что я не права. Он был вполне демократичен, и единственное, что нам не разрешалось, это обижать маму. Здесь он был непреклонен.

Кроме того, он страшно не любил склок. Нам, детям, не всегда удавалось жить мирно, но он не разбирался. Если двое дерутся – значит, и виноваты двое! Это была его твердая установка в тех редких случаях, когда ему приходилось нас разнимать. Он очень не любил, когда люди говорят неправду. Часто ложь строится из полуправды и выглядит красиво. Он это ненавидел...

Сергей Львович часто писал стихи. Когда в детстве нам приходилось жить в разных городах, он всегда присылал нам письма с собственными стихами. Стихи были разные, обо всем на свете. К сожалению, все они утеряны». (Е. С. Соболева, преподаватель МГУ, Москва)

шиеся в то время в математической среде Ленинграда и Москвы.

Обстановка в математическом сообществе страны мало отличалась от общих нравов той эпохи. Против старой профессуры Северной столицы был развернут «ленинградский математический фронт». Главным объектом атаки стал возглавлявший Петроградское математическое общество Гюнтер, который был по полной программе обвинен в идеализме и отрыве от практики и получил клеймо «реакционера в общественной жизни» и «консерватора в науке». Среди подписавшихся под «Декларацией инициативной группы по реорганизации Ленинградского физико-математического общества» от 10 марта 1931 г., содержащей ужасные обвинения против Гюнтера, указан и Канторович. Гюнтер оставил руководство кафедрой и был вынужден написать покаянное письмо, впрочем, также заклеянное «математиками-материалистами». К среде идеалистов был причислен также Стеклов. К чести Соболева и Смирнова, они не присоединились к публичной травле своих наставников. Антидотом послужила явная близость научных взглядов учителей и учеников.

Старую профессуру травили и в Москве. К участию в дрызгах москвичи пытались привлечь и Канторовича, но он от каких-либо нападений на Лузина воздержался, в то время как Соболев, к сожалению, принял активное участие в работе академической комиссии по «делу Лузина».

Трагедия математики в России была всеобщей. Всеобщими были и ее триумфы.

## Соболев и бомба

Сила человека — в способности создавать и передавать идеальные неосознаваемые ценности. Математика хранит древнейшие технологии безошибочных интеллектуальных приемов. Наука и искусство до-

Приложение 3

СОБОЛЕВ СЕРГЕЙ ЛЬВОВИЧ  
(1908 г.р.)

Действительный член АН СССР  
(1939)

Один из организаторов СО АН СССР.  
Директор Института математики (1957–1983 гг.)

Математик, специалист в области теории дифференциальных уравнений, теории упругости, нелинейных уравнений с частными производными, функционального анализа и вычислительной математики

В 1941–1946 гг. был директором Математического института им. В.А.Стеклова, в 1944–1957 гг. — заместителем директора Института атомной энергии.

С начала войны Соболев С.Л. работал над актуальными теоретическими вопросами механики движения жидкости во вращающемся твердом теле. Попутно он занимался вопросом о почти периодичности решений некоторых задач математической физики, рассмотрел новые задачи теории уравнений в частных производных гиперболического типа.

Работы С.Л.Соболева в области распространения колебаний в упругих средах нашли применение в создании новых сейсмических устройств для геофизических поисков нефти в восточных районах страны.

Звание лауреата Государственной премии СССР было присвоено С.Л.Соболеву в 1941 г., в 1945 г. он был награжден орденом Ленин



№ 164

Письмо И.В. Курчатова Л.П. Берия  
об ознакомлении С.Л. Соболева с материалами Бюро № 2<sup>1</sup>

9 февраля 1947 г.  
Сов. секретно  
Только лично

Товарищу Берия Л.П.

Академик С.Л. Соболев до настоящего времени был ознакомлен с материалами Бюро № 2 только в той части, которая относилась к диффузионному методу. В связи с назначением его на должность заместителя начальника Лаборатории № 2 АН СССР я прошу Вашего разрешения ознакомить академика Соболева С.Л. с материалами Бюро № 2 по всем вопросам проблемы.

И. Курчатов

г. Москва  
Экз. единств[енный]  
9.02.47

Резолюция по тексту письма, от руки: *Согласен. Л. Берия. 21/II-47.*

*Сов. секретно 5*  
*Только лично*

*Товарищу Берия Л.П.*

*Академик С.Л. Соболев до настоящего времени был ознакомлен с материалами бюро № 2 только в той части, которая относилась к диффузионному методу. В связи с назначением его на должность заместителя начальника лаборатории № 2 АН СССР, я прошу Вашего разрешения ознакомить академика Соболева С.Л. с материалами бюро № 2 по всем вопросам проблемы*

*Согласен Л. Берия*  
*21/II-47.*  
*И. Курчатов*

г. Москва  
Экз. единств.  
9.02.47

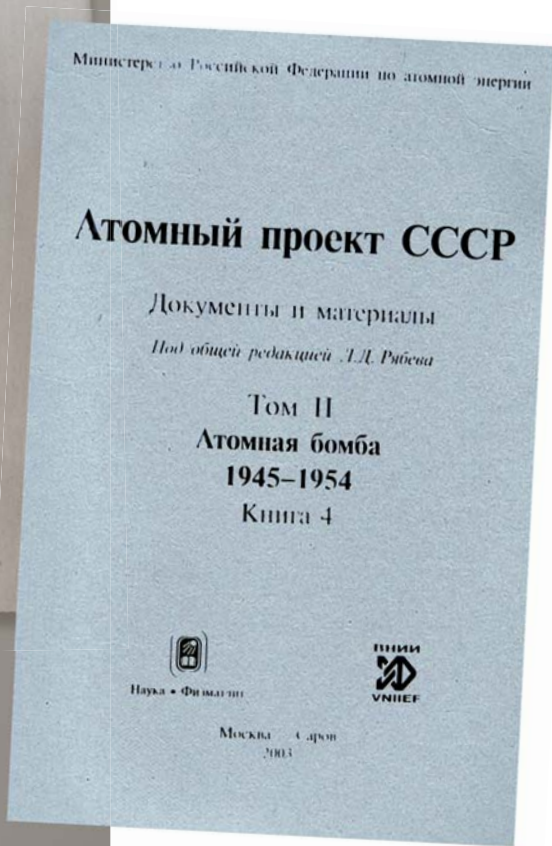






Фото В. Новикова

казательных исчислений, математика расположена в эпицентре культуры. Свобода мышления — это *sine qua non* личной свободы человека. Математика, положенная в основу мировоззрения, становится основой и гарантом его свободы. Творчество Эйлера и лучших представителей его школы дают тому неисчислимые примеры. Не стала исключением и судьба Соболева.

В XX в. человечество подошло к краю безопасных границ своего существования, проявив неспособность остановить поджигателей Первой и Второй мировых войн. Гарантом свободы стало оружие сдерживания. Создание атомной бомбы в США и России — демонстрация удивительной силы науки — последнего резерва выживания человечества. Математики могут гордиться участием своих коллег в этом процессе. В Манхэттенском проекте работали Нейман и Улам. В осуществлении отечественного проекта «Энормоз» участвовали Соболев и Канторович.

В настоящее время большинство документов, касающихся истории создания ядерного оружия, рассекречено и опубликовано, и мы можем ощутить накал той героической эпохи.

«Многие, кто видели Сергея Львовича, скажут, что это был красивый человек. Высокий рост, энергичные движения, быстрая походка. Его речь всегда была очень четкой, и он считался блестящим полемистом. Его редко удавалось переспорить, наверное, потому что он часто бывал прав. При этом Сергей Львович всегда был доброжелателен и с уважением относился к чужому мнению.

Соболев был блестящим популяризатором и выступал перед различными аудиториями. Ему случалось разъяснять школьникам, что такое функциональный анализ. И хотя до самых сложных вещей речь не доходила, но о месте и значении этой области математики ему удавалось рассказать удивительно грамотно и доходчиво!» (академик, д. ф.-м. н., советник РАН Ю. Г. Решетняк, ИМ СО РАН)



С. Л. Соболев с немецким кинорежиссером А. Торндайком у макета Академгородка

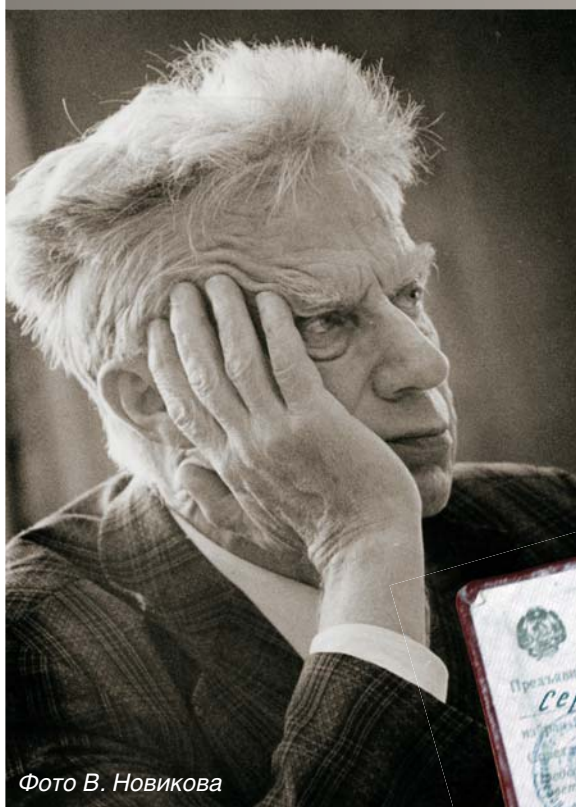


Фото В. Новикова

«На одном из юбилеев Соболеву вручили орден. В своем ответном слове он сказал со слезами на глазах: “Я всегда сомневаюсь — заслуживаю ли я тех почестей, которые вы мне оказываете”». (д. ф.-м. н., профессор, г. н. с. Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН С. И. Фадеев)



Начало работ по атомному проекту в нашей стране принято связывать с распоряжением ГКО № 2352сс «Об организации работ по урану» от 28 сентября 1942 г. Спустя несколько месяцев ГКО принимает решение об организации Лаборатории № 2 АН СССР для изучения атомной энергии. Руководство Лабораторией и всеми работами по атомной проблеме было поручено И. В. Курчатову. Вскоре одним из заместителей Курчатова был назначен Соболев, который вошел в группу И. К. Кикоина, где занимались проблемой обогащения урана с помощью каскадов диффузионных машин для разделения изотопов.

В особой папке хранится отчет Курчатова и Кикоина, датированный августом 1945 г. В преамбуле этого документа говорится: «Из четырех известных за границей способов получения атомных взрывчатых веществ (урана-235 и плутония-239), а именно: способом «котел уран — графит», способом «котел уран — тяжелая вода», способом диффузионным, способом магнитным, руководящие работники Лаборатории № 2 (академики Курчатов, Соболев, члены-корреспонденты Академии наук Кикоин, Вознесенский) считают, что по трем первым из указанных способов Лаборатория № 2 в настоящее время имеет уже достаточные данные для проектирования и сооружения установок».

Уже в 1946 г. построены первые газовые компрессоры и освоено их серийное производство. Начались эксперименты по обогащению газообразного шестифтористого урана. Работа требовала решения колоссального числа разнообразных научных, технологических и организационных проблем, ставших на долгие годы главным делом Соболева. Соболев работал как в группе по плутонию-239, так и в группе по урану-235, организовывал и направлял работу вычислителей, разрабатывал вопросы регулирования процесса промышленного разделения изотопов, отвечал за снижение потерь и решал массу организационных и технических вопросов. Его роль в атомном проекте возрастала.

Испытание РДС-1 состоялось около Семипалатинска 29 августа 1949 г. Ровно через два месяца более восьмисот участников атомного проекта наградили орденами. Соболев получил орден Ленина.

Еще в середине 1949 г. Лаборатория № 2 была переименована в ЛИПАН — Лабораторию измерительных приборов Академии наук. В ЛИПАНе Соболев и написал главную книгу своей жизни — «Некоторые применения функционального анализа в математической физике».

Атомный проект обогатил научный и личностный потенциал Соболева. До конца жизни огромное место в его творчестве заняла вычислительная математика. В 1952—1960 гг. он возглавлял кафедру вычислительной математики МГУ. Уже в Сибири Соболев построил теорию кубатурных формул, удивительную красотой

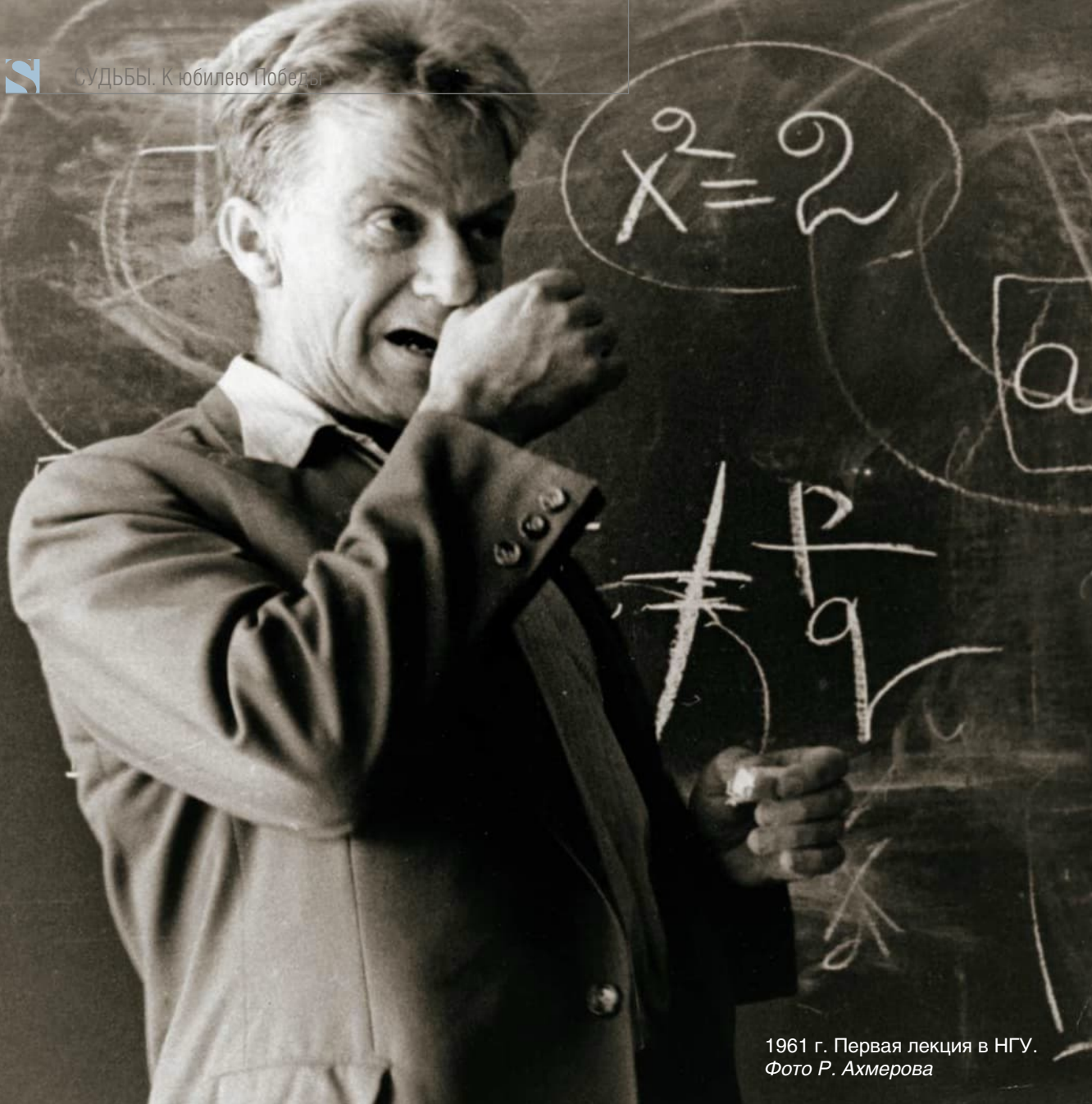
своей универсальности. В ней Соболев синтезировал идеи классических приближенных методов и теории распределений.

Работа в ЛИПАНе добавила Соболеву новые яркие краски в понимании математики. По его словам, именно в те годы он понял, что для многих задач важен не абстрактный вопрос существования решения, а конкрет-

Симпозиум в НГУ 1963 г.

Академик С. Л. Соболев встречает американских математиков





1961 г. Первая лекция в НГУ.  
Фото Р. Ахмерова

ное предъявление разумного приближенного варианта к назначенному сроку.

## Новая производная — новое исчисление

Эйлер еще в 1755 г. дал универсальное определение функции, которое почти двести лет воспринималось как наиболее общее и совершенное. В своем знаменитом курсе дифференциального исчисления он писал: «Когда некоторые количества зависят от других таким образом, что при изменении последних и сами они подвергаются изменениям, то первые называются функциями вторых. Это наименование имеет чрезвычайно широкий характер; оно охватывает все способы, какими

одно количество может определяться с помощью других. Итак, если  $x$  обозначает переменное количество, то все количества, которые как-либо зависят от  $x$ , т. е. определяются им, называются его функциями».

Исследования Соболева связаны с переосмыслением понятия решения дифференциального уравнения. Соболев предложил решать задачу Коши в пространстве функционалов, то есть отказаться от стандартного понимания решения как функции. Фактически Соболев стал считать дифференциальное уравнение решенным даже в тех случаях, когда нам доступны всевозможные интегральные характеристики поведения процесса. При этом решение как функция времени может быть не только неизвестным, но и просто отсутствующим. В науку вошло качественно новое понимание ключевых принципов прогнозирования.

«Соболев, безусловно, сыграл в атомном проекте огромную роль. Но почему в Институт атомной энергии был приглашен он, специалист совсем в другой области?»

В то время фактически еще не существовало электронных машин, и вместо процессоров для вычислений использовались... молодые женщины, потому что они делают меньше ошибок, чем мужчины.

И вот представьте себе помещение, где много-много столов, за которыми сидят девушки. Каждой дано задание за день сделать определенное количество вычислений. Это очень тяжелая работа, причем девушки даже не знали, для чего будут использованы результаты.

Соболев был “маршалом”: именно он разбивал задачу на кусочки, которую его “генералы” и “полковники” дробили дальше. В итоге до низа доходили уже просто задания “посчитать вот это и это”.

Вот таким способом он использовался на этой работе. Когда его спрашивали: “Почему именно Вы?”, он отвечал: “Могли бы и другие, но, видимо, я делал это лучше”».

(д. ф.-м. н., профессор, г. н. с. Института математики с ВЦ УНЦ РАН М. Д. Рамазанов)



Академик СОБОЛЕВ  
Сергей Львович

Директор Института  
математики СО АН СССР  
Новосибирск 90,  
Тел. 65-44-50.

S. L. SOBOLEV  
Director



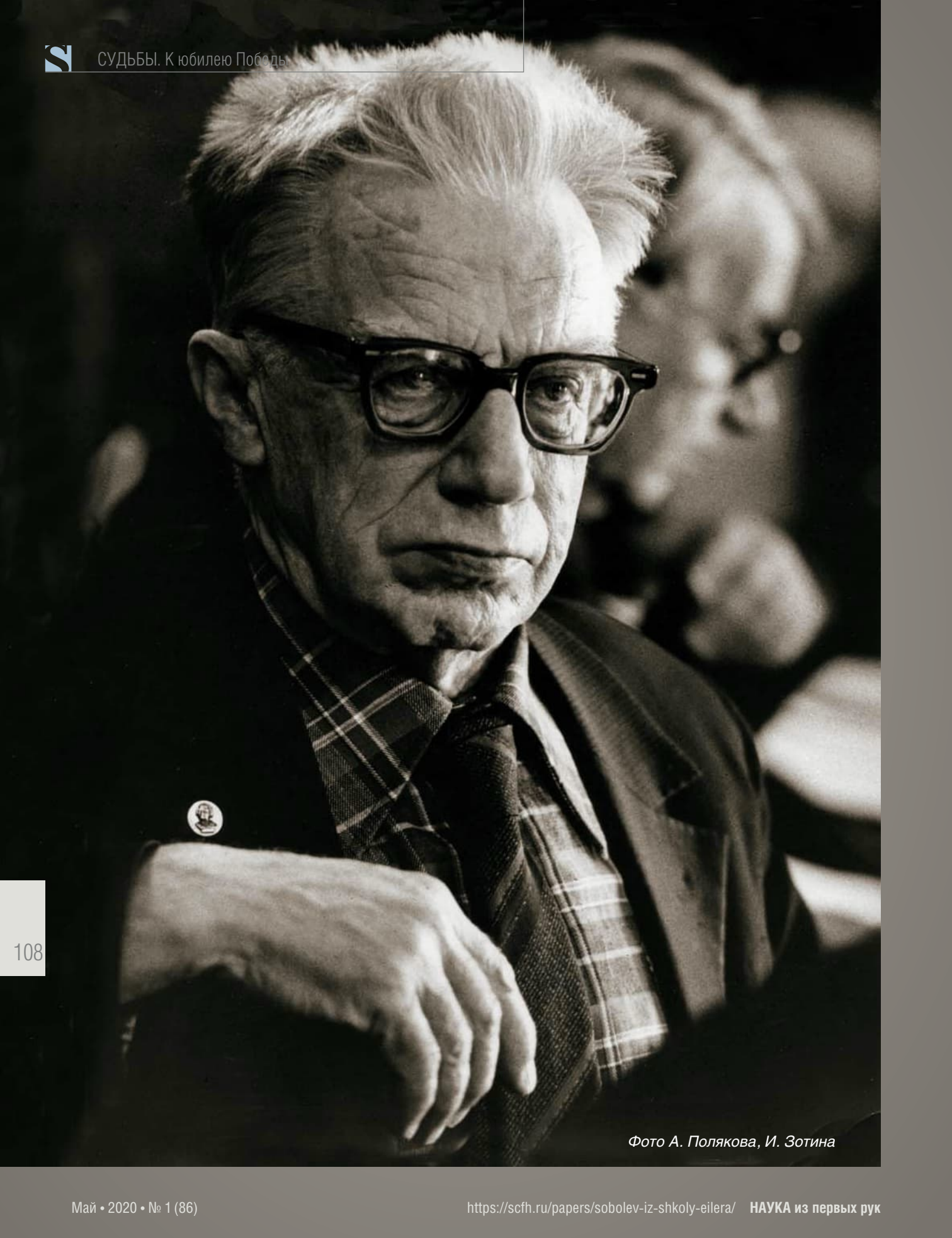


Фото А. Полякова, И. Зотина

«Как-то раз на одной из вечеринок Сергею Львовичу подарили галстук. Вроде бы пустяковая вещь, но он очень обрадовался этому подарку. Он был осыпан регалиями и почестями, но все это было так официально, что он их близко к сердцу не принимал. А простые человеческие пустячки ему, по-видимому, приходились по душе».

«Однажды я стал невольным свидетелем его телефонного разговора с одним очень уважаемым человеком. Они обсуждали какую-то острую проблему. Атмосфера накалилась, обсуждение дошло до крайней точки, и Сергей Львович положил трубку. На вопрос, сколько времени ему потребуется, чтобы прийти в себя после такого стресса, он ответил: «Пустяки. Я сажусь за работу, и через пять минут забываю обо всем».

(Д. т. н., профессор, г. н. с. ИМ СО РАН  
Н. Г. Загоруйко)

Обобщенные производные Соболева под эйлерово понятие функции не попадают. Дифференцирование, предложенное Соболевым, опирается на новое понимание взаимозависимости математических величин. Обобщенная функция определяется неявно с помощью интегральных характеристик своих воздействий на всех представителей заранее выбранного класса пробных функций.

Соболев был среди пионеров применения функционального анализа в математической физике, создав свою теорию в 1935 г. В работах Лорана Шварца, независимо пришедшего к тем же идеям спустя десятилетие, новое исчисление стало общедоступным, представ в виде элегантной, мощной и чрезвычайно прозрачной теории распределений, утилизировавшей многие прогрессивные идеи алгебры, геометрии и топологии.

Дифференциальное исчисление XVII в. неотделимо от общих воззрений классической механики. Теория обобщенных функций связана с механикой квантовой.

Следует особо подчеркнуть, что квантовая механика не является простым обобщением классической механики, а представляет научное мировоззрение, основанное на новых законах. Классические детерминизм и непрерывность уступили место квантованию и неопределенности. В XX в. человечество вышло на совершенно иной уровень понимания природных процессов.

Аналогичным образом дело обстоит и с математическими теориями современности. Логика наших дней не является обобщением логики Аристотеля. Геометрия банаховых пространств не служит обобщением евклидовой планиметрии. Теория распределений, ставшая исчислением нашего времени, коренным образом преобразила всю технологию математического описания физических процессов с помощью дифференциальных уравнений.

Открытие Ньютона и Лейбница подытожили многовековую предысторию дифференциального и интегрального исчисления, открыв дорогу новым исследованиям. Достижения Лебега и Соболева продолжили размышления их гениальных предшественников и осветили путь математиков нашего времени.

Соболев слышал будущее и одаривал людей своими пространствами. Его открытия стали триггером многих революционных изменений математики, счастливыми свидетелями и участниками прогресса которой мы являемся.

Последняя серия математических работ Соболева была посвящена тонким свойствам корней полиномов Эйлера...

*Редакция и автор благодарят Е. С. Соболеву, пресс-секретаря Президиума СО РАН О. В. Подойницину, сотрудников библиотеки ИМ СО РАН, директора издательства Т. Н. Рожковскую за помощь в подготовке публикации.*

*В статье использованы материалы из архивов семьи С. Л. Соболева, Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН, Президиума СО РАН*

#### *Литература*

*Атомный проект СССР. Документы и материалы. Т. II: Атомная бомба 1945—1954 / Ред. Рябев Л. Д. — М.; Саров: Наука, 2000.*

*Кутателадзе С. С. Сергей Соболев и Лоран Шварц // Вест. РАН. — 2005. — Т. 75, вып. 4. — С. 354—359.*

*Нейман, Иоганн фон. Математические методы квантовой механики. — М.: Наука, 1964.*

*Николай Петрович Дубинин и XX век / Сост. Дубинина Л. Г., Овчинникова И. Н. — М.: Наука, 2006.*

*Сергей Львович Соболев. Страницы жизни в воспоминаниях современников / Ред. Рамазанов М. Д. — Уфа: ИМВЦ УНЦ РАН, 2003.*

*Смирнов В. И., Соболев С. Л. Биографический очерк [Николай Максимович Гонтар (1871—1941)] // Гонтар Н. М. Теория потенциала и ее применение к основным задачам математической физики. — М.: ГИТТЛ, 1953. — С. 393—405.*

*Соболев С. Л. Введение в теорию кубатурных формул. — М.: Наука, 1974.*

*Соболев С. Л. Избранные труды. Т. 2. — Новосибирск: Ин-т математики СО РАН, 2006.*

*Философские проблемы современного естествознания / Ред. Федосеев Н. П. и др. — М.: Изд-во АН СССР, 1959.*

*Эйлер Л. Дифференциальное исчисление. — Л.: Гостехиздат, 1949.*

*Lutzen J. The Prehistory of the Theory of Distributions. — New York etc.: Springer, 1982.*

*Schwartz L. A Mathematician Grappling with His Century. — Basel etc.: Birkhauser, 2001.*



В этом номере мы публикуем отрывки из книги, посвященной выдающемуся открытию нефтяных месторождений в Поволжье в годы Великой Отечественной войны. Главным героем книги Л. Могилевского стал молодой главный геолог объединения «Башнефть» Андрей Трофимук – будущий академик, один из основателей Сибирского отделения Академии наук. Драматическая история освоения «Второго Баку» описана, что называется, «по горячим следам», – в 1947 г. Особый накал повествованию придает тот факт, что события происходили в самый разгар боев на Курской дуге, когда фронт остро нуждался в горячем для танков и самолетов. И вот, первая же нефть, которая прямо с колес отправлялась на нефтеперерабатывающие заводы, помогла осуществить коренной перелом в Отечественной войне. За это открытие 33-летний Трофимук был удостоен звания Героя Социалистического Труда.

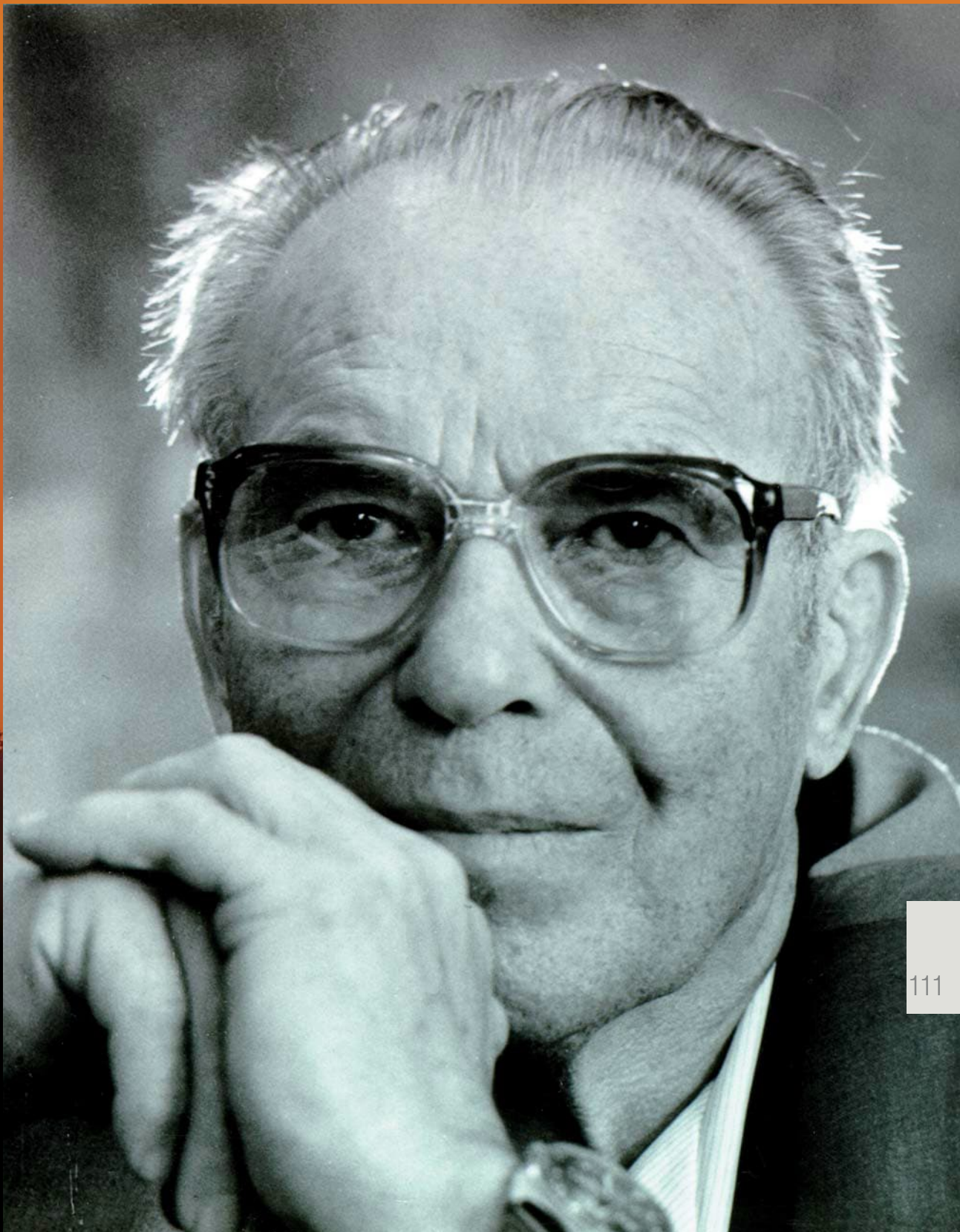
# ОПТИМИСТ В ПОИСКАХ НЕФТИ

*Ключевые слова:* А. А. Трофимук, геология, нефтедобыча, Ишимбай, «Второе Баку», девонская нефть.

*Key words:* A. A. Trofimuk, geology, oil production, Ishimbay, the “Second Baku”, Devonian oil

Академик А. А. Трофимук. Фото В. Новикова





Всю свою жизнь Андрей Алексеевич посвятил большой нефти России. Он принял непосредственное участие в открытии и освоении еще двух крупнейших нефтегазоносных бассейнов страны:

Западно-Сибирского и Восточно-Сибирского.

Но если про освоение западно-сибирской нефти хорошо известно, поскольку половина дохода страны формируется за счет ее добычи и продажи, то про Восточно-Сибирский бассейн знают немногие. Хотя именно здесь проявилось все величие Трофимука как крупнейшего ученого, знатока нефтяной геологии.

Открытие древней докембрийской нефти в Восточной Сибири Трофимук предсказал еще в 1960 г. – задолго до того, как там были развернуты масштабные поисковые работы. На тот момент существовали лишь общие предположения о том, что в докембрийских отложениях может быть нефть.

И только Трофимук, исходя из своего опыта, знания закономерностей образования нефти, и еще – благодаря особой интуиции геолога-нефтяника, смог дать точный прогноз: эту нефть надо искать в Восточной Сибири, в осадочной толще, сформировавшейся на кровле Сибирской платформы. И даже назвал структуры, наиболее перспективные для поиска.

В настоящее время с Восточно-Сибирским бассейном связаны перспективы развития всего нефтедобывающего сектора экономики России. Особую ценность этому объекту придает то, что месторождения здесь большей частью комплексные – гелий-газово-нефтяные.

По оценкам экономистов, стоимость гелия и других полезных компонентов, заключенных в так называемых «жирных» газах, выше, чем стоимость самой нефти! Значение таких месторождений в последние 15—20 лет значительно выросло, поскольку основной источник гелия, расположенный в США, подходит к концу.

Потребность же в нем постоянно растет. Этот ценный компонент природных газов во многом будет определять промышленность будущего, поскольку он необходим и для хладоносителей, и для атомных реакторов нового поколения.

Единственный источник, который может удовлетворить мировые потребности, это – Восточная Сибирь. Академик Трофимук предлагал еще до освоения месторождений развернуть в регионе сеть предприятий по высокоэффективной и глубокой переработке углеводородного сырья, в том числе гелиевый завод, в противном случае ценные компоненты просто выбрасываются в воздух или сжигаются.

Однако для этого нужны значительные инвестиции. В этом смысле есть плюсы в том, что месторождения Восточной Сибири разрабатываются не столь быстрыми темпами, какими хотелось бы.

Например, Юрубчено-Тохомское, самое крупное, по оценке Андрея Алексеевича, месторождение

Восточной Сибири – гигант, сопоставимый с Самотлором, – могло бы уже в 1998—1999 гг. давать большую отдачу, а оно до сих пор на стадии разведки, добыты только первые тысячи тонн нефти и газа. Варварская разработка такого месторождения нанесла бы стране непоправимый ущерб.

Еще одно важное открытие, связанное с именем Трофимука, – это газогидраты. Их запасы оцениваются по-разному, но даже по минимальным оценкам они больше, чем запасы всей нефти и газа на континенте. По мнению ученика А.А. Трофимука академика А.Э. Конторовича, к середине XXI века в мире будет достигнут максимум добычи нефти и газа, после чего начнется спад. Это вызовет необходимость, во-первых, более эффективного использования традиционных источников энергии, а во-вторых, массового освоения новых источников, из которых важнейшими станут газогидраты.

Первые газогидраты были известны как мешающие продукты, закупоривающие на севере устья скважин. Но Трофимук, вместе со своими соавторами, сразу же понял значимость этого находок, увидев в газогидратах новый источник энергии. В этом проявилась удивительная способность Андрея Алексеевича разбираться в смежных областях знания, подхватывать все новое. Он всегда поддерживал исследования, которые могли дать новые факты, пусть и усложняющие принятые гипотезы.

Не раз он говорил о том, что фантазировать, строить предположения – это такая же задача ученого, как и критически относиться ко всяким идеям и высказываниям. Его напутствие молодым: «Держайте, доказывайте любые, даже самые фантастические, гипотезы! Только там, где есть противоречие, есть основа для дальнейшего движения вперед».

Вся жизнь Трофимука говорит о том, что он был человеком государственным, видевшим далеко вперед, а не только то, что «перед самым носом». Еще один яркий пример – борьба Андрея Алексеевича за чистоту Байкала. Он тратил значительные силы, борясь за сохранение уникального озера не только потому, что понимал его значимость для всего человечества как крупнейшего хранилища чистой пресной воды. Он будто предвидел, что в Байкале будут обнаружены и газогидраты, и нефтеобразование, а древнее озеро станет настоящей природной лабораторией по их изучению. В этом плане академик Трофимук был не только государственным мужем, но и человеком мира. Интересы человечества он воспринимал как свои личные.

Горячо защищая интересы Байкала, был категоричен в высказываниях, любую потерю воспринимал как свой личный проигрыш. Во многом благодаря этим качествам и было открыто «Второе Баку». Хотя в книге, отрывки из которой мы публикуем, об этом не сказано, но в то время вопрос стоял

достаточно жестко: либо открытие и звезда героя, либо суровые репрессии.

В чем истоки личности Трофимука?

Родом из маленькой деревни, выросший отнюдь не в тепличных условиях, он в значительной мере сделал себя сам. Но, конечно, и обстановка в образовании и науке в предвоенные годы благоприятствовала его становлению как личности. Вся страна села за парты, школа и вузы были на подъеме. И хотя в науке мы тогда не были самыми сильными, не могли еще тягаться с мировыми светилами – образование еще не стало массовым, но к началу войны талантливых и образованных людей у нас в стране появилось огромное количество, прежде всего в военной сфере.

Самолеты, танки, катюши, а потом и атомный проект, ракетный проект, нефтяной проект! Несомненно, когда Андрей Алексеевич начинал свою трудовую деятельность, авторитет науки у государства был высок. Государство хорошо понимало, что обороноспособность СССР во враждебном окружении, – а оно действительно было таким – могли обеспечить только ученые. Тогда и был найден баланс интересов науки и государства.

Сейчас, к сожалению, этот баланс нарушен. И не потому, что ученые и государство плохи, хотя конкретные личности сыграли свою роль в разрушении этого баланса, а по вполне объективным причинам. Одна из них – очень высокие цены на нефть. На сегодняшний день альтернативного источника энергии нет: газогидраты еще не освоены, атомная энергетика развивается, но медленно, и имеет высокие риски. Учитывая высокие цены на нефть, сейчас ее выгоднее добывать любой ценой (в том числе и с потерями) и продавать, не вкладывая деньги в науку и технологии, поскольку лет через десять цены упадут и средства на техническое совершенствование могут не окупиться. Это тот объективный пресс, который мешает развитию научных исследований, не сулящих быстрой отдачи. А поскольку буржуазное государство, как говорил В. И. Ленин, – это комитет по управлению делами крупной буржуазии, т. е. олигархов, то на сегодняшний день интересы этого государства не способствуют развитию науки, в том числе корпоративной. И все-таки этот баланс должен быть найден.

Академик Трофимук умел заглядывать в будущее. Обладая высокой профессиональной интуицией, он верил в большую нефть задолго до того, как в небо вздымались первые нефтяные фонтаны. Так было в Поволжье, так было в Западной Сибири, так будет и в Восточной Сибири. Далеко не все разделяли и разделяют сегодня его оптимистические убеждения о высоком потенциале этой территории. И в этом есть определенная доля истины. Но кто не рискует, тот и не находит. «Пессимисту в поисках нефти делать нечего!» – считал выдающийся нефтяник, академик А. А. Трофимук.

Академик Н. Л. Добрецов





**Ш**ла тяжелая осень 1942 г. Фронт все дальше и дальше продвигался на юг. Немцы уже захватили майкопские нефтяные промыслы, приближались к Грозному. А нефть была необходима стране, без нефти нельзя было воевать. И каждый инженер, каждый геолог, казалось, слышал в словах сводки напоминание лично себе: «Слышишь? Немцы взяли Вознесенку. Помнишь, сколько давал тамошний промысел? Ты – в глубоком тылу, в безопасности. Помоги же своей стране, помоги тем, кто защищает тебя. Добудь больше нефти!»

## Условие успеха

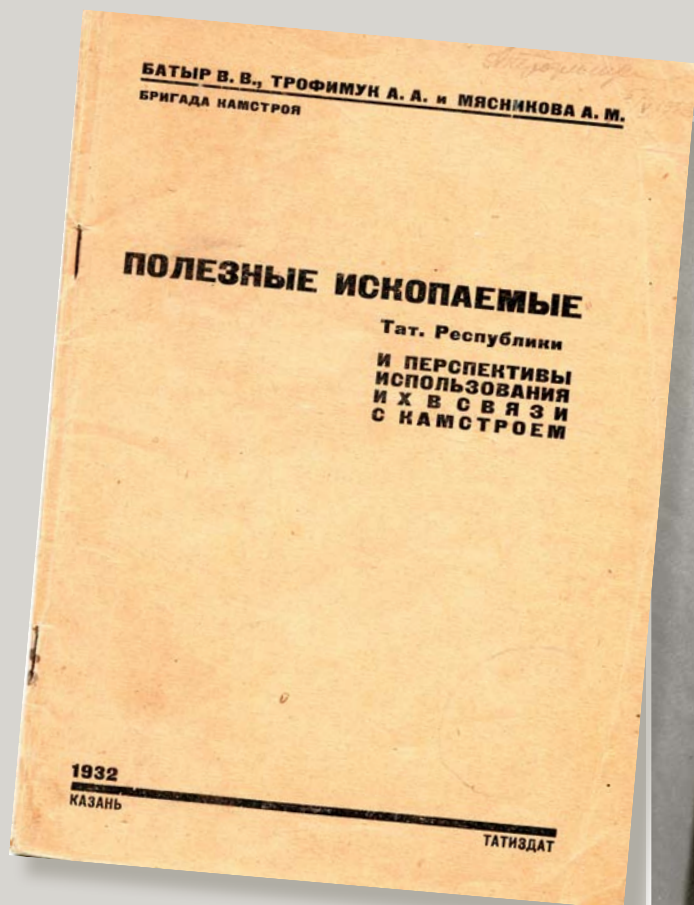
В кабинете главного геолога разговаривали трое. Здесь был сам главный геолог, недавно назначенный на эту должность, Андрей Алексеевич Трофимук, и двое приезжих – участников научной экспедиции. Трофимук только что вернулся в Уфу из нефтяного района – Ишимбая. Видно было по его одежде, что не раз в дороге приходилось ему вылезать из кабины и, утопая в грязи, подталкивать застрявшую машину. На столе лежали карты, чертежи разрезов скважин, керны – образцы пород, извлеченные из скважин при бурении.

Студенты геолого-почвенного факультета Казанского университета. *Крайний справа – Андрей Трофимук. Справа – первая научная работа А. Трофимука. Мемориальная комната А.А. Трофимука в ИНГГ СО РАН*

Разговор был крупным. Спорили о направлении разведок: где закладывать новые разведочные буровые. Разведочная буровая – это несколько сотен тысяч рублей, иногда миллион; это сотни тонн металла, многомесячный труд высококвалифицированных рабочих и инженеров. Неудивительно поэтому, что когда возникает разногласие по такому вопросу, то люди начинают волноваться.

И сейчас все трое волновались. Приезжий геолог, сидевший в глубоком кресле, говоря, то и дело приподнимался, стараясь дотянуться карандашом, который он держал в руке, до лежавшей на столе карты. Он постукивал по карте, как бы доказывая свою правоту, и, закончив фразу, снова усаживался поглубже.

– Вы истыкали всю ишимбаевскую землю, Андрей Алексеевич, – курице негде клюнуть. – И, приподнявшись, он опять постучал карандашом по карте. – А нефти нет. Бросьте вы, наконец, мудрить. Ведь сколько денег загублено зря!



Трофимук – небольшого роста, коренастый человек лет тридцати, в рабочей куртке – стоял за столом и, нагнув голову, словно задумавшись о чем-то постороннем, молча слушал. Лишь при последнем слове он поднял голову и проговорил:

– Я не считаю, что прошлые скважины пробурены зря. Они не дали нефти, но показали, где ее искать.

– И эта скважина номер три (приезжий снова приподнялся, постучал по карте; остро очиненный кончик карандаша сломался, и обезоруженный геолог с досадой швырнул карандаш на стол), эта скважина номер три, – повторил он, – которую вы заложили вопреки нашим предупреждениям, – венец всей работы? Так сказать, конечный смысл всей мудрости земной?

– Нет, я не думаю этого. – Трофимук говорил медленно, тихо, как бы проверяя самого себя. – Мне ясно одно: Ишимбай остановился в своем развитии. Надо влить свежую нефть в его жилы, дать ему новую перспективу. Те скважины, которые вы считаете пробуренными зря, стерли множество белых пятен с карты района. В этом их заслуга. А что касается Байковского третьего номера, то здесь ирония неуместна. Нефтяное месторождение на востоке района есть. Если третий номер сам нефти и не откроет, то по всей вероятности укажет прямую дорогу к ней. Риск? Да, риск. Но если бы точно знали,

В мае 1934 г. А. А. Трофимук был зачислен старшим геологом Центральной научно-исследовательской лаборатории треста «Востокнефть» – главного штаба нефтепоисковых работ от Урала до Сахалина. Свою работу в этой должности он совмещал с обучением в заочной аспирантуре Казанского университета. Результатом исследований стала кандидатская диссертация на тему «Нефтеносные известняки Ишимбаева», которую он успешно защитил в 1938 г. *На фото* – А. А. Трофимук, главный геолог объединения «Башнефть». *Уфа, 1944*

в каком месте есть нефть, то разведка была бы не нужна. Я верю в это месторождение.

Он уже говорил быстро и громко. Стало видно, что человек этот, производивший сначала впечатление тихого, даже застенчивого, будучи захвачен какой-нибудь идеей, преобразуется, становится страстным и непреклонным в своей убежденности.

Второй приезжий стоял во время разговора у окна и глядел на улицу. За окном было хмурое утро глубокой северной осени. Ветер громыхал железными крышами, гнал по низкому серому небу тяжелые, темные тучи. Внизу, на улицах, не только тротуары, но и мостовые кишели народом. Уфа была перенаселена, набита эвакуированными.



Сотрудники Центральной научно-исследовательской лаборатории треста «Востокнефть». Уфа, 1935

Стоявший у окна подошел к столу.

– Вот керны из пластов, на которые вы возлагаете надежды, – сказал он, взяв со стола два коротких цилиндрических бруска. – Объясните мне, пожалуйста, как в таких породах может скопиться нефть? Ведь это – плотные известняки и глинистые мергеля, почти без пор. Где вы слышали о нефтяной залежи в глине? Да если здесь и будет нефть, то вы из этих мельчайших пор ее все равно не извлечете. Поверхностное натяжение, надеюсь, вы все-таки не станете отрицать. Нет, Андрей Алексеевич, – со вздохом заключил он, кладя керны на стол, – вы, как видно, забыли три ортоновских условия образования нефтяных залежей.

– Наука потому и называется наукой, что она не признает фетишей. – Теперь Трофимук снова говорил тихо и спокойно. – Да, обычно в глинистых породах и в плотных известняках нефти нет. Но из закона нельзя

делать фетиш. В данном случае возможно отклонение от закономерности. А Ортона я не забыл. Но, чтобы добиться успеха в любой области науки и техники, нужно еще одно условие. Это условие...

Стоявший на столе телефон разразился долгим пронзительным звонком.

## «Второе Баку»

В детстве судьба не баловала Андрея и не оставляла ему много времени для мечтаний. Зато она рано научила его самостоятельности и жизненной цепкости. Ему было четыре года, когда во время первой мировой войны семья бежала из Западной Белоруссии от немецкого нашествия в далекий сибирский город Нижнеудинск. Ему было семь лет, когда мать, служившая

кухаркой, умерла от тифа в больнице, оставив отца с двумя детьми на руках.

В Сибири бушевала гражданская война. Было голодно и холодно. Начались скитания с отцом чернорабочим, кочевавшим из Нижнеудинска в Омск, из Омска в Славгород.

Вскоре Андрею пришлось оставить отцовский дом и перейти жить в чужую семью.

Он жил на квартире у сапожника, перебивался случайными заработками. В дореволюционное время эта одиссея «кухаркиного сына» кончилась бы тем, чем она обычно кончалась для «кухаркиных детей». Андрюшка стал бы в лучшем случае сапожным подмастерьем, и до конца жизни прибывал бы набойки к сапогам славгородских жителей. Но времена были уже другие. Попал Андрей в интернат при школе, кончил семилетку, уехал в Казань. Там проучился еще два года и поступил в университет, на геологический факультет...

Сама жизнь, казалось бы, указывала Трофимuku дорогу: его оставляли при университете аспирантом по кафедре минералогии. Он будет ученым. Об этой перспективе мечтали десятки его сокурсников. К тому же он неплохо материально устроен, работает в геологическом бюро, в крупном культурном центре – Казани. Чего же еще желать?

Но Трофимuku скучно сидеть в геологическом бюро и изучать режим грунтовых вод. Это нужное, полезное дело, но ему казалось, что оно стоит как-то в стороне от больших задач, от столбовой дороги, по которой мчится страна. Кончилась первая пятилетка, начинается вторая, все кругом в строительных лесах; как грибы растут новые гигантские заводы, фабрики, шахты; в недавних медвежьих углах бурлит новая, стремительная, шумная жизнь...

В 1929 г. в Чусовских городках была открыта первая на Урале промышленная нефть; в 1932 г. ударил фонтан в Башкирии, в Ишимбае. С трибуны XVII съезда ВКП(б) Сталин поставил задачу: «Взяться серьезно за организацию нефтяной базы в районах западных и южных склонов Уральского хребта». «Второе Баку» растет, ширится не по дням, а по часам...

Решил Трофимук оставить большой город, спокойную службу и вскоре очутился в Башкирии, в научно-исследовательской лаборатории по нефти, геологом по Ишимбаевскому району.

## Рифы пермского моря

Ишимбаевская нефть вела себя капризно: она не давалась в руки, словно играла с людьми в прятки: появлялась в самых неожиданных местах и внезапно исчезала как раз там, где ее следовало ожидать. Было ясно, что это месторождения какого-то особого, необычного типа.

Одни считали, что пласт местами размыт, – отсюда внезапные его появления и исчезновения; другие говорили, что налицо пласт с крутым глубоким падением; третьи выдвигали гипотезу о рифах. Догадки о рифовой природе этих массивов высказывались давно, но не были достаточно разработаны.

Столкнувшись с ишимбаевской проблемой, Трофимук с первых же шагов проявляет еще одно качество своего характера – деловитость. Он решает покончить с бесплодными спорами и представить доказательства, которые внесли бы полную ясность... И со всей страстью исследователя, со всей энергией практического работника Трофимук начинает собирать материал.

Требовалось чудовищное терпение и настойчивость, чтобы справиться с этим делом. Достаточно сказать, что надо было просмотреть десять тысяч шлифов – пластинок толщиной в одну сотую миллиметра, вырезанных из образцов пород, которые проходились при бурении скважин. Он исследовал с лупой в руках всю гору Юрак-Тау – одну из стерлитамакских гор-одиночек. И, наконец, добился своего. Материал, бесспорно доказывающий рифовое происхождение ишимбаевских месторождений, был собран.

Последующие разведки, которые Трофимук проводил совместно с геологом Сыровым, еще раз подтвердили правильность гипотезы о рифах. Вначале в районе были найдены три известняковых массива, содержащих нефть. Затем оказалось, что они суживаются, превращаясь как бы в перешейки, а дальше расширяются, снова образуя массивы. Такое почкование как раз и характерно для рифов.

Новые массивы, найденные в Ишимбае, дали в 1938 и 1939 гг. резкий подъем добычи. А в следующем, 1940 г. Трофимук был назначен главным геологом треста Ишимбайнефть.

## Наступление на нефть

И вот теперь это детище нефти умирало... Ишимбаевский район, еще два года тому назад переживший период расцвета, теперь клонится к упадку. Добыча из старых месторождений снижалась. На помощь должны были подойти свежие подкрепления, новые нефтеносные площади. Но новых площадей не было. Разведки не давали результатов.

– Беда Ишимбая, – говорил Трофимук, докладывая главному геологу комбината свой план разведочных работ, – в том, что мы все время танцуем от печки. Мы добываем нефть из одной залежи. Все структуры, найденные в районе, – это цепочка рифовых месторождений одного типа. И сейчас мы продолжаем искать те же рифы. Но одна залежь – ненадежное, шаткое основание, на ней не построишь перспективы развития района.



– Что же вы предлагаете? – спросил главный геолог.

– Бросить топтаться на месте, двинуться на восток, искать месторождения другого типа. Ведь восточный район, вернее восточный борт предуральской депрессии, совсем не разведан и мало изучен.

Трофимук указал на карту, где восточнее города тянулась узкая зеленая полоса низменности, вплотную примыкающая к светлокоричневым пятнам предгорий Урала.

– Надо пойти на риск. Район с его мощным хозяйством, с его кадрами стоит этого. Развернуть разведки широким фронтом, заложить полсотни скважин...

До прихода Трофимука существовала иная практика разведок. По данным, полученным с помощью геофизических методов, избиралась небольшая площадь, на которой закладывали 3–5 скважин. Однако так как эти данные были приблизительны и часто противоречивы, то пробуренные скважины в большинстве случаев давали отрицательные результаты и, охватывая только небольшую площадь, не могли указать дальнейшего направления разведок. Закладывалось много скважин, но эффект от них был незначительным.

Метод Трофимука состоял в том, чтобы малым числом скважин разведать целые перспективные зоны башкирского Приуралья и выявить в них новые нефтяные месторождения.

План, предложенный Трофимук, был планом смелого, дерзкого наступления на нефть. Следы, пусть неясные, все же указывали на то, что восточнее Ишимбая имеются месторождения нефти.

С ним не соглашались. Но Трофимук не сдастся. Две скважины он закладывает под свою личную ответственность. Их пробуривают до заданной глубины: сухие! Собственно, это не совсем точно, в них, конечно, есть вода, но нефтяники так называют скважины, не дающие

Многие годы А. А. Трофимук отстаивал перспективы палеозойских отложений Западно-Сибирской равнины, называя их «золотой подложкой» мезозойской нефти. По его мнению, широкие перспективы выявления таких горизонтов открывались в пределах Томской, Новосибирской и Омской областей. Месторождение, открытое в 1974 г. на северо-западе Новосибирской области, подтвердило правильность научных прогнозов. *На фото* – испытание скважины на Мало-Ичском месторождении (Новосибирская обл.)



нефти. Сухими оказываются и следующие три скважины, заложенные по его указанию.

И вот начинается цепь неудач. Одна за другой выходят из бурения разведочные скважины, а нефти все нет. Трофимук продолжает настаивать на своем. Он чувствует, как постепенно сгущается атмосфера, как взоры многих устремляются на него – главного виновника неудач...

1942 год. Трофимук назначен главным геологом комбината. Новое назначение он воспринял отнюдь не как триумф. Он хорошо понял, что означает это доверие большевистской партии, и ясно себе представлял, сколько сил и энергии надо вложить, чтобы с честью его оправдать.

Мысль об Ишимбае, о его будущем, о нефти на востоке района по-прежнему не покидает Трофимука. То и дело он приезжает на старые, так хорошо ему знакомые места, ходит по буровым, подолгу просиживает над картами и разрезами скважин с Сыровым, который назначен вместо него главным геологом Ишимбаевского треста.



За выдающийся вклад в разведку и освоение нефтяных ресурсов Приуралья в январе 1944 г. А. А. Трофимуку было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Он стал первым из советских геологов, удостоенных столь высокого звания. *Вверху* – главный геолог «Башнефти» в своем служебном кабинете. Уфа, 1944



За открытие месторождений девонской нефти в Башкирии А. А. Трофимуку была присуждена Сталинская премия первой степени

И, наконец, впереди мелькает луч надежды. Как раз восточнее города, у деревни Малое Байково, газовая съемка обнаруживает в почве присутствие нефтяного газа.

– Надо заложить здесь три скважины и проверить обнаруженную газовую аномалию, – решают Трофимук и Сыров.

Теперь у них возникают разногласия с приехавшей в Башкирию научной экспедицией. Все-таки Трофимук закладывает три скважины, протянув их с запада на восток.

Вторая скважина встречает артинские породы, в которых Трофимук надеется найти нефть, на большой глубине – тысяча четыреста метров. Очевидно, в этом месте пласт опускается. Что же покажет третья скважина? И может ли вообще в этих известняках и мергелях находиться нефть?

Вот о чем в то хмурое осеннее утро шел спор, прерванный телефонным звонком.

## Мы наступили ей на хвост!

Трофимук снял трубку телефона.

– Сейчас будете говорить с Ишимбаем, – послышалось в трубке. Прошла еще минута, и из комариного писка, жужжания и неясных обрывков каких-то чужих разговоров выделился далекий голос Сырова.

– Андрей Алексеевич? Третий номер вскрыл артинские породы на глубине семисот метров. И даже капельки нефти есть!..

Закончив разговор, Трофимук с минуту постоял молча. Известие было чрезвычайно важным. Тот самый пласт, который во второй скважине встречен на глубине тысячи четырехсот метров, у третьей скважины лежит на глубине семисот метров. Значит, он здесь круто поднимается. А ведь поднятие – основной механизм образования месторождения. Ничего, что в этой скважине только капельки нефти. Дальше пласт поднимается еще выше, и там-то, в своде, должна быть нефтяная залежь.



А. А. Трофимук во время первой ознакомительной поездки на автобусе в строящийся Академгородок. 1958

В 1960 г. академик Трофимук предсказал, что самая древняя на планете нефть будет найдена в Восточной Сибири. Открытие в 1970—1980-х гг. Юрубчено-Тохомской зоны газонефтенакопления в Красноярском крае подтвердило смелый прогноз ученого: нефть и газ из месторождений этой зоны получены из пород возрастом чуть больше 1 млрд лет. За научное обоснование и открытие докембрийской нефти на Сибирской платформе А. А. Трофимuku с коллегами была присуждена Государственная премия РФ (1994).  
*На фото* – А. А. Трофимук на Куюмбинском месторождении (Красноярский край). Слева от Андрея Алексеевича его ученик, главный геолог треста «Красноярскнефтегазразведка» В. Д. Накоряков. 1977

Еще до открытия промышленной нефти в Сибири А. А. Трофимук оказывал всемерное содействие в проведении поисково-разведочных работ за Уралом. Когда в 1952 г. по указанию Л. П. Берии поиски нефти в Западной Сибири было предложено прекратить как дорогостоящие и бесперспективные, он подготовил докладную записку на имя министра нефтяной промышленности Н. К. Байбакова, в которой обосновал высокие перспективы нефтегазоносности как Западно-Сибирской низменности, так и Сибирской платформы. В 1955 г. Трофимук стал директором Всесоюзного научно-исследовательского нефтяного института в Москве, но через два года, когда было принято решение о создании Сибирского отделения АН СССР, он с готовностью согласился переехать в Сибирь, чтобы возглавить работу по организации нового геологического института. На вопрос М. А. Лаврентьева о причинах его согласия поменять престижную работу в столице на работу в Сибири, где и нефти-то нет, Андрей Алексеевич сказал: «Вы правы, пока в Сибири не открыто ни одного месторождения нефти, заслуживающего разработки, но из того, что мне известно о результатах начавшихся поисков нефти и газа, могу утверждать, что Сибирь буквально плавает на нефти и меня привлекает работа по выявлению этих погребенных нефтяных морей» (Трофимук, 1997)





Первый фонтан промышленной сибирской нефти забил 21 июня 1960 г. Произошло это в верховьях р. Конда, вблизи с. Шаим (Ханты-Мансийский АО). Уже на следующий день к буровикам прибыл академик А. А. Трофимук, директор Института геологии и геофизики СО АН СССР. В интервью корреспонденту «Правды» он отметил, что «голос кондинского нефтяного фонтана заглушил хор скептиков, и теперь поиск нефти и газа можно развертывать по всей территории Западно-Сибирской низменности» (Миненко, 2004). *На фото* – А. А. Трофимук передает образец первой промышленной нефти Западной Сибири сотруднику Геологического музея ИГиГ СО АН СССР М. П. Могилевой. 1960

– Структура есть, – сказал приезжий, стоявший у стола, – а нефти в ней нет. Это мертвая, пустая структура. Скопиться нефти там негде.  
– Посмотрим, – ответил Трофимук...

## Нефтепад

В Башкирии сентябрь – уже по-настоящему осенний месяц. Весь день накануне не переставая лил холодный дождь. Но прошла ночь, и наступило такое тихое утро, так было оно все пронизано золотым солнечным светом, таким чистым и нарядным казалось все окружающее, что в осень трудно было поверить.

Легковая машина мчалась на предельной скорости по шоссе из Уфы в Ишимбай. Когда переехали мост через

– Это условие, – продолжал он прерванную звонком фразу, – которое необходимо и для того, чтобы найти нефть, – смелость. А теперь могу сообщить вам новость: артинские породы вскрыты в третьем номере на глубине семисот метров. Нефтяная структура есть – в этом сомневаться уже нельзя. Мы попали на ее шлейф, проще говоря, наступили ей на хвост. И теперь ей уже не уйти.

*Из отчета о научной  
и научно-организационной деятельности  
академика А.А. Трофимука за 1994 г.*

«Завершал работу над книгой «Концепция создания крупных баз газонефтедобычи в Восточной Сибири». В названной книге описывается история обсуждения мною в 1987 г. концепции создания крупных баз нефтедобычи в Восточной Сибири. <...> Дальнейшее развитие концепции нашло отражение в моем изданном в 1992 г. препринте «Куюмбо-Юрубчено-Тайгинское газонефтяное месторождение (КЮТМ) – супергигант Красноярского края (Основы технико-экономического обоснования)». Эта работа представляет собой альтернативный вариант концепции создания газонефтедобывающей промышленности в Восточной Сибири, разработанной группой специалистов в 1991 г., из которой следовало, что выявленные в Восточной Сибири крупные и гигантские газонефтяные месторождения можно рассматривать в качестве объектов рентабельной разработки только в начале XXI в. В названном же препринте доказывалась необходимость ввода в разработку КЮТМ уже в этом веке с добычей нефти до 100 млн т и попутного газа 16 млрд м<sup>3</sup> при себестоимости тонны нефти не более 9 долл. США, в то время как мировая цена этой тонны – 130 долл. <...>

Несмотря на то, что экспертизой Министерства экономики РФ не были одобрены мои оценки запасов нефти КЮТМ, начальные дебиты скважин, темпы и объемы роста добычи, я продолжаю утверждать и доказывать, что моя оценка как запасов нефти, так и возможных темпов их извлечения и начальных дебитов скважин КЮТМ является минимальной. <...>

По опыту разработки нефтяных месторождений Западной Сибири имеется возможность за срок не более 10 лет достигнуть уровня добычи в условиях КЮТМ до 100 млн т. Кроме опыта Западной Сибири можно воспользоваться опытом разработки залежей нефти, подобных КЮТМ, Китайской Народной Республики.

В 1975 г. во впадине Хуабэй было открыто нефтяное месторождение Женчию. Оно связано с погребенным выступом весьма древних (синийских) карбонатных пород. Максимальные дебиты скважин достигают 5–6 тыс. т/сут. В 1977 г. на этом месторождении было добыто 11, а в 1979 и 1980 гг. – по 13 млн т нефти. Судя по этим данным, на месторождении уже достигнут максимальный уровень добычи, равный 13 млн т. Можно предполагать, что извлекаемые запасы месторождения Женчию, вероятно, не больше 150 млн т, т. е. на порядок меньше, чем в КЮТМ. Поражают темпы извлечения

нефти – от открытия до достижения пика добычи прошло всего 3 года! Коллектора этого месторождения сходны с коллекторами КЮТМ. Вмещающие нефть породы имеют тот же возраст. Остается только сожалеть, что разведка КЮТМ практически прекращена, к опытной эксплуатации не приступили. <...>

Ознакомившись с условиями передачи в разработку Верхтарского нефтяного месторождения в Новосибирской области одной из нефтяных акционерных обществ Тюменской области, мною изучены материалы по геологии всего Северного района Новосибирской области, где расположено названное месторождение. Анализ имеющихся материалов по нефтегазонасности палеозоя Новосибирской и Томской областей убедил меня в том, что территория этих областей заслуживает усиления поиска палеозойской нефти в отложениях карбона, девона, силура и ордовика.

Что же касается условий передачи Верхтарского месторождения в разработку, при которых АО принадлежит 92 % всей добытой нефти, а РФ и Новосибирской области только 8 %, мною показано, что справедливы условия, при которых только 20 % добытой нефти должно передаваться инвестору (АО), а 80 % нефти должно принадлежать Российской Федерации и его субъекту – Новосибирской области. Это исследование оформлено в виде записки «Новосибирская область накануне создания нефтегазодобывающей промышленности», которая направлена администрации Новосибирской области.

Изученный мною опыт условий передачи инвесторам в разработку выявленных месторождений нефти и газа в Российской Федерации и некоторых стран СНГ побудил меня критически рассмотреть этот опыт в специальной статье «О доле инвестора при разделе продукции разработки газонефтяных месторождений», которая в декабре 1994 г. была направлена для опубликования в журнале «Геология нефти и газа».

Также в отчетном году мною подготовлены и переданы руководству Уфимского научного центра РАН и отраслевому институту БашНИПИнефть фрагменты к статье «Перспективы нефтегазонасности рифейско-вендских отложений Башкортостана», в которых обращено внимание на необходимость доразведки Салиховой и Кинзебулатовской площадей для поиска нефти в названных отложениях».

11 января 1995 г.

Белую, Трофимук спросил своего спутника, начальника Башнефти Кувькина:

- Прямо на буровую поедом, Степан Иванович?
- Конечно, на буровую. В городе нам делать нечего.

Не останавливаясь, машина выехала на дорогу в Кинзебулатово и пошла нырять по ее ухабам. Она спустилась в лошину, стала подниматься на холм. Шофер включил вторую скорость. Машина негодующе зарычала, но все же, разбрызгивая лужи, оставшиеся после вчерашнего дождя, взобралась наверх. И в этот момент у сидевших в машине внезапно вырвалось:

- Смотрите, смотрите!

Впереди, там, где была буровая номер пять, огромный черный гриб высотой в полсотни метров стоял над землей. Он стоял неподвижно, только шапка его медленно, плавно колыхалась из стороны в сторону, и казалось, что это именно она издает тот глухой, низкий гул, который доносится с той стороны.

Территория, прилегающая к буровой, кишела людьми. Колхозники из окрестных деревень, городские жители, рабочие соседних буровых – все собрались сюда, смешавшись в пеструю, шумную, веселую толпу, которая двигалась, кричала, смеялась, смотрела на фонтан. Спешно рыли земляные амбары – ямы для нефти. У всех было приподнятое, праздничное настроение. Когда по временам порыв ветра внезапно поворачивал шапку гриба и осыпал стоявших поближе нефтяными брызгами, люди с хохотом бросались бежать, но уже через минуту возвращались назад.

Толстый столб нефти, поднявшись на высоту десятиэтажного дома, дождем рассыпался далеко вокруг. И все было черно от него – машины, земля, люди, даже соседняя речка Тайрюк.

Стоя у реки, можно было наблюдать явление природы, не описанное ни в одном учебнике географии, – нефтепад. Нефти, разбуженной взрывом торпеды, мало было одного выхода – скважины. Она пробилась себе в береге брешь, из которой каскадом лилась в реку. И гуси, величественно плавающие по Тайрюку, из белоснежных превратились в коричнево-черных.

Казалось, что нефть, миллионы лет томившаяся под землей, нефть, которую человек так терпеливо и упорно искал, хочет вознаградить себя за долгий плен, а людей – за труд, настойчивость и смелость.

Глядя на струю нефти, бившую из скважины, Кувькин в восторге повторял:

- Да ведь это две тысячи тонн в сутки! Две тысячи!..

Кинзебулатовский фонтан открыл новое месторождение, по своему характеру единственное в Советском Союзе. Здесь нефть, действительно в виде исключения из правила, находится в известняках и глинистых породах. Их трещины оказались прекрасным резервуаром.

Есть много оснований думать, что по этим трещинам

**На карте нефтяных и газовых месторождений Сибирской платформы, созданной специалистами Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, выделяется своими размерами Куюмбо-Юрубчено-Тайгинское газонефтяное месторождение.**

**Этот, по мнению академика Трофимука, Красноярский супергигант имел все основания стать самым крупным запасом углеводородов на территории СССР. Известный геолог был уверен в том, что огромные пространства Восточной Сибири не менее перспективны для поиска нефти и газа, чем площади Западной Сибири. В 1987 г. он разработал «Концепцию создания крупных баз газонефтедобычи в Восточной Сибири», которую отстаивал на всех уровнях, требуя опытной разработки уже разведанной части Красноярского супергиганта и продолжения поиска новых месторождений. Однако концепция выдающегося геолога-нефтяника, тщательно проработанная, но по-научному смелая, в новых перестроечных условиях оказалась невостребованной. После 1990 г. все поисковые работы в стране были прекращены**

нефть пришла сюда снизу, из более глубоких пластов. Где родина кинзебулатовской нефти, – вопрос далеко не праздный и не только теоретический, а весьма практический и злободневный.

## Сундук с сокровищами

В ту осень 1943 г., когда происходили описанные события, на промыслах Башкирии, не только среди геологов, но и среди рабочих, на собраниях, в разговорах, в газетах все чаще стало звучать слово, прежде редко выходящее за пределы круга специалистов, – девон.

Нефть из девонских пластов была известна давно. Нефтеносные пески возле Тайтусвилля в Северной Америке, разработка которых в 1859 г. положила начало нефтяной промышленности, принадлежали именно к девонской системе. У нас, на Ухте, где отложения девона выходят на поверхность, местные жители знали о «горном масле» еще в конце XVII в. А последние несколько десятков лет из девонского пласта на Ухте уже добывается нефть промышленного значения. Но размеры этой добычи были невелики.

В первой пятилетке начинаются поиски девонской нефти во «Втором Баку». Попытки следуют за попытками. Бурят в Краснокамске, в Кировской области, в Куйбышеве, в Сызрани – и все безуспешно. Это не только геологически, но и технически очень трудная задача. Ведь девон лежит глубоко, а во «Втором Баку» нет еще опыта проходки глубоких скважин.



■ Нефть    ■ Газ    — Внешняя граница

Лено-Тунгусская нефтегазовая провинция, перспективная для поиска месторождений нефти и газа

В 1931 г. начинают бурить такую скважину в Башкирии, в Красноусольске. На пути встречаются известняки с кремнистыми прослоями – очень твердыми породами, их надо бурить долотьями с алмазными коронками. Между тем по соседству открывают нефть всего на глубине семисот метров, и красноусольскую скважину забрасывают...

В 1938 г., по инициативе геолога Бочкова, начинают бурить скважину на девон в западном конце Башкирии – в Туймазах. Уже пройдено тысяча пятьсот метров, осталось двести. В это время, опять в Ишимбае, открывают «мелкую» нефть. «Зачем нам лезть куда-то на полтора-два километра, – говорят многие, – когда нефть есть на глубине нескольких сотен метров?» Так

Академика А. А. Трофимука, почетного нефтяника и разведчика недр, первооткрывателя трех крупных нефтегазоносных провинций страны, поздравляют с 80-летним юбилеем его коллеги и ученики.  
ОИГТИМ СО РАН. 1991



Председателю Правительства  
Российской Федерации  
В. С. Черномырдину

Уважаемый Виктор Степанович!

Направляю Вам мою работу «Концепция создания крупных баз газонефтедобычи в Восточной Сибири» (Новосибирск: ОИГГМ СО РАН, 1994). В этой работе в качестве приложения публикуются два документа:

1. «Концепция создания крупных баз газонефтедобычи в Восточной Сибири» (в августе 1987 г. направлена мною в адрес Центрального Комитета КПСС);
2. «Куюмбо-Юрубчено-Тайгинское газонефтяное месторождение – супергигант Красноярского края. (Основы технико-экономического обоснования разработки). Новосибирск: ОИГГМ СО РАН, 1992. (Препринт № 8).

Первый документ, с Вашим участием в качестве министра газовой промышленности СССР, обсуждался 12.02.88 г. на заседании научно-технического совета бюро Совета Министров СССР и был в основном одобрен. По нему было дано задание Госплану СССР и соответствующим министерствам подготовить технико-экономический доклад и предложения о комп-

лексном освоении нефтегазовых ресурсов Восточной Сибири и Якутской АССР до 2005 г.

Второй документ рассматривался экспертной комиссией Министерства экономики РФ в конце 1993 г. и не был поддержан.

В ходе обсуждения этого документа на многочисленных собраниях специалистов-нефтяников, с учетом отзывов высококвалифицированных специалистов в области нефтяной геологии, продолжавшихся в 1992 и 1993 гг., я пришел к убеждению, что моя оценка запасов выявленных залежей по Красноярскому супергиганту нефти в 1400 млн т, попутного газа в 224 млрд м<sup>3</sup> и 1 трлн м<sup>3</sup> газа в газовых шапках является минимальной. В этих залежах сосредоточено до 2 млрд т извлекаемых запасов нефти. При этом не опискованы более глубокие слои Красноярского супергиганта. При углублении поисково-разведочных скважин на 1000 м (с 2500 довести их забои до 3500 м) могут быть обнаружены новые залежи углеводорода. <...>

По всем достигнутым и ожидаемым показателям Красноярский супергигант может оказаться самым крупным месторождением на территории бывшего СССР. Несмотря на имеющиеся и ожидаемые перспективы нефтегазоносности месторождений Восточной Сибири, поиски и разведка их по существу прекращены.

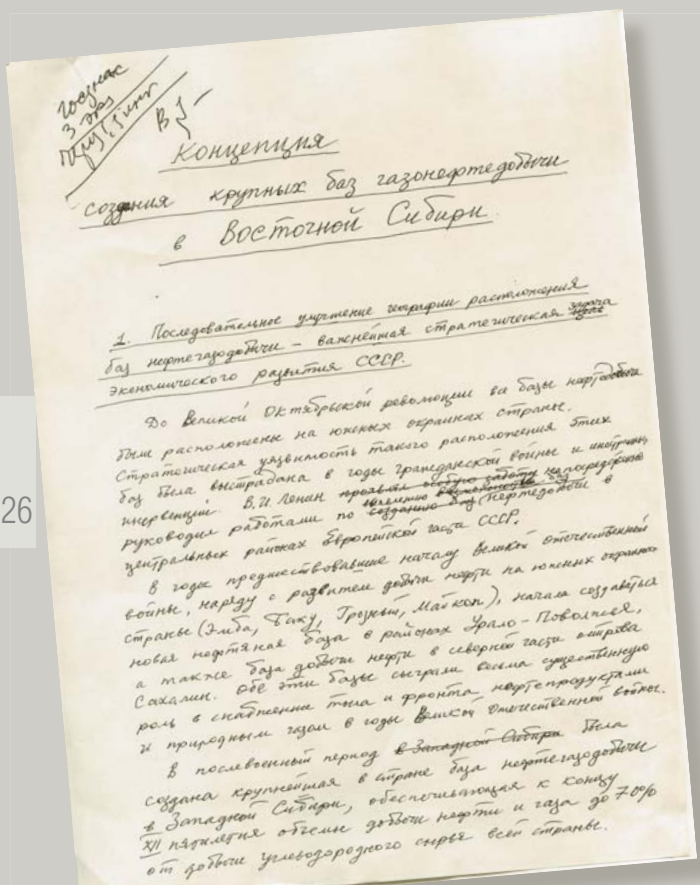
Прошу Вашего указания:

1. Продолжить поиски нефти и газа в Восточной Сибири, особенно в Красноярском крае.
2. Дать указание МНТК «Нефтеотдача» об организации в 1994 г. доразведки и опытной разработки западной наиболее разведанной части Красноярского супергиганта с целью проверки эффективности предложенных методов вскрытия нефтяных объектов и принципов их разработки.

Выражаю надежду, что Вас заинтересует мое предложение организовать разработку Красноярского супергиганта объединенными силами Российской Федерации, Украины и Белоруссии. Вместо того, чтобы ежегодно снабжать Украину и Белоруссию нефтью и газом за счет своих крайне урезанных возможностей, возложить эту заботу на самих потребителей нефти и газа.

В направляемой Вам работе рассмотрены также вопросы возмещения затрат инвесторов как отечественных, так и иностранных долей добываемой нефти и газа. Суть предложений видна из следующих примеров.

Пример 1. Государственными организациями выявлены запасы двух месторождений в восточной





шельфовой части острова Сахалин. Их запасы: нефти – 100 млн т и газа 400 млрд м<sup>3</sup>. При мировых ценах на нефть в 130 долл. за тонну и газа – 76 долл. за 1000 м<sup>3</sup> общая стоимость выявленных запасов составляет 43 400 млн долл. Инвесторы сами определили расходы по извлечению из недр названных запасов, их транспортировке и расходы по сжиганию газа – 8–10 млрд долл., что составляет даже при максимальной оценке расходов 23 % от стоимости запасов в недрах. <...>

В Новосибирской области выявлено Верх-Тарское месторождение нефти. Его запасы... определены в 24,5 млн т, что при цене в 130 долл. оценивается в 3 185 млн долл. В ходе объявленных торгов один из инвесторов подсчитал, что затраты в долларах США на извлечение и доставку потребителю нефти, частичной ее переработки будут равны 415 млн долл., что составляет 13 % от стоимости нефти в недрах.

Иными словами, доля инвестора в дележе нефти между ним и владельцем месторождения для названных месторождений не должна превышать 15–25 %, а для крупнейших месторождений, таких как Красноярский супергигант – не более 10 % от стоимости его запасов в недрах. Чем больше запасы и продуктивность скважин, тем меньше доля инвестора.

Вообще вызывает удивление необходимость передачи в концессию месторождений нефти и газа иностранным инвесторам. До 1989 г. СССР справлялся с этой задачей без помощи и даже при противодействии ведущих иностранных держав и добился мирового лидерства в этой важнейшей отрасли.

Совершенно необходимо также восстановить монополию государства на торговлю стратегическими ресурсами и, прежде всего, нефтью и газом и продуктами их переработки.

24 августа 1994 г.  
А. А. Трофимук



Рабочее совещание у директора института.  
Слева направо: Н. В. Соболев, Э. Э. Фотиади,  
А. А. Трофимук, В. А. Кузнецов, Н. Н. Пузырев.  
Фото Р. Ахмерова

получилось, что «мелкая» нефть стояла поперек дороги у «глубокой»...

Нашлись, однако, люди, не побоявшиеся ни риска, ни ответственности, люди, считавшие, что без этих элементов не может быть решена ни одна большая задача. Они знали, что открыть девон – дело трудное, но необходимое для дальнейшего развития «Второго Баку».

Трофимук, тогда еще геолог научно-исследовательской лаборатории Башнефти, давно уже борется за разведку девона. Всюду – в докладах руководству комбината, в печати, на совещаниях – он настойчиво доказывает ее необходимость. Получив первые данные по Ардаатовской скважине – это было в июне 1940 г., – Трофимук вместе с геологом Тимергазиным пишет статью, в которой уверенно заявляет о новом нефтеносном горизонте, еще неизвестном в Башкирии.

Постепенно вокруг него собираются другие геологи, убежденные, как и он, в том, что будущее Башкирии – в глубокой нефти. В июне 1940 г., когда возникает угроза остановки девонской скважины, заложенной на Шиханской горе, он организует в Ишимбае специальное совещание геологов, посвященное проблемам разведки девона и более древних отложений в Башкирии.

«Представьте себе, – говорит Трофимук, – что перед вами сундук, наполненный сокровищами. Вы с трудом вскрываете его, но внутри находите второй запечатый сундук. Открываете и этот. Внутри – третий. Неужели вы не попытаетесь открыть его? Неужели отступитесь, махнете рукой и на сокровища и на усилия, уже затраченные вами?»

## Туймазы

Туймазы находятся на крайнем западе Башкирии, у самой ее границы с Татарской республикой. Давно в этих местах начали искать нефть. Еще в шестидесятых – семидесятых годах прошлого столетия помещик Малакиенко бурил землю в нескольких десятках километров отсюда, в Бугульме.

Крупнейший нефтепромышленник дореволюционной России Нобель явственно чуял здесь запах нефти. Туймазы пользовались его особым вниманием. Проявил он это внимание очень характерным для капиталиста способом. Ему было невыгодно открытие новых нефтяных районов. Это привело бы к снижению цен на нефть. Вот почему агенты Нобеля, разъезжая в 1910–1914 гг. по деревням, заключали с крестьянскими обществами договоры, согласно которым крестьяне за изрядные деньги обязывались не допускать на своей земле каких бы то ни было горных и геологических работ...

Только при советской власти, в годы сталинских пятилеток взялись за разработку Туймазов. В 1933 г. полевой геолог Чепиков – ныне лауреат Сталинской премии – с горным компасом и геологическим молотком в руках исследовал эти места. Начали бурить скважины. В 1937 г. из скважины, пробуренной мастером Беликовым, ударил первый фонтан. С тех пор началось промышленное развитие района.

Но все же Туймазы далеко отставали от Ишимбая. Скважины давали мало нефти, бурить их трудно – породы здесь твердые. Кое-кто даже считал, что район этот не имеет перспектив и его не следует развивать.

Противоположного мнения придерживался геолог треста Туймазынефть Михаил Васильевич Мальцев. Он безоговорочно примыкает к лагерю «глубоких», добиваясь разведки девона в Туймазах, с увлечением принимается за составление проекта. Скважина № 152 должна по этому проекту пройти всю толщу осадочных пород, добраться до кристаллического фундамента, на котором они лежат. Ее начинают бурить уже в дни войны, в декабре 1941 г.

Между тем главный геолог треста Туймазынефть относится к этой буровой с недоверием. В апреле 1942 г., когда долото прошло уже больше тысячи метров и находится в карбоновых отложениях, главный геолог поднимает вопрос об остановке скважины.

– В военное время нет смысла бурить такую глубокую скважину, – говорит он.

По его предложению тресту предписывают остановить сто пятьдесят вторую и перевести ее на эксплуатацию карбона. Победа над девоном вновь отодвигается на неопределенный срок.

## «Вот кто нужен сейчас девоному...»

Однажды, придя на работу, Мальцев узнал о назначении на должность главного геолога комбината Андрея Алексеевича Трофимука.

Еще у всех свежи были в памяти выступления Трофимука о разведке девона, совещание геологов, организованное им два года тому назад, его настойчивость и принципиальность, с которыми он боролся за «глубокую» нефть. «Вот кто нужен сейчас девоному, – подумал Мальцев. – Этот уж как вцепится – не отпустит».

В октябре 1942 г. Трофимук приезжает в Туймазы. Он поручает Мальцеву сделать обстоятельный доклад. По этому докладу принимается решение заложить новую разведочную скважину.

Буровая запроектирована на глубину в тысячу во семьсот метров. Это была буровая, которую, кажется, за всю историю разведки девона во что бы то ни стало решили довести до конца. Настойчивость и решимость сплотили всех – от Кувыкина и Трофимука до подсобного рабочего....

Освоить разведочную скважину – сложная и ответственная задача. Надо прежде всего точно установить, на каком уровне находится нефтеносный пласт, чтобы дыры, которые будут пробиты в колонне, пришлось против него. Для этого производят так называемый каротаж. Нефть – плохой проводник электрического тока. Подземная вода, в которой растворены соли, – хороший проводник. Поэтому особый аппарат, который спускают в скважину, покажет увеличение сопротивления в том месте, где есть нефть, и уменьшение его – где вода. Когда показания аппарата будут нанесены на бумагу, получится ломаная линия – каротажная диаграмма.

Но вот каротажная диаграмма снята, колонна спущена и зацементирована. Теперь колонну надо «протрелять» – пробить дыры против того места, на какое указал каротаж. В скважину опускают электро-перфоратор, заряженный пулями. Нажим кнопки, выстрел. Несколько десятков пуль пробивают сталь и цемент и, открывая дорогу в скважину, впиваются в пласт. Оттуда уже готова брызнуть нефть, но ее еще не пускает столб воды, оставшейся в скважине после промывки. Только когда часть жидкости вычерпают и давление ее столба станет меньше, чем давление в нефтяном пласте, нефть устремится наверх.

Все эти дни Кувькин и Трофимук почти не отлучаются с буровой. Вдвоем они руководят работой. Каждая операция должна быть проведена особенно тщательно. Любая мелочь, за которой не доглядел, может сыграть роковую роль...

Трофимук мало спит, глаза его покраснели от бессонницы, он похудел, но полон жизни и энергии. Снова наступил сентябрь, и снова, как в прошлом году в это же время, он и его товарищи готовят своей стране богатый подарок.

## «Девон побежден!»

Под вечер 25 сентября большая группа людей собирается возле буровой номер сто. Здесь стоят сейчас и просто зрители, и те, кто боролся за нее, отстаивал, проектировал, бурил ее. Все готово, сейчас скважину начнут «свабировать», вычерпывать из нее воду, чтобы вызвать фонтан.

Помост у самой буровой пустеет. Один лишь рабочий в черном резиновом костюме с капюшоном, похожий на средневекового монаха, прохаживается по помосту. Над устьем скважины покачивается на канате «сваб» – длинный, узкий поршень с клапаном, открывающимся вверх.

Сваб опускают, он скрывается в скважине. Через минуту-другую из устья начинает толчками выбрасывать воду, а за ней показывается и сваб. Второй, третий, четвертый раз спускают поршень, и все больше времени проходит, пока он вынырнет, гоня перед собой воду. И с каждым разом все выше, все темнее струя воды.

Короткий осенний день подходит к концу, сумерки быстро сгущаются. Нефти еще нет. В темноте опасно продолжать, может случиться авария.

– Придется отложить до завтра, – решает Кувькин.

Назавтра, едва рассвело, у буровой снова собирается толпа. Десятый, одиннадцатый сваб. Целых пять долгих минут проходит, пока вернется поршень.

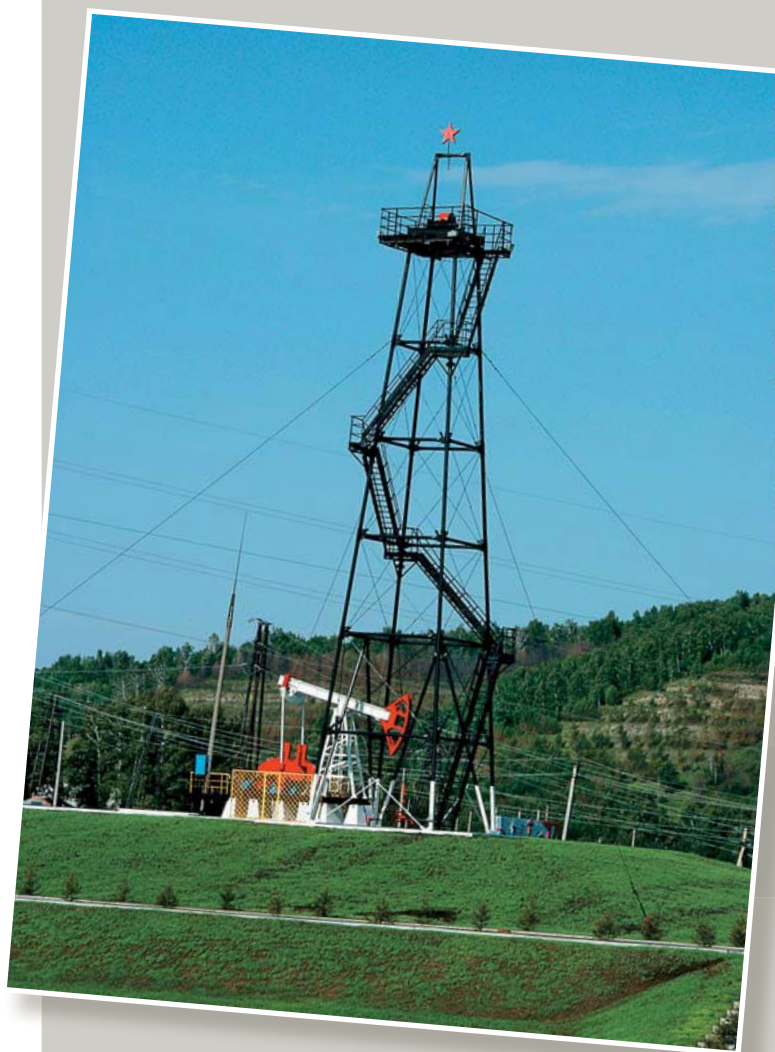
Двенадцатый сваб. Внезапно темно-коричневая, почти черная струя с шипением вырывается из скважины и поднимается над верхними фермами вышки. Первый фонтан девонской нефти забил!

Люди жмут друг другу руки. Вот он, итог не одного месяца волнений, бессонных ночей, упорной работы. Теперь они могут с полным правом сказать:

– Девон побежден. Это сделали мы, советские люди, для нашей любимой Родины!..

Два года прошло с того дня. Давно уже кончилась война. Миллионы защитников Родины вернулись домой. Тот, кто уезжал юношей, приехал зрелым мужчиной, закаленным в суровых испытаниях. Вернулись и тысячи нефтяников Башкирии. И люди, которые здесь

В 1958 г. скважина в Туймазах стала памятником трудовой славы. На ней закреплена мемориальная доска с надписью «Скважина 100, открывшая 26/IX—1944 г. девонскую нефть», а рядом установлен памятник – через рабочие руки из недр земли бьет фонтан нефти. Скважина до сих пор является действующей, счет добытой на ней нефти перевалил за миллион тонн. Туймазинские нефтяники любовно называют ее «скважиной-миллионершей»



оставались, тоже возмужали, многому научились за эти трудные и славные годы...

В двадцать раз увеличилась добыча в Туймазах. Оправдались написанные Трофимуком и Тимергазиным в 1940 г. слова о том, что под нефтяными пластами, находящимися в эксплуатации, будет встречен новый, более мощный пласт.

Сотый номер открыл один горизонт, а за ним, в июле 1945 г., открыт другой девонский горизонт, еще богаче. Забил девонский фонтан в Прикамье; на Волге тоже добывается девонская нефть. Новые перспективы открылись перед всем «Вторым Баку» с его огромными пространствами – от города Молотова на севере до Саратова на юге...

В кабинете главного геолога Башнефти на письменном столе стоит пузырек с густой, похожей на йод жидкостью. Сколько труда, борьбы, усилий ума и воли, сколько волнений, тревог и радостей заключено в ней.

Трофимук берет в руки пузырек.

– Не будь девонской нефти, – говорит он, – «Второму Баку» было бы суждено всегда оставаться младшим братом первого Баку. Теперь иное дело. В Башкирии восемьдесят структур. Пусть не все, пусть десять, даже пять процентов дадут столько же, сколько Туймазы. Представляете, что это значит?

#### Литература

Академик Трофимук: «Сибирь плавает на нефти» // *Наука из первых рук*, 2007. № 3 (15). С. 16–25.

Андрей Алексеевич Трофимук / Сост. Д. Х. Гук, Р. И. Кузьменко, Г. С. Фрадкин; Авт. вступ. статьи А. Э. Конторович, В. С. Вышемирский, Г. С. Фрадкин. М.: Наука, 1991. 176 с.

Главный геолог. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. 332 с.

Миненко Н. А. Тюмень: летопись четырех столетий: Ист.-худож. иллюстрированное изд. СПб.: Русь; Тюмень, 2004. 470 с.

Могилевский Л. Андрей Алексеевич Трофимук. М.: Профиздат, 1947. 56 с.

Трофимук А. А. Сорок лет борения за развитие нефтегазодобывающей промышленности Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГТМ, 1997. 369 с.





Спуск в шахту рудника Октябрьский.  
Норильский р-н, 1970-е гг.

*Редакция благодарит за помощь в подготовке материала  
начальника отдела инновационных программ ИГМ СО РАН  
к.г.-м.н. В. Д. Ермикова, сотрудников ИНГТ СО РАН  
к.г.-м.н. Л. К. Левчук, В. Н. Богословскую, Е. Г. Соколову,  
а также пресс-центр ОАО АНК «Башнефть»*

# ПОДПИСКА

На сайте журнала «НАУКА из первых рук» [www.scfh.ru](http://www.scfh.ru) Вы можете:

● **Оформить подписку на печатную версию журнала**

3 номера печатной версии журнала, первое полугодие 2020 г. – 1050 руб.

*В стоимость подписки включена доставка журнала заказной бандеролью.*

*Оригиналы бухгалтерских документов для юридических лиц (договор, счет-фактура и накладная) будут высланы Вам почтой*

● **Купить отдельные выпуски печатной версии журнала «НАУКА из первых рук»**

*Печатные выпуски журнала доставляются по почте*

● **Способы оплаты**

*Электронные платежи:* через систему приема платежей Робокасса (банковскими картами, с помощью сервисов мобильной коммерции – МТС, Мегафон, Билайн, через интернет-банк ведущих банков РФ, через банкоматы и т. д.)

*С помощью квитанции:* после оформления заказа Вам будет выслана квитанция ПД-4 для оплаты заказа в ближайшем отделении Вашего Банка

● **Оформить подписку на электронную версию журнала (PDF)**

3 номера электронной версии журнала (PDF), первое полугодие 2020 г. – 350 руб.

6 номеров электронной версии журнала (PDF), 2020 г. – 700 руб.

*Оплаченный номер электронной версии журнала (PDF) Вы получаете сразу после выхода очередного номера на указанный Вами адрес электронной почты*

● **Купить отдельные выпуски электронной версии журнала «НАУКА из первых рук» (PDF)**

● **Получить электронный доступ**

к статье за 50 руб.,  
ко всем статьям на сайте журнала:  
на 1 мес. за 1000 руб.

*При покупке электронного доступа Вы получаете возможность читать статьи сразу после успешной оплаты*

*По адресу <https://scfh.ru/en/> Вы можете получить бесплатный электронный доступ к англоязычной версии журнала SCIENCE First Hand*

● **По всем вопросам обращаться:**

Тел.: 8 (383) 238-37-20  
Факс: 8 (383) 238-37-20  
e-mail: [zakaz@info-press.ru](mailto:zakaz@info-press.ru)

● **Платежные реквизиты:**

ООО «ИНФОЛИО»  
ИНН 5408148073, КПП 540801001  
Р/счет 407 02 810 523 120 001 110  
в Филиале «Новосибирский»  
АО «АЛЬФА-БАНК»,  
г. Новосибирск  
Кор/счет 30101810600000000774  
БИК 045004774

Стоимость годовой подписки (6 номеров)  
на 2020 г. – 2100 руб.

● **Подписаться на электронную версию и купить отдельные номера журнала Вы можете также:**

ЛитРес: [www.litres.ru](http://www.litres.ru)

Научная электронная библиотека:  
[www.e-library.ru](http://www.e-library.ru)

Пресса.ру: [www.pressa.ru](http://www.pressa.ru)

*В стоимость подписки включена доставка журналов заказной бандеролью*



**НАУКА**  
из первых рук

**SCIENCE**  
First Hand

[www.scfh.ru](http://www.scfh.ru)



**ВСЕ**  
ВЫПУСКИ журнала

С 2004 по 2020 г.  
<http://scfh.ru/archive/> — на русском языке  
<http://scfh.ru/en/archive/> — на английском языке

*«Естественное желание  
хороших людей —  
добывать знание» Леонардо да Винчи*

**«НАУКА  
ИЗ ПЕРВЫХ  
РУК»**



Лейтенант Николай Яненко (верхний ряд, в центре) с однополчанами.  
Волховский фронт. Декабрь 1943 г.

ISSN 18-10-3960

