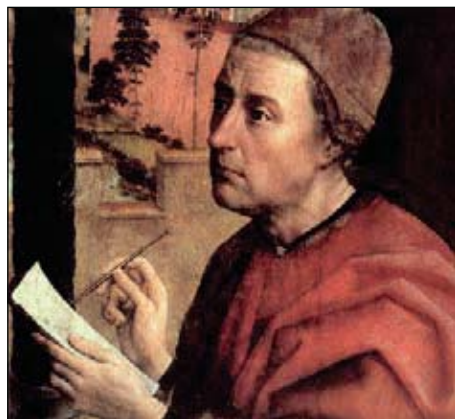




ISSN 0028-1263

# НАУКА И ЖИЗНЬ

**И** ● Управлять свободными людьми намного почётнее, чем рабами (истина) ● «Точка бифуркации»: куда идти системе? ● Биобанки — необходимое звено на пути к более точной диагностике ● Швеции не хватает мусора? Мы могли бы помочь... ● Химики, оказывается, играют в конструктор ● Автопортреты гениев — художественные дневники высшего откровения ● Если бы Павла I не убили, он вызвал бы на дуэль своих «коллег»?





● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

**ГОСТИ  
ИЗ АРКТИКИ**  
(См. стр. 30.)

Всю зиму в тайге живут чётки — обитатели Севера. В лесах по долинам рек их видно-невидимо.



# В н о м е р е :

В. ГУБАРЕВ — Мгновения этой жизни. Демидовские лауреаты о времени, о науке и о себе .....	2
Е. ИЗЮМОВА — Молоко не только пища ...	12
Ю. СМИРНОВА — «Банковское дело» как путь к персонализированной медицине .....	14
Е. КУДРЯВЦЕВА — Смоделируем лекарство .....	17
Бюро научно-технической информации .....	18
А. АЛЕКСЕЕВ — Дворяне и джентльмены в XVIII веке .....	20
В. КОЛБИН, канд. биол. наук — Гости из Арктики .....	30
И. ЯМИНСКИЙ, докт. физ.-мат. наук — Один атом на острие (материал подготовила Л. Аксёнова) .....	34

## Вести из институтов, лабораторий, экспедиций

И. ЩЕГЛОВ, канд. биол. наук — Первая «молекула жизни» на Земле? (37). Т. ЗИМИНА — Адекватные ответы на сверхмалые затраты (38); Наноалмазы ловят вирусы (39).	
Ю. МОЖГИНСКИЙ, докт. мед. наук — От депрессии к агрессии (беседу ведёт Е. Кудрявцева) .....	40
С. СМЕРНОВ — Только инновации — этого слишком мало! .....	47
К. МУХИН, докт. физ.-мат. наук — На главном направлении .....	48
О. ВЫСОЦКАЯ, канд. биол. наук — Земляника из криобанка .....	53
Наука и жизнь в начале XX века .....	56
Поэзия нерезкости. «Мой цифровой импрессионизм» (материал подготовила Н. Домрина) .....	57
Кунсткамера .....	66
Е. ГИК, канд. техн. наук — Анаграммы и «наборщик» .....	68
М. КОСТЫРЯ, канд. искусствоведения — Человек, мир и Бог в автопортретах художников Ренессанса .....	70

### «УМА ПАЛАТА»

Познавательно-развивающий  
раздел для школьников

А. РУЛЁВ, докт. хим. наук — Игруют ли химики в ЛЕГО? (81). Ю. ФРОЛОВ, биолог

— Правильный мёд от правильных пчёл (88). Н. ГОРЬКАВЫЙ — Сказка о мирном рыцаре Эддингтоне, узнавшем главную тайну звёзд (89). М. КОРОЛЁВА — Из сарая — во дворец (95).

Бюро иностранной научно-технической информации .....	96
Д. ЗЫКОВ — Технология успеха. Три киловатта в каждый дом .....	100
А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Из истории фамилий .....	104
О чём пишут научно-популярные журналы мира .....	106
С. АКСЕНТЬЕВ, канд. техн. наук — Секретный остров Заполярья .....	109
М. РАСКИНА — Подобные непентесу .....	117
Е. МЕХОВА — Маленькой ёлочке — маленькие игрушки! .....	121
Г. ИОФФЕ, докт. ист. наук — Комиссар .....	122
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — Железный Тигран .....	124
Маленькие хитрости .....	129
А. ЕПАТКО — Как Павел I вызывал на дуэль всех правителей Европы .....	130
К. КАРИМОВА — Типичный представитель (фантастический рассказ) .....	134
Ответы и решения .....	135
Кроссворд с фрагментами .....	136
А. ВОЛКОВ, канд. биол. наук — Тропую Франсиско де Орельяны .....	138

## НА ОБЛОЖКЕ:

**1-я и 4-я стр.** — Снято по методу ИСМ. Фотоработы А. Рудакова. (См. материал на стр. 57.)

**Внизу на 1-й стр.:** Фрагмент картины «Святой Лука, рисующий Мадонну». Искусствоведы полагают, что в образе Луки художник Рогир ван дер Вейден изобразил самого себя. (См. статью на стр. 70.)

**2-я стр.** — Зима на правом берегу Вишеры. Фотоэтиюд В. Колбина. (См. статью на стр. 30.)

**3-я стр.** — Национальный парк Пурасе в Андах примечателен своими цветущими болотами — парамос. Фото А. Волкова. (См. статью на стр. 138.)

В этом номере 144 страницы.



# НАУКА И ЖИЗНЬ®

## № 1

ЯНВАРЬ

Журнал основан в 1890 году.  
Издание возобновлено в октябре 1934 года.

## 2013

## ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

# МГНОВЕНИЯ ЭТОЙ ЖИЗНИ

## ДЕМИДОВСКИЕ ЛАУРЕАТЫ О ВРЕМЕНИ, О НАУКЕ И О СЕБЕ

Открытие Демидовской аудитории в Уральском Федеральном университете было необычным: входивших в неё студентов встречали маститые учёные — многие из них ради этих минут специально приехали в Екатеринбург из разных городов России. А с портретов, развешанных на стене, на это замечательное смешение возрастов и званий смотрели предшественники — мудрые, весёлые, живые.

И они будут смотреть на молодых. И слушать внимательно, будто выбирая себе последователей: чей же портрет когда-нибудь появится с ними рядом? И ведь так и будет. Одно поколение учёных всегда передаёт эстафету получения новых знаний другому поколению. Таким образом, нить, связывающая прошлое и будущее, не прервётся никогда.

Автор этих пронзительных портретов — Сергей Новиков, снимавший демидовских лауреатов на протяжении двадцати последних лет — с тех пор, как академик Геннадий Месяц возродил присуждение за выдающиеся научные достижения Демидовских премий, которые стали, пожалуй, самыми престижными отечественными наградами в области науки в новой России.

Созданная Сергеем Новиковым портретная галерея уникальна: мастер сумел передать неповторимость каждого человека, его характер, глубину помыслов, что не заметить невозможно.

Здесь, в Уральском Федеральном университете, при открытии Демидовской аудитории состоялась и презентация книги «Демидовские лауреаты», авторами которой помимо Сергея Новикова стали Елена и Андрей Познизовкины, а также Виктор Радзиевский. Мне посчастливилось встречаться и беседовать со многими из лауреатов. Жаль — не со всеми, потому что они — все! — поднимают Россию до вершин лидерства в мировой науке. Но выбор имён для этой публикации определён не только тем, что открывает неведомые мне мгновения жизни учёных. Это попытка представить панораму нашей науки и роль в ней демидовских лауреатов.

**Владимир ГУБАРЕВ.**

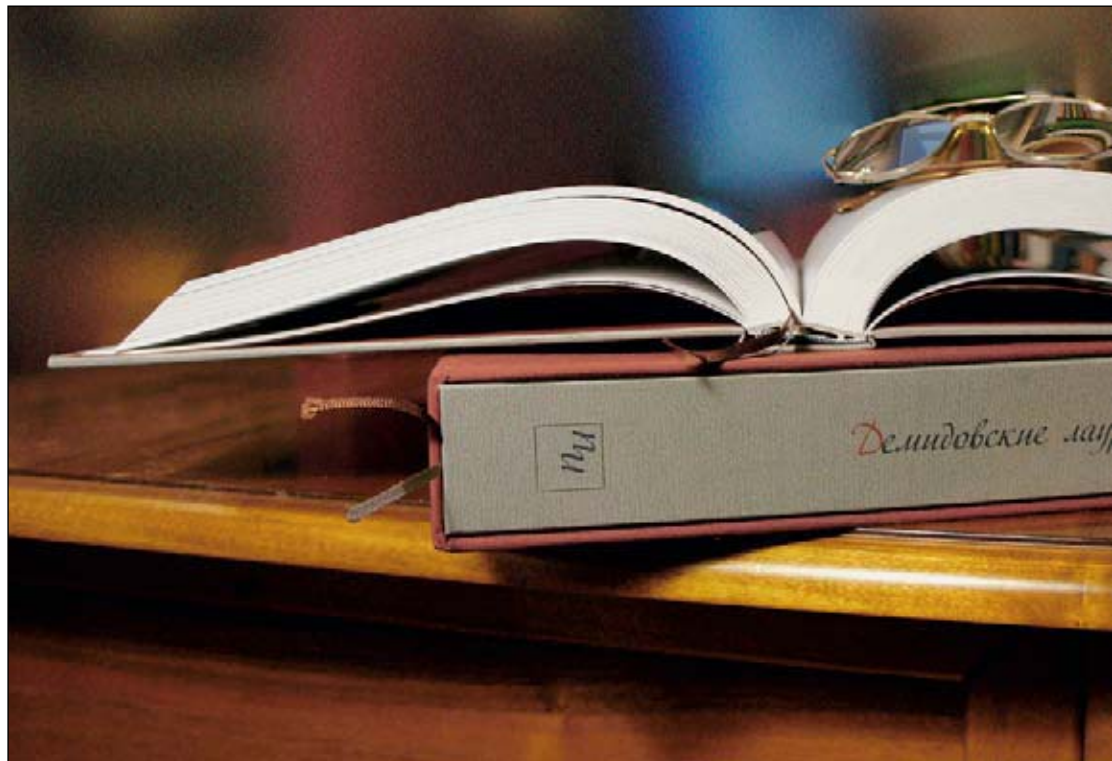


Фото Виктора Радзиевского.

## АКАДЕМИК СЕРГЕЙ ВОНСОВСКИЙ:

**М**ы, люди старшего поколения, должны себе ясно представлять, чего ждём от молодого человека и к чему имеем моральное право относиться критически.

Лично я считаю: главное, чтобы ведущее начало в человеке не вызвало сомнений.

Если я вижу, что человек имеет достойную цель в жизни, направленную на служение своему народу, стране, если он честно идёт к своей цели, то меня совершенно не интересует, ходит он во фраке или в джинсовом костюме, носит длинные волосы или бреет голову наголо. Я вовсе не жду от него того, чтоб он уподоблялся в одежде, к примеру, моим вкусам и привязанностям. Я не случайно говорю об этом подробно. У нас, случается, перегибают палку и вместе с водой готовы выплеснуть и ребёнка.

В своё время академик Арцимович говорил, что предпочтёт иметь дело с человеком чистой души, преданным науке, и пусть он, на здоровье, танцует твист и рок-н-роллы. Это куда лучше подлеца, танцующего степенный вальс. Я с этим полностью согласен.

Убеждён: самый надёжный фильтр, задерживающий всё наносное и пустое, — постоянный труд. Я на всю жизнь благодарен своим родителям — истинным труженикам,

— у меня всегда перед глазами их пример. Отец был учителем, он засиживался за столом до глубокой ночи: составлял расписание, проверял домашние задания. То были годы становления советской школы, так что многое приходилось придумывать самому, дел накапливалось невприворот.

Я вспомнил сейчас об этом, потому что знаю, как важно для молодёжи иметь перед глазами добрый пример.

## АКАДЕМИК БОРИС РАУШЕНБАХ:

**В**сорок втором году меня упрятали за решётку, как, впрочем, всех мужчин-немцев. Королёв уже сидел, а я ещё продолжал работать в научном институте, где в своё время работал и он.

Формально у меня статьи не было, статья — немец, без обвинений, а это означало бессрочный приговор. Но ГУЛАГ есть ГУЛАГ — решётки, собаки, всё, как положено... Мой отряд — около тысячи человек — за первый год потерял половину своего состава, в иной день умирало по десять человек. Трудились на кирпичном заводе. Мне повезло, что я не попал на лесоповал или на угольную шахту, но тем не менее половина наших на кирпичном заводе умерла от голода и от непосильной работы. Я уцелел случайно, как случайно всё на белом свете.

В 1942 году я, работая в институте, занимался расчётами полёта самонаводящегося зенитного снаряда. Взяли меня, когда я уже выполнил две трети работы и знал, в каком направлении двигаться дальше. Мучился незавершённостью, места себе не находил и в пересыльном пункте на нарах на обрывках бумаги всё считал, считал и в лагере. Решил задачу недели через две после прибытия в лагерь, и решение получилось неожиданно изящным, мне самому понравилось. Написал небольшой отчётик, приложил к решению и послал на свою бывшую фирму: ведь люди ждут. Мне, видите ли, неудобно было, что работу начал, обещал кончить и не окончил! Послал и не думал, что из этого что-нибудь получится. Но вник в это дело один технический генерал, авиаконструктор Виктор Фёдорович Болховитинов, и договорился с НКВД, чтобы использовать меня как некую расчётную силу. И НКВД «сдало» меня ему «в аренду»...

Конечно, то, что немца просто за то, что он немец, посадили за решётку, не прощается и не забывается. Но когда меня брали, я отнёсся к этому совершенно философически, я



● ЛЮДИ НАУКИ

не расстроился: мне было неприятно, но я не считал это неправильным и не считал трагедией. Сокамерникам я популярно объяснял, что в Советском Союзе каждый приличный человек должен отсидеть некоторое время, и приводил соответствующие примеры...

Я делал теоретические разработки для института Мстислава Келдыша. Он писал соответствующие письма куда надо и в срок восьмом году вытащил меня из ссылки. Я снова появился в Москве, в том самом институте, откуда меня забрали и которым в это время руководил уже Келдыш. Мне повезло: Келдыш был выдающимся учёным, порядочным, очень хорошим человеком, и я счастлив, что много лет работал с ним. Это было и интересно, и приятно. Всегда приятно работать с людьми, которые думают не о своих каких-то делах, а о Деле. Келдыш был человеком, который думал о Деле. Начальников в жизни у меня было только два — Королёв и Келдыш, высоконравственные люди, вот что очень важно. Опять-таки мне повезло.

...Меня очень беспокоит нынешний упадок нравственности. У нас много людей формально образованных, но безнравственных. Научить нравственности невозможно, её можно только воспитывать, нравственность нерациональна. А жизнь заставляет нас работать, в основном считаясь с рациональными доводами. Всё рассчитываем, прикидываем, нам не до высокой материи. Вопрос, что важнее: быть порядочным человеком или только деловым, — часто решается в пользу второго.

## **АКАДЕМИК АНДРЕЙ ГАПОНОВ-ГРЕХОВ:**

**В**озможности человека ограничены. В молодости я мог с лёгкостью копать землю по 12 часов в день с перерывом на обед. Также и в интеллектуальной жизни. Если раньше мне нужно было решить задачу, я концентрировался на этом полностью. Сидишь с женой в театре, идёшь на работу, обедаешь, ложишься спать — думаешь только над задачей. И ночью сквозь сон продолжается всё то же. Сейчас уже так не получается. Поэтому, если вы посмотрите на историю, большинство самых крупных значимых открытий было сделано учёными в молодом возрасте. Хотя, казалось бы, и опыта у них в это время ещё недостаточно, и квалификация «не сертифицирована».

В советское время было два чётко выраженных лагеря: социалистический и капиталистический. И была конкуренция между ними. Наше правительство очень чётко

понимало, что наука — источник силы. Политика строилась на силе, и значит, нужно было развивать науку. Без неё нельзя было обойтись в том противостоянии. Но главной движущей силой развития науки было ведь не улучшение уровня жизни, а военное применение. Бывает соперничество за честь открытия, а бывает за то, чтобы первыми сделать оружие. А это ведь разные степени нравственности.

Главное, что происходит сегодня в мире, — это небывалое ускорение развития общества. Раньше несколько поколений людей жили в схожих условиях, поэтому знания, которые передавало одно поколение другому, эффективно работали. Сегодня эта грань стёрта — дети живут уже в новом, изменившемся мире, в котором родители не жили, поэтому их наставления уже не бесспорны и во многом не актуальны. И управлять подобным обществом становится с каждым днём всё труднее. Поэтому и происходят различные кризисы.

## **АКАДЕМИК ЕВГЕНИЙ ЧЕЛЫШЕВ:**

**М**ои предки были купцами в лучшем смысле слова. Это были достаточно образованные люди с широким кругозором. Не думаю, что кто-то из них отнёсся бы к моим занятиям отрицательно. Я же выбрал себе стезю совершенно сознательно, уже будучи боевым офицером, видевшим войну. Окончил Военный институт иностранных языков и твёрдо решил изучать литературу народов Востока. Что касается взаимоотношений физиков и лириков, гуманитариев и технарей, тех, кто решает практические насущные проблемы жизни и увлечён вопросами общими, — это очень интересная тема, которая живо меня волнует. Дело в том, что долгое время общественные и отчасти все гуманитарные науки находились как бы на службе идеологического аппарата, были сильно заражены догматизмом, конъюнктурщиной. Отчасти и потому существовало некое недоверие между гуманитариями и естественниками. Сейчас ситуация серьёзно меняется. Это видно на примере нашей РАН. Раньше трудно было себе представить, что академический Совет по истории мировой культуры, основанный востоковедом академиком Н. И. Конрадом, может возглавить по основной специальности физик — академик Б. В. Раушенбах. Идёт сближение самых разных, вроде бы абсолютно несовместимых взглядов на мир, и обнаруживается немало точек соприкосновения.

## **АКАДЕМИК АЛЕКСАНДР СКРИНСКИЙ:**

**В** советское время ходил такой анекдот: «Оптимист изучает английский, пессимист — китайский, реалист — автомат Калашникова». Так вот я не принадлежу ни к одной из этих трёх категорий. Я — конструктивист. Есть фундаментальная деятельность, и есть прикладная. Они отличаются и по типу решаемых задач, и по типу людей, которые ими занимаются. Но есть отличие и в экономическом механизме. Прикладные исследования должны полностью подчиняться законам рынка: хорошо то, что находит спрос. Единственная возможная форма помощи со стороны государства — специальные программы-заказы на перспективные разработки. Фундаментальные же исследования обязательно требуют базового финансирования. Размер его должен регулярно пересматриваться исходя из трёх основных критериев: во-первых, объём средств, привлечённых институтом в свои фундаментальные исследования дополнительно к базовому финансированию через государственные программы, гранты фондов типа РФФИ, инвестирование части средств по выполняемым институтом контрактам и так далее; во-вторых, доля молодёжи среди научных сотрудников института; в-третьих, научные успехи института и его сотрудников за предыдущие пять лет. Всё это характеризует эффективность базового финансирования.

Ну а планов у нас всегда больше, чем мы можем выполнить...

## **АКАДЕМИК АНДРЕЙ ЗАЛИЗНЯК:**

**В** моей жизни случилось так, что моя самая прочная и долговременная дружеская компания сложилась в школе — и с тех пор те, кто ещё жив, дружески встречаются несколько раз в год вот уже больше полувека. И вот теперь мне ясно, насколько едины мы были в своём внутреннем убеждении (настолько для нас очевидном, что мы сами его не формулировали и не обсуждали), что высокие чины и почести — это нечто несовместимое с нашими юношескими идеалами, нашим самоуважением и уважением друг к другу.

Разумеется, эпоха была виновата в том, что у нас сложилось ясное сознание: вознесённые к официальной славе — все или почти — получили её кривыми путями и не по заслугам. Мы понимали так: если лауреат Сталинской премии, то почти наверняка

угодливая бездарность; если академик, то нужны какие-то совершенно исключительные свидетельства, чтобы поверить, что не дутая величина и не проходимец.

А между тем наше восприятие российского мира не было пессимистическим. Мы ощущали так: наряду с насковозьфальшивой официальной иерархией существует подпольный гамбургский счёт. Существуют гонимые художники, которые, конечно, лучше официальных. Существует — в самиздате — настоящая литература, которая, конечно, выше публикуемой. Существуют не получающие никакого официального признания замечательные учёные. И для того чтобы что-то заслужить по гамбургскому счёту, нужен только истинный талант, угодливости и проницательности не требуется.

Разумеется, материальные успехи определялись официальной иерархией, а не подпольной. Но мы же в соответствии с духом эпохи смотрели свысока на материальную сторону жизни. Западная формула «Если ты умный, то почему же бедный?» была для нас очевидным свидетельством убогости такого типа мышления.

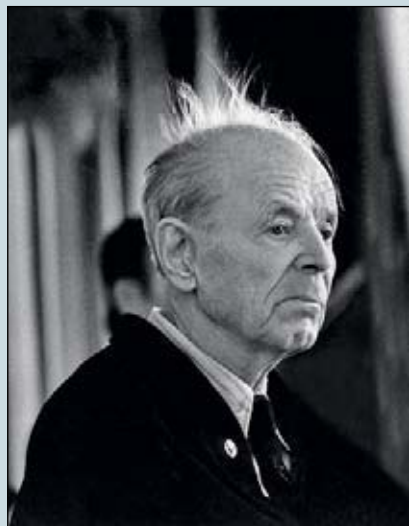
Ныне нам приходится расставаться с этим советским идеализмом. Для молодого поколения большой проблемы тут нет. Западная формула уже не кажется им убогой. Но нашему поколению полностью уже не перестроиться.

## **АКАДЕМИК ИГОРЬ ГРАМБЕРГ:**

**Я** человек своего поколения. Во времена моей молодости бедность не считалась пороком. Напротив, ребята из семей побогаче даже стеснялись достатка родителей. До 19 лет у меня не было костюма — вельветовая курточка, обычные брючки, парусиновые туфли. Но я не отказывал себе в удовольствии ходить на танцы и комплексов не испытывал.

Вторая особенность — участие в общественной жизни. Правильно нас воспитывала советская власть или нет, но, как поётся в известной песне о Ленинграде: «Здесь проходила, друзья, юность комсомольская моя. За родимый край, с песней огневой шли ровесники рядом со мной». Так и было! В наш добровольческий батальон записались комсомольцы из вузов Фрунзенского района и несколько членов партии, которые на фронте стали политруками. На Урале я был секретарём факультетской комсомольской организации.

Наконец, после войны, как и все мои сверстники, активно занимался физкультурой.



***С. В. Вонсовский.***



***Ю. С. Осипов.***



***Е. П. Чельшев.***



***И. П. Белецкая.***



***А. Н. Скринский.***

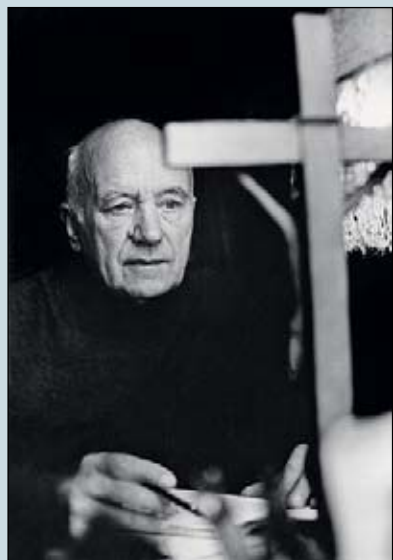


***А. Э. Конторович.***



***И. С. Грамберг.***

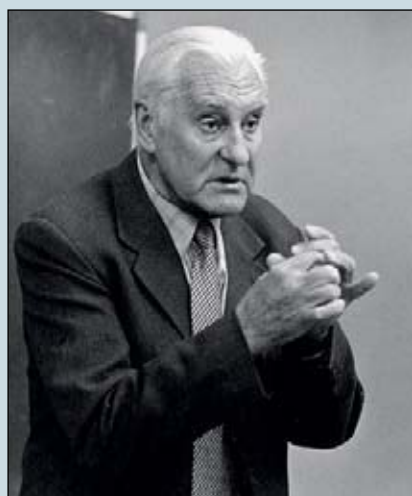




***Б. В. Раушенбах.***



***А. В. Гапонов-Грехов.***



***О. Н. Крохин.***



***Н. П. Лякишев.***



***В. С. Савельев.***



***Г. В. Сакович.***



***А. А. Зализняк.***

*Фотопортреты Сергея Новикова.*

турой. Несмотря на последствия ранений, выступал за волейбольную команду Горного института, которая была одной из лучших среди вузов города. И наверное, лет до 40 играл за наш НИИ геологии Арктики. В 50 лет, когда стал генеральным директором объединения, пришлось пожертвовать бассейном — а жаль: плавать люблю и плавал в своё время неплохо. В последние годы целиком переключился на зарядку: каждое утро упражняюсь в течение тридцати-сорока минут. Не ради долголетия, а для того, чтобы быть в тонусе.

Честно сказать, никогда себя не берёг, стерильного образа жизни не вёл — случалось, выпивал со всеми, курил, пока врачи не запретили, ну а в экспедициях было не до диеты. И признаться, не верил, что доживу до 80, — для меня это полная неожиданность. Но военные годы выработали благодарное отношение к жизни: не огорчаюсь, что старею, напротив, каждый прожитый год воспринимаю как подарок судьбы.

#### **АКАДЕМИК ВИКТОР САВЕЛЬЕВ:**

**Я** принадлежу к крупнейшей хирургической школе, созданной Сергеем Ивановичем Спасокукоцким — учёным с мировым именем, с ним связано развитие, по существу, всех разделов современной хирургии. В 1943 году, когда Спасокукоцкий умер, его наследником стал Александр Николаевич Бакулев, мой непосредственный наставник. И ещё при жизни, будучи президентом Академии медицинских наук, светилом мирового уровня, Александр Николаевич завещал кафедру мне, что для тридцатисемилетнего доктора наук было свидетельством высоко-го доверия.

С точки зрения собственно хирургии мы ни в чём не отстаём от развитых западных стран. Наши врачи-клиницисты во многом даже превосходят иностранных, потому что больше думают о больном. На Западе у хирурга первоочередная задача — прооперировать и получить деньги, а у нас — вылечить человека. Единственная наша проблема — материальное обеспечение. В смысле обеспеченности аппаратурой, технической оснащённости у наших докторов действительно меньше возможностей. Хотя в последнее время этот разрыв, по крайней мере в крупных хирургических клиниках, сокращается.

Перспективы хирургии огромны, она движется вперёд семимильными шагами. По существу, уже сейчас нет ни одного органа,

неподвластного хирургу: пересаживаются сердце, почки, поджелудочная железа. Не в моих правилах делать сенсационные заявления, но, думаю, довольно скоро «запретные» для хирургического вмешательства зоны исчезнут.

#### **АКАДЕМИК ИРИНА БЕЛЕЦКАЯ:**

**П**опулярным языком о нашей области знания рассказывать трудно. Но это замечательная наука, без которой были бы невозможны сегодняшняя биохимия и фармакология, не создавались бы лекарства, продлевающие человеческую жизнь и победившие болезни, когда-то уносившие миллионы. То же можно сказать о материалах, получаемых на основе органических соединений. Мономер, первичная органическая молекула, часто остаётся за кадром, когда мир узнаёт о новом синтетическом материале. Нам, органикам, конечно, обидно. Но это с лихвой компенсируется тем удовлетворением, которое получаешь, когда синтезируешь соединение, устанавливаешь его структуру и получаешь вещество, не известное природе, — если хотите, ощущаешь себя творцом.

Пренебрежение органической химией, служанкой для других, более громких областей, иногда свойственно даже самим химикам. Ведь это область знания, которая имеет свой язык, иногда очень сложный — язык формул. Красоту формул (как и перспективу использования новых соединений) может увидеть только профессионал. Химик-органик имеет дело не с материалом, который можно продемонстрировать как результат, а с субстанцией, из которой материал может быть получен.

Тем не менее развитие цивилизации было бы просто невозможно без нашей дисциплины. Красители, медицинские препараты, волокна и пластические массы, средства защиты растений и фотоматериалы — трудно найти производство, которое не нуждалось бы в продуктах органической химии.

Советский Союз стоял вовсе не на формальной идеологии. Идеология была вполне определённая, железная, она не допускала посторонних. За мной тянулся шлейф неблагонадёжности. Поэтому мне долго не давали звание профессора после защиты докторской, не давали свою лабораторию. Всё это началось ещё на первом курсе... Понимаете, какая история? Кругозор у людей был очень заужен. И у меня он был бы заужен, если бы при мне не арестовали моего

отца, который был одним из первых комсомольцев Белоруссии, а потом безупречным коммунистом. Просто жизнь тебя так бьёт... И тогда ты эту жизнь начинаешь понимать. Понимаешь, что либо ты — циник, и тогда — плевать на всё (вступаешь, например, в партию и дальше благодаря этому делаешь карьеру), либо себя уважаешь и так поступать не будешь.

Жизнь ломала людей в силу этой самой идеологии. А моё инакомыслие и не инакомыслием было — просто другим отношением к делу. Я хорошо понимала, что за всё рано или поздно придётся платить.

## **АКАДЕМИК ОЛЕГ КРОХИН:**

**К**аждая нация рождает великих физиков, поэтов, режиссёров. Определённое разнообразие одарённых индивидуумов — это инвариант, так было во все времена. И сегодня талантливые люди идут в науку, несмотря на малые возможности обеспечить себе достойную жизнь. На мой взгляд, нынешние молодые учёные оказываются даже в более тяжёлом положении, чем те, кто начинал в первые годы перестройки и последовавшего кризиса. В эпоху распада СССР молодым могли помочь родители, имевшие кое-какие накопления с советских времён. Нынешняя молодежь уже не защищена никакими предыдущими запасами и может рассчитывать только на себя...

На предприятии Касли-33/6 (ныне — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики) работали многие известные учёные — очень хорошие физики. Лев Петрович Феокистов был моим непосредственным научным руководителем. И хоть он всего тремя годами старше меня, считая его своим первым учителем в науке: именно он ввёл меня в большую науку, постоянно ставил задачи, требующие освоения новых знаний. Благодаря этому в ФИАН я пришёл уже сформировавшимся, готовым исследователем.

В ФИАНе я снова попал в коллектив блестящих физиков. Второй мой учитель, Николай Геннадиевич Басов, обладал потрясающей интуицией. Благодаря этому, вероятно, ему в своё время пришла мысль, что полупроводник — допустим кусок кремния, похожий на антрацит, — может излучать свет. Ведь об оптических свойствах полупроводников тогда почти ничего не было известно. Но интуиция может что-то подсказать учёному только в том случае, если его мозг постоянно находится в ра-

бочем состоянии. Мозг Басова, казалось, никогда не отдыхал. О таких людях говорят: генератор идей. Причём реализовать можно было примерно десять процентов высказанных им научных гипотез — это огромный выход.

Я старался следовать примеру своих учителей.

Мысль о том, что ураган и торнадо можно усмирить при помощи ядерного взрыва, пришла мне, когда я наблюдал по телевидению катастрофические последствия урагана Катрин, обрушившегося на Луизиану. Ураганы и смерчи зарождаются над океаном из-за перепада давления и температур. Перемещаясь, они постоянно подпитываются энергией, и их разрушительная сила растёт. Однако движение это упорядоченное, подобно вращению воды, вытекающей из ванны, и если его нарушить, оно прекратится. Взорвать, а значит, остановить торнадо способна атомная бомба, причём не слишком большой мощности. Конечно, эта идея требует детальной проработки, решения многих вопросов, прежде всего безопасности. Но она вполне осуществима, а затраты на её реализацию будут гораздо меньшими, чем средства, необходимые для устранения последствий природных катаклизмов.

## **АКАДЕМИК НИКОЛАЙ ЛЯКИШЕВ:**

**Я**родом из простой орловской деревни, и семейных традиций учёности у меня не было. Но у нас в школе были очень сильные преподаватели-естественники: физики, химики, математики. Я сразу решил, что я — человек технического склада, не гуманитарий. К тому же мой отец был кузнецом, я помогал ему и уже с детства имел дело с металлом. Все эти обстоятельства помогли мне в итоге выбрать техническую специальность и без особых усилий поступить в московский вуз.

Мои хорошие оценки и успехи в вузе не остались незамеченными, и меня пригласили на работу в Центральный научно-исследовательский институт чёрной металлургии (ЦНИИчермет). Так я ступил на научную стезю.

В ЦНИИчермете проработал долго, более тридцати лет. Прошёл путь от научного сотрудника до директора.

Мне пришлось много поехать по стране, я побывал почти на всех металлургических заводах, ведь институт был главным научным учреждением Министерства чёрной металлургии. Требовали решения всё но-

вые проблемы металлургического цикла. Постепенно мои интересы и мои научные обязанности вышли за рамки ферросплавов. Стал заниматься и сталью, и чугуном, и прокатным производством. Так я вырос в универсального специалиста по всем разделам металлургии.

## **АКАДЕМИК АЛЕКСЕЙ КОНТОРОВИЧ:**

**С**егодня 70 процентов всей российской нефти и 92 процента газа добываются в Западной Сибири. И в ближайшие тридцать лет изменений не предвидится. Конечно, нам придётся перейти от простых месторождений к сложным и предстоит открыть новые. Чтобы Западная Сибирь продолжала кормить Россию нефтью и газом, надо проводить геологоразведку, а сейчас нет ни мощных когда-то геологических управлений, ни геологических партий, всё надо восстанавливать. Нужно вводить в разведку новые газовые месторождения — на полуострове Ямал, в Надым-Тазовском междуречье, в других районах. На очереди — освоение месторождений Восточной Сибири. В последние годы советской власти там было открыто несколько гигантских месторождений, правда, с очень сложной геологией и суровыми климатическими условиями.

Между тем следует отдавать себе отчёт, что со второй половины XXI века добыча нефти, а чуть позже и газа начнёт падать и человечеству придётся осваивать нетрадиционные источники энергии. Но пока россиянам есть где добывать нефть и газ. Богаты ими Карское и Баренцево моря, очень перспективны Штокмановское, Ленинградское и Русановское месторождения. Большие ресурсы газа в угольных пластах, в подземных водах, в виде твёрдого газа в газогидратах. Но необходимы хорошая наука, которая будет формировать направления работ, мощные геологоразведочные управления, грамотная государственная политика, побуждающая инвесторов вкладываться в геологоразведку, в научные разработки. А ещё нужны поколения отчаянных трудоголиков, чтобы продолжить дело тех, кто сделал Западную Сибирь Западной Сибирью XX века.

Человек сам по себе не существует, он живёт в общении с другими. Нефтегазовый поиск в Западной Сибири сопровождался появлением целых плеяд ярких людей. Это и учёные, и яркие организаторы производства, и выдающиеся партийные руководители. Всех этих людей я знал, с ними общался. Они ставили перед учёными задачи и чему-

то учились у нас. Это были действительно легендарные люди и легендарное время. Кто-то сказал: «Великая энергия рождается для великих целей». Люди становились по-настоящему красивыми, делая общее дело, и мы ощущали себя так, как пелось в известной песне конца 1960-х: «Мы короли, мы нефтяные короли, и это наше нефтяное королевство».

## **АКАДЕМИК ГЕННАДИЙ САКОВИЧ:**

**Р**акетная техника начала создаваться ещё при царе, её применяли ещё в Первую мировую войну. В Великую Отечественную появились «Катюши», первые реактивные снаряды на самолётах. Но это всё носило, так сказать, мелкомасштабный характер. Чтобы поднять по-настоящему крупную ракету, нужно было очень сильно увеличить энергетический потенциал горючего, которое дало бы ей нужное ускорение. Обычный баллистический порох, состоящий из одного взрывчатого вещества, здесь не подходит. Поэтому возникла уникальная научно-техническая находка, так называемые смесевые пороха. Смесевые — поскольку они состоят из смеси окислителя в виде порошка и собственно горючего. Выглядит это как своеобразное тесто, чем-то похожее на жидкий бетон. Преимущество такого теста в том, что, во-первых, из него можно сформировать заряды большого габарита, а во-вторых, оно даёт очень высокую энергетику, благодаря которой можно поднять в воздух тяжёлую ракету. И сегодня повышение баллистической эффективности ракетных топлив является важнейшей задачей исследователей центров.

Мы продолжаем синтезировать новые вещества с повышенной энергоёмкостью. Область их применения очень обширна. Кроме разного вида ракет — многоступенчатых, тактических, это и разного рода «исполнительные» механизмы, построенные в том числе на миниатюрных топливных зарядах. Ещё в середине 80-х годов прошлого века в Бийске с использованием высокоэнергетических материалов, на основе состоявшегося открытия было создано производство искусственных алмазов. В самых общих чертах открытие состоит в том, что в определённых условиях при взрыве в закрытом пространстве, где нет избытка кислорода, образуются микроскопические алмазные кристаллики. Это был прообраз рождения наноалмаза, как теперь принято говорить, а тогда мы назвали это «ультра-



Фото Андрея Понизовкина.

дисперсное состояние вещества». Помню, надо мной посмеивались: «Зачем тебе эта пыль, где её можно использовать?» Но оказалось, алмазная пыль — настоящая панацея от многих неприятностей. При добавлении её в моторное масло, различные покрытия в несколько раз снижается коэффициент трения механизма, повышается износостойкость металлов и так далее и тому подобное. Аналогичным способом, меняя рецептурный состав смесевых взрывчатых веществ, можно получать оксиды, нитриды, карбиды, — и всё это в наносостоянии, которое сегодня выдаётся чуть ли не за самое современное достижение.

## АКАДЕМИК ЮРИЙ ОСИПОВ:

Моё избрание и для меня самого было во многом неожиданным. Я к этому не стремился и даже пытался уклониться: у меня была интересная работа, кафедра в МГУ. Свою роль сыграли мнение академика Красовского и чувство долга. Кому-то надо было взять на себя эту ношу. Но тогда до конца я не представлял, с какими трудностями придётся столкнуться. Конечно, у меня был опыт управления советского времени, но в те годы всё менялось стремительно и прежде всего — отношение к науке и образованию. Статус учёного опустился до предела, ниже которого в про-

свещённой стране опускаться некуда. На самом деле, если бы не Борис Николаевич Ельцин, которого люди моего поколения критикуют сегодня за всё подряд, РАН вообще бы не было. Именно он в походных условиях, в аэропорту, понимая, видимо, остроту ситуации, подписал указ о создании правопреимницы советской Академии наук. И позволю себе утверждать, что последующий период был для неё даже более трудным, чем военные годы, когда работали сутками и решали, казалось бы, невыполнимые задачи.

Академия наук Советского Союза была окружена не просто уважением — настоящим пиететом! С ней много требовали, но и относились к ней соответственно. Девяностые годы прошлого века прошли для нас совсем под другим знаком. К тому же Академию постоянно пытались втянуть в политические интриги. Я же всегда считал, что учёные должны заниматься своим делом, поэтому никогда не состоял ни в одной партии, даже в КПСС. И на первом же организационном собрании РАН заявил: в эти игры мы играть не будем. К удивлению многих, наверху такая позиция была воспринята и помогла нам сохранить своё лицо.

Она остаётся неизменной и сегодня, хотя государственная Академия, разумеется, обязана взаимодействовать с государством. Хотелось бы только, чтобы власти советовались с ней по вопросам, в которых они не очень хорошо разбираются.

## МОЛОКО НЕ ТОЛЬКО ПИЩА

*Грудное молоко защищает младенца от болезней и улучшает деятельность его организма. Но как конкретно, за счёт чего оно действует? Понятно, что малыш получает с молоком жиры, углеводы, микроэлементы, витамины, ферменты, гормоны и иммунные антитела. Новые исследования добавляют другие интересные факты.*

Спасение недоношенных детей, как считает неонатолог Марк Ундервуд (Калифорнийский университет, США), — не в лекарствах, а в правильном выкармливании. Он предлагает во избежание некроза кишечника (одной из главных причин гибели новорождённых с малым весом) давать крохам коктейль из пробиотиков (полезных бактерий кишечника) и пребиотиков (пищи для этих бактерий). К такому рецепту его подтолкнуло изучение грудного молока. Оно поддерживает баланс микробов в кишечнике и в других органах, то есть тот тип внутренней экосистемы, которой обладаем мы все и за которой в науке утвердилось название «микробиом».

В июне 2012 года закончился пятилетний международный проект «Микробиом человека», целью которого было описание всех микробов, существующих в организме человека. Опубликованные данные показывают, что на каждую клетку нашего организма приходится десяток клеток бактерий — как полезных, так и условно-опасных (которые начинают вредить только при определённых условиях). Мужчина весом 90 кг носит 2,7 кг бактерий на коже, во рту и носоглотке, в желудке, кишечнике и других органах. Эти бактерии не просто соседствуют с нами, они активно участвуют в обмене веществ.

Проект позволил составить перечень полезных и условно-опасных бактерий у здорового человека и расшифровать их ДНК. Когда мы заболеваем, принимаем лекарства, спектр бактерий меняется — равновесие нарушается. Оказалось, что для новорождённых главный восстановитель и защитник бактериального баланса — грудное молоко,

Плод в утробе не соприкасается с бактериями. Первое знакомство с ними — прохождение через родовые пути, прикосновение



*Леонардо да Винчи. Мадонна Литта. 1490. Государственный Эрмитаж.*

к матери, первое кормление. Бактерии, как полезные, так и способные навредить, «заселяют» организм ребёнка, и через несколько дней начинается обучение иммунной системы — как с ними сосуществовать.

Но вернёмся к профессору Ундервуду из Калифорнии. Он рассказывает о своей пациентке Селии — по медицинским показаниям она появилась на свет в результате кесарева сечения на 13 недель раньше времени и была помещена в кювёз (аппарат вроде инкубатора для недоношенных младенцев). Так что организм Селии познакомился только с больничными бактериями. Кормить грудью её было невозможно — у малышки не было сил сосать молоко. Через катетер кроха получила витаминную смесь с несколькими каплями молока своей матери. В результате девочка избежала некроза кишечника и других бактериальных заболеваний, нередких у недоношенных, а через пару месяцев её смогли выписать из больницы.

Доктор Ундервуд убедился, что дети на грудном молоке страдают от кишечных заболеваний в два раза реже, чем дети на молочных смесях. Общество начинает признавать тот факт, что для здоровья малыша правильное питание — самое главное. Но что же делать с индустрией производства детских смесей для замены грудного молока? Только в США оборот этого бизнеса составляет 3,5 миллиарда долларов в год.

Брюс Джерман, тоже работающий в Калифорнийском университете, много лет занимался биохимическим исследованием пищи. Он считает, что средства на науку распределяются неразумно. Если бы все гранты, выданные на изучение, например, красного вина, потратили на изучение биоактивных составляющих материнского молока, то человечество уже нашло бы новые схемы лечения многих недугов.

Эти мысли и подвигли Джермана в 1994 году отправиться в Швейцарию на год, поработать на фирме «Нестле», крупнейшем производителе заменителей грудного молока. Именно там тратятся большие средства на анализ состава грудного молока. Для изготовления убедительной подделки надо хорошо знать оригинал. Но и специалисты «Нестле» в те годы не понимали, как влияет грудное молоко на патогенные микробы.

Джермана заинтересовал один из классов веществ, содержащихся в молоке, — олигосахариды. Эти простые сахара с короткой молекулой, входящие в состав молока, не перевариваются. Учёный задумался: зачем же их, не усваиваемых человеческим организмом, так много в молоке? Вместе с микробиологами он начал выделять олигосахариды и исследовать их действие на бактерии. Процесс анализа этих соединений довольно сложен. Коллеги Джермана начали изучать их строение на новом жидкостном нанохроматографе, который разделяет смесь молекул.

Другой полезной технологией стал циклотрон на сверхпроводящем магните. Молекулы сложных соединений разбивают на фрагменты ударом лазерного луча, затем эти фрагменты разгоняются в вакууме с разной скоростью, которая зависит от массы молекулярного фрагмента. В результате в грудном молоке нашли 150 видов олигосахаридов (существует мнение, что их около 200). Из них несколько десятков ранее не были известны науке. Предполагают, что многие олигосахариды играют ключевую роль в создании иммунитета новорождённого.

В другой лаборатории того же института стали изучать, как работают эти сахара. Кишечные бактерии выращивали в пробирках с олигосахаридами без доступа кислорода, имитируя жизнь микробов в кишечнике. Изучая детские фекалии, микробиолог Дэвид Миллз обнаружил, что бифидобактерия младенческая, главная у младенцев, вскормленных грудным молоком, прекрасно питается олигосахаридами. Ребёнок переварить их не может, а бактерия — с

удовольствием. Причём бифидобактерия поглощает олигосахариды с такой скоростью, что вредным микробам ничего не достаётся, и они гибнут.

Уже умеют выращивать младенческую бифидобактерию и превращать её культуру в порошок, хорошо растворимый в воде. Но ещё нужно научиться дёшево производить в большом количестве олигосахариды, содержащиеся в грудном молоке. В коровьем молоке они имеются, но их мало. Есть надежда, что в промышленных масштабах эти сахара будут получать из молочной сыворотки — отхода от производства сыра.

В лаборатории Ларса Бода в том же Калифорнийском университете обнаружили, что сахара грудного молока помогают в борьбе с патогенной кишечной амёбой, вызывающей дизентерию. Сложные сахара оседают на стенке кишечника, а по своей конфигурации они похожи на молекулы, имеющиеся на поверхности клеток кишечной выстилки. Паразитической амёбе нужны эти молекулы, а она наталкивается на несъедобные сахара, зацепляется за них и потом выводится из кишечника. Молекулы сахаров грудного молока ещё и тормозят жизненные процессы тех стрептококков, что вызывают респираторные и ушные инфекции. Это объясняет, почему дети, вскормленные грудью, страдают ими реже. В молоке найден и такой олигосахарид, который эффективен в борьбе и с кишечной палочкой, и с возбудителем дизентерии, и даже с холерным вибрионом.

Надо сказать, что некоторые биологический эволюционисты полагают сейчас, что у млекопитающих кормление детёнышей молоком исходно появилось не столько для их питания, сколько для защиты от болезней.

В Англии, Германии и США готовится выпуск питательных смесей с сахарами грудного молока — учёные надеются, что они помогут в борьбе с кишечными инфекциями, пищевыми токсинами и укрепят иммунитет младенцев. Олигосахариды, аналогичные имеющимся в грудном молоке, полезны и взрослым, у которых по какой-то причине нарушился микробиом кишечника.

Началось изучение и жиров молока — в них видят будущее в лечении СПИДа, поскольку эти жиры мешают вирусу болезни проникать внутрь иммунных клеток, которые этот вирус уничтожает.

**Елена ИЗЮМОВА.**

**По материалам иностранной печати.**