

# ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

3/2016

6+

КТО сказал,  
что люди  
не летают?





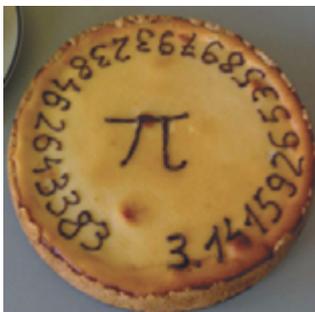
*Тайны гробниц и курганов.  
Тайны древних святилищ и менгиров.  
Тайны Стоунхенджа.  
Их еще предстоит разгадать!*

Стр. **18**



*История воздухоплавания полна тайн.  
Когда и где люди поднялись в небо на  
воздушном шаре?  
Как развивалось воздухоплавание в  
России в XIX веке?*

Стр. **104**



*В Китае планируют построить свою  
космическую станцию, говорят о  
создании базы на Луне, задумываются  
о полете на Марс. Как воплощается в  
жизнь «китайская мечта»?*

Стр. **4**



*Объединенному институту ядерных  
исследований – 60! С чем пришло  
к юбилею международное содружество  
ученых и инженеров?*

Стр. **59**



*Дни рождения отмечают не только  
люди и организации, но и... числа.  
Причем вроде бы хорошо знакомые  
еще со школы, но хранящие и по сей  
день немало загадок.*

Стр. **112**

# ЗНАНИЕ СИЛА 3/2016

Ежемесячный научно-популярный  
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№ 3 (1065)  
Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года  
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Учредитель Т. А. Алексеева

## Научный совет журнала:

Торкунов А. В. – академик РАН – председатель  
Галимов Э. М. – академик РАН  
Гусейнов А. А. – академик РАН  
Зеленый Л. М. – академик РАН  
Нигматулин Р. И. – академик РАН  
Пивовар Е. И. – член-корр. РАН  
Рубаков В. А. – академик РАН  
Симония Н. А. – академик РАН  
Тишков В. А. – академик РАН  
Чубарьян А. О. – академик РАН  
Шустов Б. М. – член-корр. РАН

Генеральный директор  
АНО «Редакция журнала «Знание–сила»  
И. Харичев

Главный редактор И. Вирко

## Редакция:

О. Балла  
И. Бейненсон (ответственный секретарь)  
Г. Бельская  
А. Волков  
О. Корнеева  
А. Леонович  
И. Прусс

Заведующая редакцией Н. Шатина

Художественное редактирование и верстка  
М. Лускатов

Интернет- и мультимедиа проекты Н. Алексеева

Оформление Т. Иваншина

Корректор Н. Рожкова

Подписано к печати 04.02.2016. Формат 70 x 100 1/16.  
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.  
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 5000 экз.

## Адрес редакции:

115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,  
тел. (499) 235-89-35, факс (499) 235-02-52  
тел. коммерческой службы (499) 235-72-64  
e-mail: zn-sila@ropnet.ru

Отпечатано в АО «Первая Образцовая типография»  
Филиал «Чеховский Печатный Двор»  
142300, Московская область, г. Чехов,  
ул. Полиграфистов, 1  
Сайт: www.chpd.ru, E-mail: sales@chpd.ru  
Тел: 8 (499) 270-73-59  
Зак.

© «Знание – сила», 2016 г.

# «ЗНАНИЕ – СИЛА»

Журнал,  
который умные люди  
читают уже 91-й год!

## Сегодня подписка, а завтра

- научные сенсации и открытия;
- лица современной науки;
- человек и его возможности;
- прошлое в зеркале современности;
- будущее стремительно меняющегося мира.

Интернет-версия –  
[www.znanie-sila.ru](http://www.znanie-sila.ru)

На сайте:

- лучшие публикации за все годы;
- о редакции;
- стаффажи Виктора Бреля;
- новости научной жизни;
- архив номеров;
- подписка;
- электронная версия архива и мультимедийная продукция.

В течение 2016 года выпуск издания осуществляется при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

Сельские школы  
Белгородской области получают журнал  
благодаря финансовой поддержке  
фонда «Поколение»

## Цена свободная

Вышедшие ранее номера журнала  
«Знание – сила»  
можно приобрести в редакции

Подписка с любого номера

Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:  
70332 (индивидуальные подписчики)  
73010 (предприятия и организации)

Подписка в Сети <http://pressa.ru>  
Возможна подписка через терминалы QIWI  
Продажа электронной версии: [litres.ru](http://litres.ru)

# 3 / 2016 В НОМЕРЕ

## 4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

*Александр Волков*  
**Знакомьтесь, наука  
ИндиКИТАЯ!**

В последние два десятилетия Китай вновь выдвигается на авансцену мировой истории. Образование и наука стали основой «китайского чуда». Эксперты не устают повторять, что просто поразительно, какими возможностями располагает китайская наука и какие перспективы перед ней открываются. Китайские ученые настойчиво продолжают восхождение на вершины мировой науки. И рано или поздно те покорятся им; ничто их не остановит.

## 14 НОВОСТИ НАУКИ

## 16 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

*Андрей Железных*  
**От бабочки к смартфону**

## 18 ГЛАВНАЯ ТЕМА

**Игры каменных  
престолов**

Строительство мегалитических монументов началось задолго до появления первых пирамид в Египте. Молчаливые и, тем не менее, необычайно красноречивые памятники повествуют нам о зарождении европейской культуры, о ее первых – исполинских – шагах. Единой классификации этих памятников нет. Несомненно, жители различных областей Европы поддерживали связи друг с другом, и все-таки региональные различия были очень велики. Разнились архитектурные стили, технологические особенности, культурные коды. Письменность же отсутствовала везде. Все это не позволяет нам создать понастоящему полную историю мегалитической цивилизации. Многие в ней

остается загадочным и по сей день. Она все еще хранит свои тайны. Тайны древних святилищ и менгиров. Тайны Стоунхенджа. Материалы Главной темы подготовил **Александр Волков**

## 20 Странные свидетели времени

## 29 Вокруг Стоунхенджа

## 37 Властители Бродгара

## 46 Сицилийская тайна

## 48 ВО ВСЕМ МИРЕ

## 50 ИМПЕРИИ. ЗЛО ИЛИ БЛАГО?

*Александр Горянин*  
**Россия, год 1913**

В СССР не могли нахвалиться дальновидностью советской власти, учредившей, начиная с 1918 года, целый ряд научных институтов. Но какой была подлинная история этих институтов? Что мы не знаем о развитии науки в Российской империи в начале XX века?

## 58 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

*Борис Жуков*  
**Индивидуальный  
тюнинг мозга**

## 59 ЮБИЛЕЙ

**Цитадель  
фундаментальной науки**

## 73 БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ

# 3 / 2016 В НОМЕРЕ

## 75 РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

*Леонид Ашкинази*  
Научно-популярные...  
из чего это сделано?

## 81 ГОРИЗОНТЫ ТЕХНОЭТИКИ

*Борис Стариков*  
Бедный Пеппер!

## 83 ИСТОРИЯ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

*Геннадий Горелик*  
Патернализм или  
ответственная свобода?

## 92 О РОБОТАХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

## 94 МУЗЕЙ – ЗВЕНО В ЦЕПИ ВРЕМЕН

*Елена Блинова,  
Елена Бакушкина*  
Пространство и время  
музея

## 102 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

*Сергей Ильин*  
Как пчелы вакцинируют  
свое потомство

## 104 ИСТОРИЯ МИФОВ И ОТКРЫТИЙ

*Николай Тарасенко*  
Homo Volaticus,  
или Кто сказал,  
что люди не летают

## 112 НЕИЗВЕСТНОЕ ОБ ИЗВЕСТНОМ

*Алексей Ренкель*  
С днем рождения,  
число Пи!

## 113 ВЕРНИСАЖ «3-С»

*Елена Генерозова*  
Весна в городе цветов

## 115 ГЕРОИ СВОЕГО ВРЕМЕНИ

*Аделаида Сванидзе*  
Патриарх  
отечественного  
хлебопечения

История этой старомосковской семьи – одна из многочисленных в дореволюционной России. На них и их потомстве крепилась наша страна. Не случайно коллеги и ученики называли героя этого очерка, Александра Николаевича Романова, «патриархом отечественного хлебопечения».

## 122 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ РЕПОРТАЖ

*Мария Людько*  
Музыка поэзии и поэзия  
без музыки

## 124 МЕТАФИЗИКА ПЕТЕРБУРГА

*Анна Север*  
Театр теней. Маленький  
итальянец в большой  
истории

## 128 МОЗАИКА

# Знакомьтесь, наука ИНДИКИТАЯ!



«Специалисты давно спорят о том, какая страна будет доминировать в XXI веке. Объединяя большинство гипотез, можно предположить, что лет через пятьдесят грядущее столетие начнут называть «веком ИндиКитая». В этих двух странах будет проживать не менее трети всего мирового населения».

С этих слов начинались «Заметки обозревателя», открывавшие наш журнал почти 15 лет назад – в июле 2001 года. За минувшие годы Китай стал одной из двух ведущих мировых держав, наряду с США. Заметно укрепила свои позиции и Индия.

Их лидерство объясняется многими факторами. Но одна из главных причин – отношение к науке и высшему образованию в этих странах. В этом коренится их успех. В этом – неколебимая опора и великой восточной технократии – Китая, и Индии с ее непреходящей нищетой, которая обступает отдельные «островки благополучия», созданные в стране. Об этом мы, выполняя данное в конце прошлого года обещание, и поговорим, начав наш разговор с Китая.

Всего каких-то полвека назад научная жизнь в Китае замерла. Культурная революция, вдохновленная учением Мао, вылилась в погром научных кадров, сродни большевицкому, первых лет Октября. Хунвэйбиновские акции парализовали науку.

«Культурная революция» неслась по стране как огненный смерч, и горе было тому, кто оказывался на ее пути, – писал российский биограф Мао Цзэдуна А. Панцов. – Более миллиона человек были замучены, расстреляны, доведены до самоубийства в годы «полного беспорядка в Поднебесной», сто миллионов в той или иной степени пострадали! И только малая часть из них являлась членами партии или кадровыми работниками».

Тогда, полвека назад, Китай был слаборазвитой аграрной страной, которой приходилось импортировать современную технику, а уж никак не думать о ее производстве. В страну ввозилось все самое необходимое. Так, по сообщению А. Панцова, «в 1961 году КНР импортировала 4 миллиона тонн зерна из Австралии, Канады и (через третьи страны) – из США; в следующем году – еще больше». Однако в 1980–1990-е годы страна решительно перестроилась и сделала ставку на образование, развитие науки и модернизацию экономики. В стране произошла «технок-

ратическая революция». Этим же путем двинулась и Индия.

У США, России и Европейского Союза появились сильные, деятельные конкуренты. И не только в космонавтике (в КНР планируют построить собственную космическую станцию, говорят о посадке спускаемого аппарата на Луну, о создании там базы, задумываются даже о пилотируемом полете на Марс), но и во многих других областях науки и техники. Где расположен второй в мире центр информационных технологий, соперничающий с Силиконовой долиной? В Бангалоре, Южная Индия. Как называется самый быстрый в мире компьютер? *Tianhe-2* («Млечный Путь-2»). Он почти вдвое быстрее, чем американский *Titan*, второй в мире супербыстрый компьютер. И установлен этот рекордсмен в одном из крупнейших городов Китая – в Гуанчжоу. А ведь еще недавно КНР славилась разве что компьютерными пиратами. Или еще один вопрос: где больше всего регистрируют патентов? Не в США, не в Германии или Японии, а в Китае.

Этот удивительный подъем начался в конце XX века. Именно тогда «американская мечта» внезапно стала мечтой индийской и китайской. За это время она прижилась там, особенно на Дальнем Востоке. Недаром Председатель Китая, Си Цзиньпин, начиная с 2013 года, постоянно говорит в своих выступлениях о «китайской мечте».

В Китае не любят полагаться на случайное, стихийное течение событий. Это касается также науки и технологии. «Инновационный путь развития» – вот стратегия китайских властей, которой они строго придерживаются, в отличие (чаще всего) от российских руководителей, заучивших со школы: «Шаг вперед, два шага назад».

С 1999 года Китай стал ежегодно повышать расходы на научные исследования – порой на 20% в год! Опыт показывает, что проходит лет 10–12, прежде чем огромные вливания в науку дадут результат. Наконец начинает быстро расти число научных публикаций, полученных патентов; стреми-



Суперкомпьютер Tianhe-2

тельно расширяется экспорт высокотехнологичных продуктов. Нынешнее десятилетие стало для Китая временем, когда деньги начали приносить отдачу. Пример Китая показывает, что одного десятилетия все же достаточно, чтобы провести радикальную перестройку экономики.

Еще в середине 2000-х годов — до появления у нас президента, любителя поговорить про инновации и модернизацию, — в КНР был принят план научно-технического развития страны, которым китайские ученые с тех пор неуклонно следуют, как рикши следуют маршрутом, что им указан. В этом плане выделены пять основных направлений работы — «пять великих китайских ударов». Ради них и тратятся огромные средства на науку. Вот на чем сосредоточены усилия китайских ученых: «Энергия / питьевая вода / экология», «Информационные технологии», «Биотехнология», «Космонавтика / морские технологии» и «Фундаментальные исследования и исследования будущего». Одна из задач, которую надеются решить власти, — преодолеть научное и технологическое отставание от Запада, сделать все, чтобы Китай не

зависел от иностранных технологий. Страна развивается под девизом, который провозгласил бывший глава КНР Ху Цзиньтао: «Независимые инновации».

Китайские лидеры любят сравнивать свою страну с ведущими державами мира — и при каждом удобном случае подчеркивать ее превосходство. «Это желание обусловлено тем, что на протяжении целого столетия — с 1840 по 1945 год — Китай претерпевал всяческие унижения», — поясняет Яо Ян, директор Центра экономических исследований Пекинского университета. На протяжении целого столетия отдельные районы Китая были оккупированы европейцами, японцами, американцами.

В последние два десятилетия Китай вновь выдвигается на авансцену мировой истории. Среди самых заметных перемен — поразительные темпы урбанизации. Вот некоторые факты. Только за три года, с 2011 по 2013, на стройках КНР было израсходовано больше цемента, чем в США за весь XX век. Как сообщила Организация экономического сотрудничества и развития, в Китае насчитывается 15 мегаполисов, в которых проживает более десяти милли-

онов человек (в этот список включены и такие города, как Сиань, Харбин или Нанкин, которые являются центрами крупных агломераций).

Урбанизация, как и индустриализация, стали фундаментом того экономического чуда, что пережил Китай в конце XX века. МВФ подвел его предварительные итоги. С 1980 по 2012 годовой доход на душу населения вырос в стране с 320 до 5500 долларов. За это же время число китайцев, живущих меньше, чем на 1,25 доллара в сутки, сократилось с 85 до 11%.

Однако за это пришлось заплатить свою цену. Из страны, где царил всеобщее равенство, Китай незаметно превращается в страну вопиющих контрастов. Если в 1980 году КНР был присвоен коэффициент Джини, равный 0,28, то спустя три десятилетия он возрос вдвое – до 0,52 (речь идет о статистическом показателе, который отмечает расслоение общества, в том числе дифференциацию доходов; он изменяется от 0 до 1. – *Прим. ред.*).

...Итак, образование и наука стали основой «китайского чуда». Китай

долго считался «мастерской мира». Множество китайцев работали в Америке на самых низкооплачиваемых работах, занимались малоквалифицированным трудом.

Забытая статистика XIX века может многое поведать о массовой миграции китайцев, согласных на любой заработок. «Первые переселенцы из Китая прибыли в Калифорнию в феврале 1848 года. Их было трое, в том числе одна женщина. В 1852 году их стало уже около 30 тысяч» (Л. Крете, «Повседневная жизнь Калифорнии во времена «Золотой Лихорадки»). Теперь подобное бегство в надежде на заработок – это удел жителей других азиатских и африканских стран, не Китая.

В наши дни молодым китайцам, которые хотят получить хорошее образование, нет причин даже покидать родную страну, чтобы попасть в элитный университет. Ведь в авторитетном рейтинге лучших университетов мира, который составляет журнал Times Higher Education, в числе лучших учебных за-

*Современный Нанкин*





*Китайские студенты получают хорошую подготовку у себя на родине*

ведений по итогам прошлого учебного года (2014/15) сразу четыре вуза из КНР: Гонконгский университет (43-е место), Пекинский университет (48), университет Цинхуа (49) и Гонконгский университет науки и технологии (51). Для сравнения: лучший российский университет – МГУ – занимает в этом элитном списке 196-е место.

Эксперты не устают повторять, что просто поразительно, какими возможностями располагает китайская наука и какие перспективы перед ней открываются. Сегодня в Китае имеется свыше 750 университетов. Всего за десять с небольшим лет, с 2000 по 2012 год, количество высших учебных заведений в стране возросло в два с лишним раза. Студентов стало вчетверо больше. Сейчас в вузах Китая учится свыше 31 миллиона человек. Разумеется, качество образования в вузах заметно разнится, и не все выпускники даже лучших китайских университетов могут получить работу, которая соответствует их квалификации.

Стоит отметить, что Китай не одинок в своих устремлениях. Его прорыв в мировую науку поддерживают ведущие страны третьего мира, где количество средств, выделяемых на разви-

тие науки, неуклонно растет в последние годы. «Бразилия, Индия, Мексика и Южная Африка, наряду с Китаем, вкладывают сейчас больше денег в научные исследования, чем когда-либо», – отмечено в одном из недавних докладов ЮНЕСКО. Обозреватель немецкого журнала Spiegel добавляет, что ту же тенденцию можно наблюдать в России. «Биполярный мир, где в науке и технологии доминировала триада – США, Европейский Союз и Япония, постепенно уступает место мультиполярному миру», – заявляет Генеральный директор ЮНЕСКО Ирина Бокова. «Множатся признаки того, что более чем двухвековое доминирование европейской цивилизации в сфере науки подходит к концу. Индия и Китай имеют давние научные традиции и теперь возрождают их... Что же касается БРИКС, то этот блок имеет все возможности стать экономическим и политическим соперником Европейского Союза и США» (цитировался немецкий электронный журнал heise.de).

Однако на фоне Индии и других упомянутых стран Китай все-таки заметно выделяется. Число людей, занимающихся наукой в КНР, по данным на 2014 год, превышает полтора миллиона человек. По этому показателю страна почти сравнялась с США. Из каждых

10 тысяч китайцев трудоспособного возраста 18 заняты в сфере науки; в Индии, например, только четверо.

Около двух процентов китайского ВВП вкладывается в науку и научные исследования, в то время как в Индии – лишь 0,9%. К 2020 году руководители КНР увеличат инвестиции до 2,5%. Деньги дают отдачу. Наука умеет считать юани.

Так, с 2002 по 2008 год объем инвестиций в китайскую науку возрос на 50 с лишним процентов. За это же время в перечне статей, опубликованных в научных журналах за год, стало почти вдвое больше статей, написанных китайскими учеными.

В период с 2008 по 2012 год Китай удвоил расходы на науку и научные исследования, в то время как ЕС и США почти не увеличили свои инвестиции в науку. Китай продолжал вкладывать все больше средств в науку даже несмотря на то, что темпы роста экономики из-за кризиса замедлились.

Впечатляет и Китайская академия наук – самая большая научная организация в мире. Она насчитывает примерно 50 тысяч членов. Ее годовой бюджет (по данным на 2013 год) составлял 5,4 миллиарда долларов.

Как сказано в одном из докладов ЮНЕСКО, Китай создает научную инфраструктуру в «убийственном темпе». Опыт советской технократии творчески использован в КНР.

В рейтинге стран-лидеров мировой науки Китай занимает теперь второе место, уступая лишь США и опережая Германию, Великобританию и Францию. Индия в этом списке на четырнадцатом месте, тоже достаточно высоко. Центр развития мировой науки постепенно смещается с Запада на Восток, из Европы в Азию.

Международные рейтинги свидетельствуют, что китайская стратегия удалась. Есть, например, такой рейтинг, как «Global Innovation 1000». В этот перечень включена тысяча компаний, которые вкладывают больше всего средств в научные исследования. Если в начале 2000-х годов в этот список входили лишь восемь китайских компаний, то через десять лет, в 2014

году, их было уже 114! Некоторые поднялись достаточно высоко. Нефтяной концерн PetroChina занимает 62-е место, а компания ZTE, ведущий поставщик телекоммуникационного оборудования и мобильных телефонов – 117-е. (Лидеры в этом списке – «Фольксваген», «Самсунг», «Интел», «Майкрософт» и «Роше», выделяющие на научные исследования от 10 до 13,5 миллиардов долларов в год.)

По количеству заявок, поданных на получение патентов, КНР и вообще удерживает мировое лидерство. Критики, правда, говорят, что многие из этих патентов малозначительные. Тем не менее, по числу заявок в сфере компьютерных технологий Китай конкурирует с США.

В КНР успешно развивают физику высоких энергий и атомную физику; здесь добились больших успехов в аналитической химии и информатике. Уже к концу 2000-х годов каждая пятая статья по исследованию материалов из числа публикуемых во всем мире принадлежала китайскому ученому. В кристаллографии и металлургии достижения еще заметнее: каждая третья статья по этим научным дисциплинам написана специалистом из КНР. Сфера интересов этой многочисленной армии ученых все расширяется. Если в недавнем прошлом деньги в КНР вкладывались, прежде всего, в прикладные работы, то теперь все больше внимания уделяется фундаментальным исследованиям.

Китайская массовость в науке по своему полезна. Там, где несколько западных (или японских) ученых делают шаг вперед, ринувшиеся по следу толпы китайцев оттеснят и обгонят соперников. Вот пример того, как они взяли умением только потому, что взяли числом.

В январе 2014 года физик Чжао Чжунсянь и его сотрудники удостоились национальной награды номер один за успехи в области естественных наук. Этот научный коллектив открыл целое семейство новых сверхпроводников – материалов, которые при определенных температурах проводят электричество без потерь.

Но «эврика» по-китайски оказалась, по сути, переводом с японского. Незадолго до открытия японский физик Хидео Хосоно обнаружил, что материал, представляющий собой соединение железа, мышьяка, кислорода и лантана, становится сверхпроводником при температуре ниже 25 кельвинов. После публикации статьи Хосоно сразу несколько китайских «научных бригад» принялись проводить опыты с лантаноидами. В течение пары месяцев выяснилось, что лантан в этом соединении можно заменить такими элементами, как самарий, церий, неодим или празеодим. При этом температуру перехода в сверхпроводящее состояние удалось довести до 55 кельвинов. Возможно, если бы в распоряжении Хосоно было столько же сотрудников, сколько людей в «китайских бригадах», он сделал бы и это открытие. Теперь же журнал Science, подводя итоги научной гонки, признал: «Новые сверхпроводники вознесли китайских физиков на вершину».

В индексе журнала Nature, учитывающем все более или менее значительные научные публикации во всем мире, Китай занимает уже второе место. Двадцать лет назад он в этом рейтинге казался безоговорочным аутсайдером. В 1996 году китайские ученые опубликовали в международных научных журналах 25 474 статьи, в то время как американские – 292 513 статей, то есть почти в 12 раз больше. Однако уже к середине 2000-х годов соотношение разительно изменилось. Так, в 2008 году на счет китайских ученых было 184 080 публикаций; их американские коллеги довели свой показатель до 316 317 статей. За этот промежуток времени доля американских публикаций в международных научных журналах сократилась с 26 до 21%, тогда как китайцы увеличили свою долю с 4,4 до десяти с лишним процентов. Каждая десятая научная статья, появившаяся в мире, написана китайским ученым.

На протяжении многих десятилетий западные ученые привыкли пренебрежительно относиться к своим китай-

ским коллегам. Журнал Science с немалым удивлением обнаружил китайских физиков «на вершине» науки. Сами они оценивают свои возможности гораздо скромнее. Взять хотя бы ту же упомянутую выше историю.

«С технологической точки зрения, открытие сверхпроводимости у лантаноидов, пожалуй, чрезвычайно интересно, – признают китайские исследователи. – Но, если говорить с научной перспективы, это открытие не имеет особой ценности». Чжао Чжунсянь и его коллеги были отмечены наградами, прежде всего, чтобы облагородить имидж китайской науки.

Так чем берет Китай, качеством или количеством?

Численность научных работников в Китае грандиозна. Вот только у многих россиян старшего поколения она пробудит в памяти советские НИИ, где люди, числившиеся младшими научными сотрудниками, неделями пропадали на овощебазах, выполняли в рабочее время комсомольские и профсоюзные поручения, а то и восемь часов в день вязали шарфики в дальнем углу лаборатории.

Да и сами китайские ученые скептически относятся к этим цифрам. Так, У Фэйпен, член Китайской академии наук, иронично заметил: «Вся академическая система у нас в стране нацелена на то, чтобы делать все массово, вместо того, чтобы делать все классно». Да, «мастерская мира» сменила вывеску, но называть ее «лабораторией мира» еще рановато.

Любой китайский ученый, разглядевший что-нибудь в микроскоп, тут же строчит статью, продолжает У Фэйпен: «На самом деле, это ни на йоту не продвигает китайскую науку вперед». Скептики иронично замечают: «Публиковать много статей вовсе не означает публиковать много хороших статей».

Есть несколько хитростей, позволяющих китайским ученым так много печататься. Вот одна из них. Если западные ученые, проведя какое-то исследование, обычно публикуют по его итогам всего одну статью, обобщающую полученные результаты, то

китайцы зачастую выдают сразу серию статей, каждая из которых посвящена отдельному аспекту работы.

Вообще говоря, знак качества любой научной статьи – индекс ее цитирования. Тут прогресс китайских ученых не слишком заметен. Если вернуться в тот же 2008 год, то доля американских статей среди всех научных статей, цитируемых в мире, составляла примерно 30%, тогда как доля китайских статей не превышала 4% (у британцев, например, этот показатель был равен 8%). А, например, в 2010 году по числу публикаций в категории «Физика» китайские ученые были на четвертом месте в мире, тогда как по среднему индексу цитирования этих статей занимали лишь 65-е место.

Не все просто даже с теми *баснословными* деньгами, которые в Китае выделяются на науку. Деньги ведь решают не все. Эксперты говорят, что многие европейские и американские компании выделяют на научные исследования меньше средств, чем сейчас китайцы, лишь потому, что... эффективнее их используют.

Или вот еще один показатель, которым гордятся власти КНР. С тех пор, как в начале 1980-х годов китайские власти стали разрешать молодым людям учиться за рубежом, число таких студентов неуклонно растет. Если в 1985 году их было пять тысяч, то, например, в 2007 году – 144 тысячи. В последние годы они все чаще возвращаются в КНР. Их привлекают на родине отлично обустроенные лаборатории, высокие заработки, шикарные квартиры, научные степени и награды.

Тем не менее, по данным на 2010 год, около 80% китайцев, получивших образование за рубежом, все еще находятся за пределами родной страны. Те же, кто вернулись, часто бывают раздражены тем, что партийные чиновники то и дело вмешиваются в их работу, диктуют, чем надо заниматься.

Ведь главное отличие китайской науки от западной заключается не в качестве и количестве, а в том, что в КНР цели в науке по-прежнему полагает не

свободная воля ученых, а партия и правительство.

Американская специалистка по Китаю Линда Джейкобсон в своей работе *Innovation with Chinese Characteristics* («Инновации с китайской спецификой») пишет: «Китайские функционеры от науки уверяют, что им понятно: нельзя требовать от ученых, чтобы те придумали такую-то инновацию; инновации нельзя спускать сверху, как директивы. В действительности же они ведут себя именно так».

Власти поддерживают, прежде всего, те научные отрасли, которые могут принести им какую-то пользу: решить практические проблемы или повысить их престиж на международной арене. «Китайские ученые не должны заниматься наукой ради науки, – продолжает Джейкобсон. – Их задача – приносить пользу стране».

Люди, хоть немного знакомые с социалистической экономикой, понимают, что выполнение планов всегда строго контролируется. Это – азы хозяйствования по Ленину и Мао Цзэду. Но как могут контролировать науку люди, далекие от нее? *По количественным показателям*. И тут как нельзя лучше подходит число опубликованных статей. Чем их больше, тем выше бюджеты исследовательских организаций, больше наград, больше научных степеней. Хороши или плохи эти статьи, полны ли они повторов – об этом бюрократы от науки не берутся судить. Нет такой строки в отчете, чтобы анализировать качество, научную состоятельность работ.

Но если в науке требуется «вал» (опять же это слово хорошо знакомо тем, кто застал социализм, будучи в здравом и ироничном уме), то тут неминуем соблазн изобретать пустяки, фальсифицировать результаты, заниматься плагиатом. Несколько лет назад Министерство науки и технологий КНР опросило более 6000 ученых, сразу же засекретив их признания. Однако редакции журнала *Nature* стало достоверно известно, что примерно 30% опрошенных признались в том, что в своей работе допускали тот или иной подлог.

А способны ли китайцы вообще задавать тон в науке? Некоторые

эксперты полагают, что вряд ли им удастся перейти от копирования технологий к созданию собственных оригинальных инноваций (см. «З-С», 12/15). Ведь проблемы китайской науки начинаются еще в школе. Виной тому — принципы тамошней педагогики. Это признают и сами китайцы. Газета China Daily пишет: «У нас поставлено на поток производство испытателей и экспериментаторов мирового уровня, но мы склонны убивать в детях творческое начало. В учебе мы делаем упор на схематизм и начетничество. Поэтому вряд ли будем пионерами в мировой науке, ее лидерами — для этого нужно думать наперекор шаблонам». Между тем, сами конфуцианские каноны, которые вот уже две с половиной тысячи лет лежат в основе китайского образования, требуют от школьников беспрекословно подчиняться учителю, слепо подражать ему. И точно так же китайские ученые, выросшие из этих детей, чаще всего стараются во всем вторить своим западным коллегам, словно наставникам, и, в лучшем случае, развивать их результаты, в худшем — да, заниматься плагиатом.

...Итак, у китайской науки много достоинств и много недостатков. И все-таки, пусть численность ученых в стране явно завышена, пусть многое в их работе вторично, пусть индекс цитирования их статей напоминает робкие хлопки в оцененном зале, а вовсе не «аплодисмен-

ты, переходящие в овации», это не меняет положения дел.

В последние годы структура мировой науки заметно трансформируется. Пережив удивительный экономический взлет — после фактического распада страны в первой половине XX века и маоистских скачков и падений во второй половине столетия, — КНР теперь переживает еще и научный бум. Китай выдвигается в число лидеров мировой науки, хотя пока еще не стал лидером.

Подобным путем могла идти и Россия. Дмитрий Быков пишет в биографии Булата Окуджавы: «Советская оттепель была задумана как абстрактный, но масштабный культурно-интеллектуальный проект, равно далекий и от Запада, и от Востока.

Мог ли он состояться?

Мог...

Интеллектуалы и художники шестидесятых мечтали о великой технократии, представленной неомарксистами из числа молодых идеологов, физиками, кующими щит для Родины и открывающими ей новые источники энергии, и поэтами, несущими в массы идеи Прекрасного. Вся эта модель была подробно проработана и с наибольшей полнотой реализована в утопической фантастике шестидесятых».

Теперь этот путь развития выбрал Китай. Удастся ли этот эксперимент? Или и он окажется утопией?

## Лунные планы Китая

Седьмого октября 1959 года первый космический аппарат — советская станция «Луна-3» — достиг обратной стороны Луны и впервые передал на Землю фотографии невидимого лунного полушария. Однако до сих пор ни один аппарат не совершил мягкой посадки где-либо в этой обширной области Луны (для нашего наблюдения недоступны 41% территории Луны). Пока не совершил!

В сентябре прошлого года, выступая по государственному китайскому телевиде-

нию, астроном Чжоу Юнляо, член Китайской академии наук, заявил, что в ближайшие пять лет зонд «Чанъэ-4», названный так по имени китайской богини Луны, совершит посадку на обратной стороне Луны и исследует ее геологию (о загадках ее геологии см. «З-С», 4/11).

Там много чего интересного! Например, близ Южного полюса Луны простирается громадный кратер Эйкен, достигающий в поперечнике 2500 километров (его глубина составляет почти 13 километров). Когда-то он образовался после того, как в Луну врезался огромный астероид. Этот

кратер интересен тем, что там наверняка имеются запасы водяного льда, который так нужен участникам будущих лунных экспедиций. Кроме того, по мнению многих ученых, та давняя катастрофа была столь масштабной, что множество пород было выброшено из недр Луны, и теперь они устилают дно кратера.

Обратная сторона Луны интересна и для астрономов. Они могли бы оборудовать там станцию и вести наблюдение за отдаленными областями космоса, нисколько не страдая от многочисленных помех, создаваемых нами самими для наших обсерваторий. Лунная толща станет надежным экраном от помех.

Пока Китай не определился с окончательной датой запуска зонда. Ясно лишь, что это событие должно состояться до 2020 года. В декабре 2013 китайский зонд «Чанъэ-3» уже совершил посадку на видимой стороне Луны и доставил туда небольшой луноход, получивший название «Нефритовый заяц». Из-за технического дефекта тот был ограничен в передвижениях, но все равно передал на Землю важные сведения.

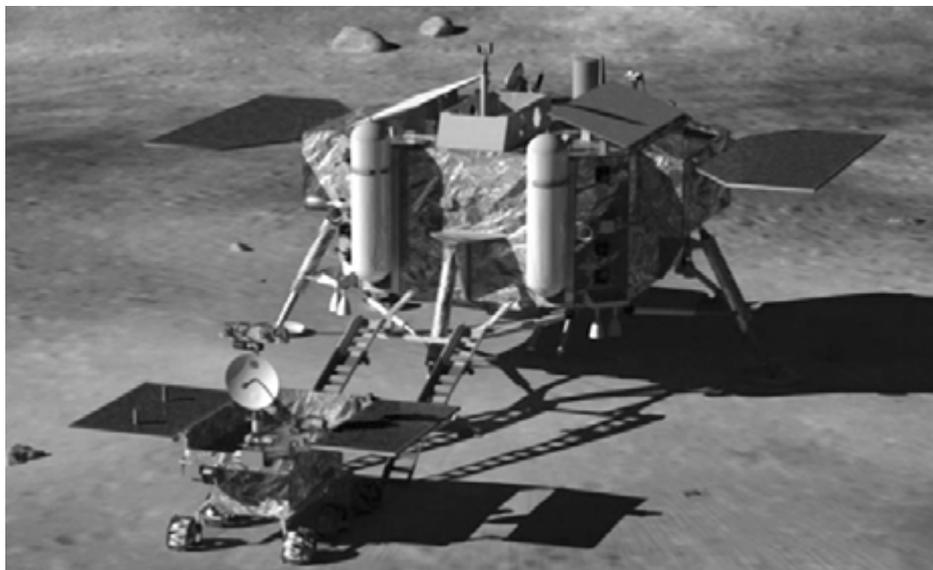
Предстоящая экспедиция будет гораздо сложнее. Особенно много проблем доставит связь, ведь прямое сообщение лунного аппарата с Землей на этот раз будет невозможно. Понадобится вначале вывести на окололунную орбиту спутник, а затем уже с его помощью ретранслировать сигналы, получаемые от «Чанъэ-4».

В ненаписанной пока хронологии покорения Луны «четверка», впрочем, будет следовать за «пятеркой». Еще до запуска обещанного аппарата Луну должен посетить зонд «Чанъэ-5». Предположительно, он стартует в 2017 году и, побывав на видимой стороне Луны, доставит на Землю не менее двух килограммов лунного грунта. До сих пор такое удавалось лишь советским и американским аппаратам. Все меньше сомнений в том, что Китай теперь заслуженно войдет в «клуб ведущих космических держав».

Интересна же Луна для Китая не только как мерило успеха, символ государственной мощи (чем она была для участников «лунной гонки» в 1960-е годы), но и как источник этой мощи. Поверхность Луны изобилует редкоземельными металлами, а также титаном, который встречается в лунном реголите, этой вездесущей лунной «щебенке и пыли», в десятки раз чаще, чем в земных породах.

И, разумеется, Китай интересуется не только обратной стороной Луны. После успешной экспедиции 2017 года состоится (намечено – тремя годами позже) пилотируемый полет на Луну. Позднее на Луне появится китайская база. Так хотя бы часть соседней планеты станет частью Китая.

*Луноход «Нефритовый заяц»*



**Отслежено движение электрона в молекуле**

Международный коллектив ученых из Швейцарии, России, Дании, Бельгии и Канады под руководством Ганса Якоба Вернера из швейцарской Высшей технической школы в Цюрихе впервые отследил в реальном времени движение электрона в молекуле электронов с временным разрешением 100 аттосекунд и показал, что этим процессом можно управлять.

Изучение явлений с аттосекундной длительностью, то есть продолжающихся миллиардные доли миллиардных долей секунды, названо аттофизикой. С ее помощью ученые пытаются отследить сверхбыстрые перемещения электронов в молекулах – перестройку их электронных оболочек. Это даст ключ к пониманию химических и биохимических реакций, поскольку образование новых химических связей и заключается в «перераспределении» электронов.

В эксперименте использовались молекулы йодацетилен, представляющие собой вытянутые цепочки из четырех атомов – водорода, двух атомов углерода и атома йода. Под действием мощных и очень коротких лазерных импульсов конфигурация электронной оболочки молекулы менялась: в ней возникала «дырка» – вакантное место, – которая затем начинала колебаться, перемещаясь от одного конца молекулы к другому.

Однако, речь идет не о перемещении в буквальном смысле слова, как в классической физике. В результате туннельной ионизации в сильном лазерном поле возникает суперпозиция двух квантовых состояний дырки: подобно коту Шредингера, который одновременно и жив, и мертв, в этой суперпозиции дырка одновременно может быть найдена на разных концах молекулы. Вероятности найти дырку на каждом из концов осциллируют со временем, что и создает эффект миграции дырки вдоль молекулы. Дырка перемещается от конца к концу, и характерное время этого движения – порядка 100 аттосекунд.

Облучая ориентированные молекулы мощными лазерными импульсами, уче-

ные смогли получить спектры высоких гармоник, которые отражали состояние электронной оболочки молекулы. В этом эксперименте впервые был получен весь набор информации, включая относительные фазы гармоник, необходимый для восстановления динамики дырки. Работа теоретиков заключалась в том, чтобы вычлениить из собранных данных информацию об этой динамике, научиться расшифровывать спектры, подобно тому, как астрофизики по доплеровскому смещению в спектре звезды определяют ее скорость.

Исследователи также продемонстрировали возможность, меняя поляризацию лазера, влиять на динамику перестройки в электронной оболочке молекулы лазерным полем – именно это может помочь управлять исходом химических реакций.

*Исследование представлено в журнале Science.*

**Измерена сила взаимодействия частиц антиматерии**

Участники международной группы STAR, включающей российских исследователей, впервые смогли измерить силу взаимодействий между антипротонами – частицами антиматерии. Эксперименты проводились на релятивистском коллайдере тяжелых ионов (RHIC), который расположен в Брукхейвенской национальной лаборатории (США). В ходе экспериментов в коллайдере происходит столкновение ионов золота, разогнанных до близких к световым скоростям, что позволяет сымитировать условия, в которых вещество находилось вскоре после Большого взрыва.

При анализе данных с RHIC ученые обнаружили следы сильного взаимодействия пары антипротонов. Напомним, что сильное взаимодействие – одно из четырех фундаментальных взаимодействий в физике. В нем участвуют кварки и глюоны и составленные из них частицы, называемые адронами. Именно оно удерживает ядра атомов от распада на протоны и нейтроны, а элементарные частицы – от распада на кварки.

Принято считать, что на ранних этапах развития Вселенной существовало единое сильное и электрослабое взаимодействие, из которого на инфляционной стадии произошло выделение сильного взаимодействия.

Участники STAR пытались экспериментально выяснить, отличается ли сильное взаимодействие между антипротонами от сильного взаимодействия между протонами. Оказалось, что все параметры, включая силу взаимодействия антипротонов, идентичны. Вывод, к которому пришли ученые: причины барионной асимметрии Вселенной – преобладания вещества над антивеществом в наблюдаемой Вселенной – надо искать иначе.

*Статья опубликована в журнале Nature.*

### **Под песками Сахары обнаружена древняя река**

Ученым удалось установить, что в пустыне Сахара в древности существовала крупная разветвленная речная система. Русло реки обнаружили при помощи радиолокационных наблюдений научного инструмента PALSAR с японского спутника ALOS (Advanced Land Observing Satellite). Трехмерные снимки позволили ученым заметить ровные края древних каналов, спрятавшиеся под песками современной пустыни.

Река Таманрассет существовала около пяти тысяч лет назад. Ее истоки находились, скорее всего, на юге Атласских гор и нагорья Ахаггар в современном Алжире. Река с многочисленными притоками имела длину более 500 километров и в районе Мавритании впадала в Атлантический океан. Если бы река существовала сегодня, по длине она бы заняла 12 место среди крупнейших водных систем Земли.

Ученые полагают, что в древности в бассейне реки Таманрассет в обилии водились животные и произрастали растения, а его полное осушение произошло за две тысячи лет.

*Результаты исследования опубликованы в журнале Nature Communications.*

### **Среднегодовая температура и экономический рост**

Американские ученые выяснили, что идеальной среднегодовой температурой для экономически успешного развития страны являются 13 градусов по Цельсию. Более жаркие государства, число которых из-за климатических изменений постоянно растет, обречены на сниженную производительность.

Исследователи сравнили экономические показатели государств планеты с 1960 по 2010 год. Если среднегодовая температура превышала 13 градусов, в жаркие годы экономика страны показывала худшие результаты, чем в прохладные. Когда среднегодовая температура была ниже 13 градусов, результаты были прямо противоположными.

Участники исследования тщательно исключили влияние внешних факторов, таких как колебания в цене на нефть или создание новых технологий, на изученный ими процесс. Результат: полученная зависимость действует фактически как закон. И за последние 50 лет связь между температурными колебаниями и экономической производительностью вообще не изменилась.

Сейчас три четверти государств планеты – и почти все бедные страны, – отличаются более высокой среднегодовой температурой. И чем там жарче, тем больше от этого урон для производительности. Более того, климатические сдвиги (глобальное потепление) делает богатые страны еще богаче, а бедные – еще беднее. Климатические изменения, если их не остановить, нанесут мировой экономике ущерб в 23% от ее ожидаемого к 2100 году валового внутреннего продукта.

Из крупнейших экономик больше всего пострадают Бразилия, Индия, Индонезия и Нигерия. В Великобритании и Германии среднегодовые температуры все еще немного ниже 13 градусов, так что их ожидает кратковременный рост. Однако больше всего климатические сдвиги помогут экономике северных стран – России и Канады.

*Работа представлена в журнале Nature.*

# От бабочки к смартфону



Задумывались ли вы когда-нибудь, почему так переливаются всеми цветами радуги крылышки бабочек? Или хвосты павлинов? Или перламутровые раковины?

Нет, химические вещества, пигменты, тут ни при чем. Конечно, если какой-то пигмент в крылышке поглощает, скажем, красный и желтый цвет, но не зеленый, то вы увидите отраженный зеленый. Но переливаться такое крылышко не будет.

Переливчатостью, или радужностью (по-английски *iridescent*, от имени греческой богини радуги Ирис), насекомые, раковины, павлины и все прочие обязаны «структурной окраске». Попросту говоря, эту радужность им придают некие микроструктуры. Вот простейший пример: радужный перелив жирового пятна на поверхности воды. Он обусловлен тем, что световые волны отражаются к нам в глаз дважды – сначала от слоя жира, потом от воды под ним. По пути к нам в глаз эти отраженные волны складываются и, в зависимости от пройденного каждой волной рассто-

яния, гасят или усиливают друг друга. Результат такой интерференции, как ее называют в науке, зависит от разницы расстояний, то есть от толщины жирового слоя, поэтому в разных его местах мы видим разный цвет. Оказывается, то же самое имеет место и у бабочек. Специальные исследования показали, что в их крылышках находятся многие тысячи пакетиков из 2-3 слоев микроскопических чешуек каждый. Чешуйки в каждом пакетике разделены слоями воздуха. Когда свет проходит через пакетики, он отражается от каждой слоя чешуек. В результате каждое место крыла кажется окрашенным в тот или иной цвет. А поскольку при любом, самом небольшом повороте крыла все эти расстояния меняются, то и цветовой результат получается разным и возникает радужное мерцание. Аналогичные или иного рода структуры имеются везде, где есть радужность, – включая перья павлина, чешую сома или кожу змеи боа.

Однако какое отношение имеет это к смартфону? А вот какое. Хороший

смартфон, как известно, снабжен сенсорным экраном (touchscreen): коснешься его — прибор делает то, что вы ему указали. Очень удобное новшество, куда лучше, чем нажимать кнопки. Но — не без изъянов. Во-первых, от частых прикосновений такие экраны изнашиваются. А во-вторых, вспомним замечательную фразу Ежи Леца: «Все в руках человека. Поэтому руки у него должны быть чистыми». А ведь мы порой и за свои руки поручиться не можем, что уж говорить о чужих. Вот вы приходите в поликлинику, хотите взять талончик на очередь, суете свою карточку в автомат, и его сенсорный экран ласково приглашает вас нажать пальцем на нужное вам место. А ведь тот же экран в том же месте уже нажимали до вас другие. В поликлинике! Куда ходят люди, больные бог знает чем!

Короче говоря, группа немецких ученых под руководством Беттины Лотш из Института Макса Планка решила найти способ заменить сенсорный экран, к которому нужно прикасаться, таким сенсорным экраном, к которому прикасаться не нужно. На первый взгляд, это кажется противоречием в определении, но на второй оказывается, что это, в принципе, возможно. На помощь ученым пришла наша неприятная привычка потеть. В результате потения наши пальцы (да и все прочее) всегда покрыты слоем влаги. Что, если покрыть экран слоем чего-нибудь такого, что реагирует на эту влагу и притом дистанционно, то есть без прикосновения? Будучи химиками, ученые из Института Планка после долгих поисков сумели найти вещество с искомыми свойствами — им оказалась фосфоантимониевая кислота, соединение фосфора, сурьмы, кислорода и водорода. Кристаллики этого вещества способны вбирать в себя испаряющиеся с пальца молекулы воды и при этом слегка разбухать, а главное — менять свои электрические и оптические свойства (в зависимости от количества поглощенных молекул). А затем, имея в руках нужное

вещество, ученые пошли по пути бабочек и павлинов — создали из этих кристалликов элементы структурной окраски. Они изготовили многослойный материал, в котором, как в сэндвиче, чередовались ультратонкие слои фосфоантимония с такими же слоями двуокиси кремния. В каждом таком сэндвиче было по 10 слоев, и весь он имел толщину около одного микрона (миллионной доли метра).

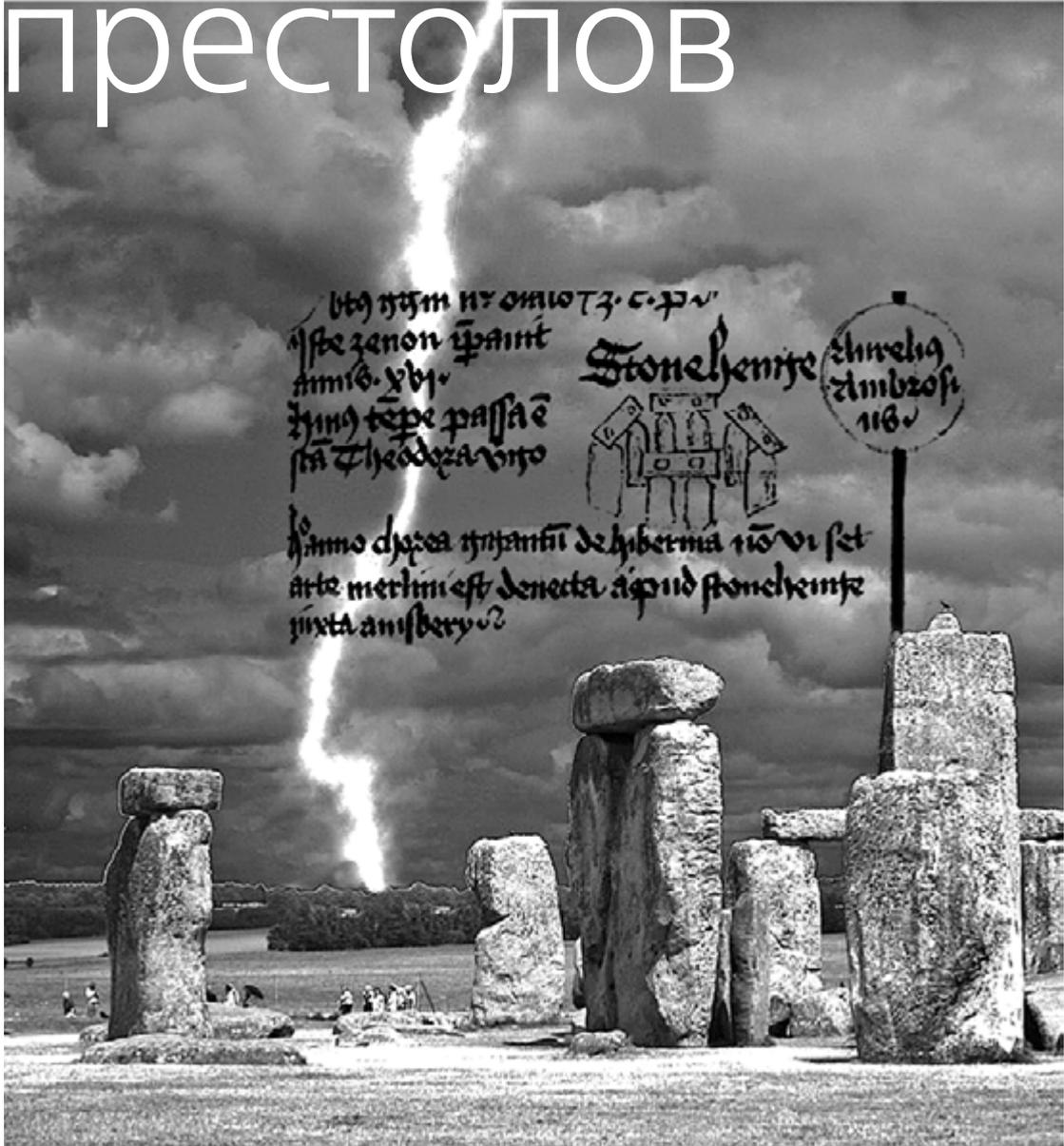
Дальнейшее понятно. Интерференция световых волн, отраженных от такого сэндвича, создает тот или иной цвет — в зависимости от его толщины. А она зависит от числа поглощенных фосфоантимонием молекул влаги, испаряющейся с человеческого пальца. А это число тем больше, чем ближе данный палец к экрану. И что же мы видим (точнее, что увидели немецкие химики)? Что по мере приближения пальца к экрану на нем появляется пятно, которое меняет свой цвет в зависимости от расстояния между пальцем и экраном и следует за пальцем при его движении. И все это без прикосновения к экрану.

Дополнительным бонусом оказалась скорость: пятно появляется спустя считанные миллисекунды — буквально «в мгновение ока». Откроем секрет: такие эксперименты проводились и раньше, с другими материалами, но тогда цветное пятно появлялось лишь через несколько секунд после поднесения пальца, что для сенсорного экрана, конечно, все равно, что вечность.

Вот вам бабочка и смартфон. С одной оговоркой — путь к нему еще не пройден. Есть заковыка. Экран такого «смартфона на сэндвичах» нужно еще защитить от механического и химического воздействия, но защитить так, чтобы эта защитная пленка пропускала влагу с пальца. А над этим нужно еще работать, говорят авторы.

Вы разочарованы? Я тоже. Но, наверно, меньше, чем вы, потому что у меня нет смартфона.

# Игры каменных престолов



Если вспомнить, каким был уровень развития технологий в эпоху неолита, то строители Стоунхенджа и других мегалитических памятников добивались буквально сверхчеловеческих достижений. С невероятным усердием они совершали то, что людям во все времена было не по силам, то, что выполняют за нас многочисленные машины, которых они были лишены. Они готовы были сотни километров везти на себе многотонные камни, поднимать и устанавливать их вертикально, втягивать наверх такие же тяжелые камни, превращая свой труд в дело, неподвластное человеку.

Строительство Стоунхенджа приписывали римлянам, датчанам, финикийцам, египтянам, даже сказочным феям и беженцам с затонувшей Атлантиды. В одном из библиографических исследований, появившихся около 1900 года, было сказано, что существует 947 (!) «теорий» происхождения Стоунхенджа. За минувшие сто лет, несмотря на все успехи археологов, число таких теорий заметно возросло.

Разброс идей поразительно широк.

А сколько разных домыслов высказывалось о том, для чего была возведена эта столь же странная, сколь и грандиозная постройка! Так что такое Стоунхендж?

Громадный некрополь, где упокоились бранные тела королей?

Или здесь проводились народные собрания? А, может,

Стоунхендж был оплотом древней науки, обсерваторией каменного века, где само расположение камней позволяло предсказывать астрономические события – не только восход Солнца в важнейшие дни года, но и сроки затмений Луны?

Сегодня мы приглашаем читателей отправиться вместе с нами по следам строителей древних монументов в надежде приблизиться к разгадке оставленных ими тайн...

Материалы Главной темы  
подготовлены  
**Александром Волковым.**



# Странные свидетели времени



В последние годы благодаря той популярности, которую завоевали экранизации романов Толкиена, а также сериал «Игры престолов», в Европе вновь пробудился интерес к громадным каменным постройкам, возведенным здесь еще в глубокой древности, до появления письменности. Многие в их истории – в истории памятников мегалитической культуры – остается неясным для ученых и теперь. Памятники же эти поражают воображение людей даже сейчас. Удивляет и их огромное количество – словно Европу 5000 лет назад населяла раса великанов.

## Цивилизация и «дикость»?

Казалось бы, эта эпоха должна была исчезнуть без следа. Люди тогда не знали письменности, не оставляли пространных хроник и клинописных архивов. Люди, населявшие Европу пять тысяч лет назад, в ту пору, когда их современники в Месопотамии, на Ближнем Востоке и в Египте уже создали свои цивилизации.

Но именно эти «дикие европейцы», жившие на далекой периферии тогдашнего культурного мира, стали основателями уникальной цивилизации, еще не знавшей ни алфавита, ни государственности, но оставившей монументальные

памятники, которые мы встречаем в Западной Европе повсюду: от Испании до Германии, от Ирландии до Мальты. Эти памятники возводились в одно время с египетскими пирамидами, но если «древняя мудрость Египта» давно заставляет историков замирать перед откровениями, явленными нам ее творцами, то «древняя дикость Европы» до недавних пор вселяла в их сердца лишь стыд.

В третьем тысячелетии до новой эры Европа была крестьянской страной. Поля, пастбища, сельские поселения – вот ее тогдашние пейзажи. А в это время в регионах, прилегающих к Европе, – в Анатолии, Леванте, Месопотамии и Египте – разрастаются города. В

Месопотамии и Египте зарождается своя литература. Формируется государственность. Переживает расцвет Древнее царство в Египте. В XXVI—XXV веках до новой эры в Гизе возводятся грандиозные пирамиды.

Однако именно в то время, когда египтяне громоздили один камень на другой, строя свои пирамиды, то же самое делали и европейцы, возводя каменные монументы, пережившие века.

Камни... Почему камни? В эпоху последнего оледенения значительная часть Европы была покрыта ледниками. Когда же более 10 тысяч лет назад они отступили, повсюду остались многочисленные камни, некогда принесенные растекавшимися языками льда. Часто это были громадные глыбы — материал для будущих мегалитических построек.

Итак, вершинными достижениями европейской культуры в ту эпоху являются громадные каменные монументы. По всей вероятности, они были либо гробницами, либо святилищами, где совершались какие-то обряды, приносились жертвы неведомым богам. Быть может, единую сегодня Европу пять-шесть тысяч лет назад сплачивала единая религия — мегалитическая религия,

зримыми памятниками которой и стали «европейской соборы» доисторического безвременья: Бродгар и Нью-Грейндж, монументы Бретани и Мальты.

И, конечно же, Стоунхендж.

Это был, вероятно, самый грандиозный памятник той беззвучно исчезнувшей цивилизации. Самый величественный ее храм, сравнимый, разве что, с современным собором святого Петра в Риме, церемониальным центром Римской католической церкви\*,

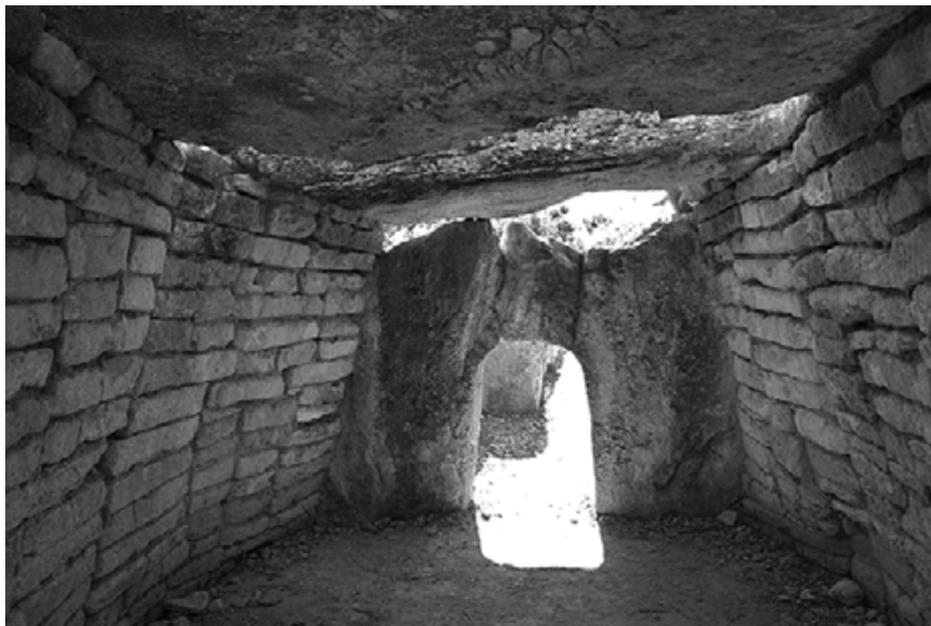
### **Нашествие и отступление «великанов»?**

Еще с античных времен многие памятники мегалитической культуры повергали людей в страх и трепет, ведь они казались делом рук злых волшебников или сказочных великанов.

«Уже для греков и римлян, осваивавших западные побережья Средиземного моря и атлантические взморья Европы, они были памятниками седой старины, о которых местные варвары рассказывали разные небывлицы», — пишет историк Андрей Зубов в книге «История религии».

*Дольмен. Франция*

\* См. статью «Вокруг Стоунхенджа».



Да что там римляне и греки! Еще в XVIII веке подобные монументы считались творением тех самых исполинов, которые, как повествует Библия, населяли Землю до потопа («В то время были на земле исполины... это сильные, издревле славные люди», Быт 6, 4). В Германии гробницы, оставшиеся от эпохи мегалитов, и поныне зовутся *Hünenbetten*, *Hünengräber*, «логовами великанов», «гробницами великанов». Им, этим загадочным богатырям минувших эпох, которые разбрасывали горы, как камни, посвящено немало легенд, бытующих по всей Европе.

Прирожденные язычники (кто бы в этом сомневался?), строители мегалитов еще со Средних веков были изгнаны благочестивыми священниками и богословами в те мрачные дали прошлого, где люди не знали Бога. Сама память о них затаилась в тех глубинах подсознания, в тех тайниках нашей души, где брезжит что-то дьявольское, демоническое.

Лишь в XIX веке люди стали постепенно осознавать, что эти странные постройки из неподъемных камней воздвигнуты такими же, как они, людьми, только жившими много столетий назад. В середине девятнадцатого века, между 1840 и 1860 годами, за этими памятниками прошлого утвердилось название «мегалитические монументы». С этого времени начинают говорить и о «мегалитической культуре».

Однако на протяжении еще многих десятилетий ученые, пытаясь понять назначение этих громадных построек, выдвигали неожиданные гипотезы и давали волю самым буйным фантазиям. Столь же произвольны были и датировки этих памятников, о подлинном возрасте которых — в отличие от тех же египетских пирамид — не говорила ни единая надпись на стенах.

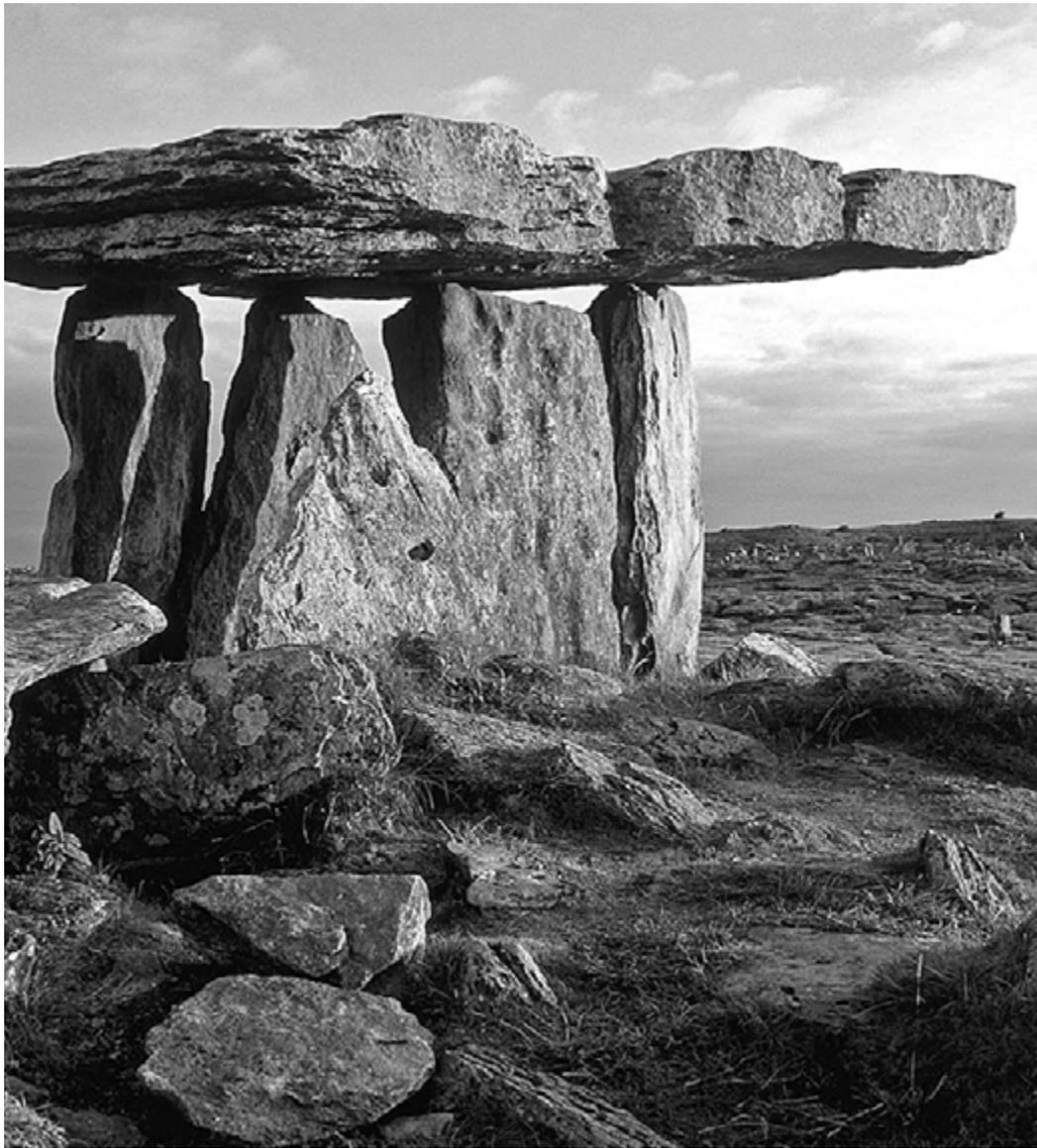
Итак, целый вихрь гипотез закрутился в умах историков, молча взиравших на мегалиты. В Англии и Франции воцарилась «кельтомания». Например, древние гробницы в здешних краях — их называют «дольменами» — нередко напоминают громадный стол. Естественно,



возникло предположение, что они были алтарями у кельтов и что на этих каменных столах друиды приносили кровавые жертвы богам.

Другая группа историков всю предалась «египтомании». Приверженцы этой партии были уверены в том, что люди, имевшие обыкновение возводить любые постройки из многотонных камней, были лишь прилежными учениками строителей пирамид.

В сооружениях мегалитов подозревали даже римлян, расселившихся



всюду, где имелись эти циклопические постройки. Именно практичным римским умам, этим геометрам и солдафонам, некоторые приписывали конструкцию Стоунхенджа.

На побережье и островах Средиземного моря, наоборот, считали авторы других теорий, хозяйничали финикийцы. Они и оставили после себя подобные постройки.

В конце XIX века, когда изучение древностей, бывшее зачастую уделом дилетантов, окончательно превратилось в

*Дольмены когда-то считались алтарями друидов*

науку археологию, наступил новый этап исследования мегалитических монументов. Описание памятников, найденных во Франции, Великобритании, странах Скандинавии, Испании, Португалии и средиземноморских островах. Раскопки и сравнительные исследования.

Однако многое в этой культуре великих строителей древности все еще остается непонятным для ученых.

Проблемы становления мегалитической культуры и ее распространения, проблемы датировки мегалитических памятников и их назначения относятся к не решенным до конца проблемам истории. Правда, теперь уже никто не говорит о некоем «кочевом народе», который, мигрируя с континента на континент, не переставал собирать все встречавшиеся ему камни и обломки скал, чтобы из них непременно что-нибудь соорудить.

Не было и единой мегалитической культуры. Ее проявления очень разнятся в Испании и на Мальте, в Британии и Бретани. Порой они отличаются так же разительно, как одиноко стоящий менгир отличается от каменного кольца Стоунхенджа.

### Каменный полумесяц

Если нанести на карту Европы область распространения мегалитических памятников, она проляжет в виде дуги вдоль побережья Атлантического океана и Средиземного моря. Как известно, область зарождения земледельческих культур на Ближнем Востоке часто называют «Благословенным полумесяцем», «Плодородным полумесяцем». В таком случае область зарождения мегалитической архитектуры в Европе, замечает австрийский культуролог Вальтер Мюсс, следовало бы назвать «Каменным полумесяцем».

Эта широкая дуга включает около 50 тысяч каменных монументов, сохранившихся до нашего времени в Западной Европе. Почти все они расположены на побережье Атлантического океана и берегах морей, омывающих Европу.

Северная область распространения этих монументов охватывает Данию и южную оконечность Швеции. Здесь особенно часто встречаются камерные гробницы – погребальные сооружения из камня, длительное время служившие склепами для захоронений. Только на острове Зеландия (Дания) их насчитывается более двух тысяч.

Далее «дуга мегалитов» пролегает по немецкому побережью Северного

моря и устремляется на север Шотландии. Особенно любопытны коридорные гробницы, обнаруженные на Оркнейских островах\*.

Наконец, миновав Ирландию, а также западное и южное побережье Англии (о, еще раз бросим взгляд на Стоунхендж!), зона каменных монументов достигает Бретани, где плотность мегалитических памятников особенно высока. «У читателя, не обладающего специальными знаниями, слово «Бретань» неизменно ассоциируется с доисторическими каменными памятниками, которые очень тесно связаны с жизнью ее народа и фольклором», – пишет Льюис Спенс в книге «Легенды и рыцарские предания Бретани». Здесь находятся самые древние постройки, оставленные людьми «цивилизации мегалитов». Возраст некоторых коридорных гробниц Бретани достигает почти 7000 лет. Они сооружены около 4700 года до новой эры.

Мегалитические постройки Англии, Шотландии и Ирландии гораздо моложе. Можно предположить, что строители мегалитов в Бретани, гонимые «жаждой странствий», около 4000 года до новой эры переселились в Англию, переправившись через пролив, отделявший ее от континентальной Европы.

Но продолжим наше путешествие на запад. Полоса мегалитических памятников выглядит необычайно протяженной. Особого разговора заслуживают монументы, украшающие острова Средиземного моря. Перенесемся, например, на Мальту. Острова Мальтийского архипелага были заселены людьми в эпоху неолита. На протяжении двух тысячелетий жители Мальты создавали свою уникальную культуру, памятники которой поражают нас и поныне. Они были строителями колоссальных каменных храмов, которые считаются одними из самых загадочных мегалитических памятников мира. Некоторые из этих храмов первоначально были, наверное, гробницами. Предположительно, здесь почитали богиню плодородия, Великую Богиню-мать.

\* См. статью «Властители Бродгара».



Строители этих древних памятников были словно породнены с природными стихиями. Солнце и Луна становились неперенными участниками празднеств в предуготовленных им декорациях. Они как будто подчинялись человеку, были послушными актерами в спектакле, поставленном им. В положенный срок — в том действии, в той картине — они появлялись на небосводе, чтобы ярко вспыхнуть в проеме между камнями или высоко взойти над рукотворной скалой. Для человека же эти небесные светила были одновременно и богами, определявшими все в его жизни, и покорными слугами, исполнявшими его волю, возвращавшими дни радости и счастья — дни лета и весны.

### **Между миром мертвых и миром живых**

Мегалитическая культура не была для Европы случайным поветрием. Она господствовала здесь тысячелетия, пока не уступила место натиску кельтов и античным ценностям, принесенным под чеканную поступь римских легионов.

Самые ранние свидетельства этой культуры датированы первой половиной V тысячелетия до новой эры (мегалиты в окрестности Карнака во Франции), а самые поздние появляются в Британии в то

*Коридорная гробница.  
Бретань*

время, когда минойская (критская) цивилизация клонилась к своему закату — около 1500 года до новой эры, а на островах Средиземного моря мегалитическая культура просуществовала и того дольше.

Три тысячи лет! Такой огромный срок не был отпущен ни античной Греции, ни Римской империи, ни Древнему Египту. В этом была уникальность мегалитической цивилизации. Если бы ее создатели владели письменностью, как много они могли бы рассказать нам, их потомкам! Но единственные иероглифы, которые были им ведомы, — это язык камней, наверное, навсегда утраченный нами. Лишь отдельные символы, мнятся нам, мы разгадываем, делая это с превеликим трудом.

В последние годы все больше людей интересуются тайнами мегалитов. С появлением новейшей измерительной техники их исследование расширяется. Разумеется, особое внимание археологов всего мира, как и любителей древности, привлекает Стоунхендж, — пожалуй, самый знаменитый памятник эпохи мегалитов.

Эпоха же была удивительной! Европа, вся эта громадная, дикая часть света внезапно ощутила свое единство. Из одного ее конца в другой теперь устремлялись пред-

приимчивые авантюристы, стараясь раздобыть в самых глухих ее уголках соль, руду или янтарь, а потом продать их за сотни километров отсюда. Так же сбывались и идеи.

Многих, кто занимается исследованием мегалитической культуры, поражает, насколько все же схожи, а порой и совершенно одинаковы ее памятники — все эти гробницы, святилища и другие постройки, — возникшие повсюду. Поражает появление одних и тех же символов и скульптур в сооружениях, которые разделяют тысячи километров. Поражает сходство ритуалов и церемоний. Для большинства ученых это — несомненный знак того, что на протяжении тысячелетий определенные религиозные верования распространялись в разных регионах, и вместе с ними распространялся главный архитектурный стиль эпохи. Он помогал обустраивать жизнь и на этом свете (святилища), и на том (гробницы).

Для мегалитической религии характерен культ предков. Громадные постройки были местом, где начинался мир предков, куда стекались усопшие люди, превращаясь в предков-хранителей племени. Именно здесь, среди этих могучих каменных стен, пролегалла граница между миром мертвых и миром живых.

Адепты этой религии прилагали немалые усилия, чтобы оказать достойные почести покойным и воздвигнуть им загробные дома, которые ничто не могло бы сокрушить. Повинуясь этим неизреченным догматам, люди совершали немислимое — возводили «усыпальницы вечности», громадные монументы, которым предстояло пережить тысячелетия.

Многим из нас такое поведение покажется безумным. Но, наверное, с точки зрения строителей Стоунхенджа, «современные европейцы, далекие их потомки, показали бы им не менее безумными, когда все силы своих рук и воли они вкладывают в обустройство временного, земного существования, стараясь вовсе забыть о неизбежности смерти и отщипывая для умерших только жалкую толику тех средств, какие тратятся на приходы живых» (А. Зубов). И далее: «Монументальные «вечные» захоронения должны были

стоять до конца времен. Поэтому их строят навсегда. Жилища же живых временны и непрочны, как сама наша земная жизнь. До нас от эпохи мегалита дошло то, что предназначалось мертвым, то есть вечности».

Разумеется, появлялись и другие громадные каменные постройки, которые служили не гробницами, а святилищами. Отдельно стоящие менгиры — камни, установленные вертикально, — некогда могли быть и монументами, и простыми ориентирами. А, может быть, как предположил немецкий археолог Хорст Кирхер, в менгирах воплощались души умерших. Ведь камень, в отличие от плоти, не был подвержен тлению и распаду.

Нам трудно проникнуть в мир представлений людей мегалитической культуры. Ведь образ их мышления заметно отличался от нашего. Многие, что определяло ход их мыслей, просто не существует для нас.

Они оставили нам в наследство десятки тысяч «висячих и стоячих» камней. Когда-то, около четырех тысяч лет назад, их было гораздо больше. Впоследствии многие из них послужили потомкам в качестве строительных материалов, заменяя им целые каменоломни. Часть каменной была уничтожена благочестивыми христианами, видевшими в них только дикое проявление язычества, служение дьяволу.

Теперь мы с изумлением вглядываемся в эти памятники исчезнувшей культуры. Пытаясь постичь смысл, вложенный в них, мы переносимся к истокам европейской цивилизации, к самим основам нашего мышления и мироощущения.

Как отмечает британский историк Эндрю Шеррат на страницах «Иллюстрированной первобытной и ранней истории Европы» (1996), мегалитические постройки являются главной особенностью земледельческих культур Северной и Центральной Европы того времени. На протяжении многих поколений этим постройкам, показывавшим, что главные календарные даты будут вечно повторяться, что боги не прогневались на людей, придавалось

важное сакральное значение. Они были своего рода «местом коллективной памяти» и подчас становились главными святынями, скреплявшими племенные союзы.

### Кафедральные соборы каменного века

Эпоха мегалитических построек не может не пробудить в памяти ассоциации со средневековой эпохой, а сами постройки так и хочется сравнить с кафедральными соборами, вознесшимися тогда повсюду в христианском мире.

«Если археолог далекого будущего раскопал бы древний Новгород, Кёльн и Йорк, он повсюду столкнулся бы со сходной картиной — один громадный каменный комплекс, безусловно, религиозного предназначения, некоторое число подобных же, но меньших размеров, комплексов, и море недолговечных и неказистых жилых построек. Он бы ошибся, если бы счел все эти ансамбли делом рук одного народа, но он был бы совершенно прав, когда бы решил, что люди, их возводившие, вдохновлялись идеями, шедшими из единого источника, и что они одинаково предпочитали усилия в религиозной сфере житейским трудам» (А. Зубов).

Точно так же распространялись по всей Европе и идеи возведения мегалитических построек. Их прообразом, их базовым элементом был менгир — одиночный вертикально установленный камень. Подобные менгиры часто можно встретить в Бретани; имеются они и на Британских островах. Некоторые из них достигают громадных размеров, как, например, *Grand Menhir*, «Большой менгир», в Локмариакере (Бретань), достигавший в длину более 20 метров и весивший 350 тонн; впрочем, эта глыба давно раскололась на четыре части. К числу наиболее известных менгиров принадлежат также гранитный камень из Шан-Долана высотой 9,5 метров и *Blind Fiddler*, «Слепой скрипач», камень высотой 3,27 метра изпод Кэтчалла в Корнуолле.

Другой вид мегалитических построек — менгиры, установленные в виде кольца



Чаще всего менгиром служил огромный валун

или подковы (кромлехи в Бретани и хенджи в Британии). Те и другие — это, «безусловно, символы Солнца, а следовательно, и святилища Небесного Бога» (А. Зубов). Таким святилищем, очевидно, был и Стоунхендж.

Иногда менгиры выстраивали в виде аллеи (*alignements*), которые могли тянуться на километры. Самые известные аллеи камней находятся опять же в Бретани. В Карнаке их общая протяженность составляет шесть с половиной километров. «Этой открытой камнями вересковой пустоши свойственна какая-то загадочность, благодаря которой каждый, кто ее видит, получает впечатления не менее сильные, чем при созерцании остатков прекраснейших памятников древности», — отмечает Льюис Спенс.

Еще одним типом сооружений в эпоху мегалитов были крытые постройки, из которых наиболее известны дольмены. Они служили гробницами, были сложены из больших каменных глыб и покрыты одной или несколькими плитами сверху.

На сегодняшний день в Северной и Западной Европе сохранилось около 15 тысяч подобных построек. Один из самых известных памятников той эпохи — коридорная гробница Нью-

Грейндж в Ирландии (см. «З-С», 12/10). Она любопытна еще и потому, что ее строители, подобно тем, кто возводил Стоунхендж, использовали накопленные ими астрономические знания, чтобы произвести необычный эффект.

В мегалитических монументах Мальты принципы строительства дольменов получили дальнейшее развитие. На их примере отчетливо видно, что мегалитические постройки были центрами проведения сложных ритуалов, которые не ограничивались одним лишь погребением усопших.

Монументы, сохранившиеся на Мальте, могут с полным основанием называться храмами, древнейшими каменными храмами. Мы видим, что здесь соединились все три изобразительных искусства — архитектура, живопись и пластика. Наряду с орнаментами, вырезанными на стенах некоторых храмов, найденные там же каменные идолы принадлежат к числу самых выдающихся памятников европейского искусства той эпохи.

Когда около 1500 года до новой эры неолитическая культура на Мальте погибла под натиском племен, переселившихся сюда из Южной Италии, здесь, на Мальтийском архипелаге, насчитывалось три десятка храмов, некоторые из них были огромными. Подчас эти храмы строились столетиями; их расширяли, сооружали все новые ниши и коридоры. Эти храмы — визитная карточка древней мальтийской архитектуры, как каменные кольца — древней архитектуры Северной Европы.

Современные исследователи на своем опыте не раз могли убедиться, какой изобретательности и слаженной работы требовало возведение мегалитов. Так, в 1979 году в одном из экспериментов двум сотням человек удалось лишь с невероятным трудом вертикально установить каменный блок, весивший 32 тонны, а ведь он был гораздо легче некоторых древних монолитов, пишет немецкий историк Вольфганг Корн в книге «Мегалитические культуры в Европе. Загадочные монументы каменного века».

Изошренной подготовки требовала и перевозка каменных блоков от камено-

ломни, где они были вырублены, к месту строительства. Этот путь порой занимал многие километры. Расстояние от каменоломни до Стоунхенджа и вовсе составляло почти четыре сотни километров. Организовать доставку камней на такое расстояние можно было лишь в том случае, если само общество имело четкую структуру и было хорошо организовано. Впрочем, Эндрю Шеррат полагает, что мегалитические постройки могли быть воздвигнуты и небольшими общинами, не имевшими еще строгой иерархии.

Как бы то ни было, сооружение подобных монументов сплачивало общество, предрекало неминуемое появление незримого монолита — государства. Ведь опыт строителей показывал, на какие невероятные подвиги способны люди, если решаются работать сообща.

Мегалиты были своего рода святилищами религии, зародившейся в крестьянском обществе эпохи неолита, — мегалитической религии. С ее помощью люди пытались укротить и приручить природные стихии, от которых зависели их урожаи, их пропитание, само их выживание в мире, полном враждебных сил. Возводя мегалитические постройки, они подчинялись самым могущественным из этих сил — тем, от которых зависела вся жизнь природы, тем, по чьей воле прихотливо блуждали по небосводу Солнце и Луна. Строители мегалитов были покорны этим таинственным повелителям природы. И, превращая свои грандиозные постройки в подобие солнечного календаря, они словно говорили этим повелителям: «Мы угадываем, что вы задумали, потому что подчиняемся вам».

Мегалитические постройки, действительно, были каменными календарями нового, «преображенного», века. Но календарями не в утилитарном, приземленном смысле. Если каменные блоки того же Стоунхенджа и сравнивать со стрелками часов, то эти стрелки отмеряли не мирское время, по которому мы живем, а божественное время. Время не рядовых событий, а великих катастроф и счастливых избавлений.

# Вокруг Стоун-хенджа



Каменные кольца Стоунхенджа столетиями задают загадки исследователям. Это – один из самых выдающихся памятников мегалитической культуры, существовавшей в Европе на исходе неолита. Несколько лет назад в Главной теме нашего журнала (12/10) мы подробно обсуждали историю строительства Стоунхенджа, а также его назначение. Был ли он доисторической обсерваторией? Гигантским некрополем? Или люди приходили к этим священным камням, чтобы получить исцеление от мучивших их болезней?

В последние годы исследования знаменитого памятника продолжались и дали любопытные результаты. Появились и новые гипотезы, связанные с ним.

## Открытие Стоунхенджа продолжается...

Итак, Стоунхендж – это, пожалуй, самый известный доисторический памятник Европы. Нет ни одного другого монумента эпохи мегалитов, о котором бы столько спорили,

написали столько книг и сложили столько легенд.

Однако ученые до сих пор так и не пришли к единому мнению, для чего сооружен Стоунхендж. Что ж, еще в 1920-е годы один из археологов философски заметил: все очарование этого памятника в том, что ни одна

гипотеза здесь не бывает последней, окончательной.

Итак, для чего...

Чтобы понять, что это такое, надо это увидеть. Местность, где располагается Стоунхендж, необычайно богата артефактами, и, тем не менее, большая ее часть остается *Terra incognita*, неизведанной землей. Тем выше интерес к проекту *Stonehenge Hidden Landscapes*, которым в последние годы занимались ученые из Бирмингемского университета и Института археологической разведки и виртуальной археологии имени Людвиг Больцмана. В течение четырех лет, начиная с 2010 года, участники проекта обследовали территорию площадью 12 квадратных километров в окрестностях Стоунхенджа. С помощью новейших магнитометров и лазеров, электромагнитных сенсоров и радиолокаторов, позволяющих заглянуть на несколько метров вглубь земли (подробнее об этих методах исследования см. «З-С», 2/15), они изучили окрестности монумента, который начали возводить около 5000 лет назад, и увидели остатки давно исчезнувших построек.

Этот проект можно назвать уникальным в истории археологии. Дело даже не в том, что для интерпретации прошлого используются наиболее современные технические средства. Самое главное, подчеркивают исследовате-

ли, этот проект «полностью меняет наше представление о Стоунхендже». Удалось обнаружить на удивление много следов построек, о которых до недавнего времени никто не знал.

Всего в окрестности Стоунхенджа археологи обнаружили десятки могильных холмов, а также семнадцать неизвестных прежде ритуальных деревянных и каменных построек. Среди этих находок — новые хенджи (округлые сооружения, огражденные земляным валом и рвом), *enclosures* (ограды), многочисленные рвы. Возраст некоторых находок составляет около 6000 лет.

Например, была обнаружена гробница длиной 33 метра и шириной 8 метров. Внутри был сооружен массивный деревянный дом. Возведенный над ним курган скрывал этот «дом» от посторонних глаз. Как предполагают археологи, здесь выполнялись сложные погребальные обряды.

В те времена подобные гробницы сооружались и в континентальной Европе. Ритуальные погребения проводились на протяжении нескольких поколений. Они сопровождалась поклонением предкам; этот ритуал совершался на специальной площадке в передней части постройки. Громоздкие ворота преграждали путь в дом мертвых. Лишь

*Заход Солнца в Стоунхендже*



узкий проход был оставлен тем, кто решился проникнуть внутрь просторного темного помещения. Со временем «дом» полностью заселился усопшими. Тогда снаружи над ним и возвели холм. Для этого рядом с «домом» вырыли длинную канаву и взяли оттуда грунт, чтобы засыпать могильник. Все это удалось выявить, обследовав местность с помощью магнитометра.

Кроме того, археологам встретился в окрестности Стоунхенджа особый тип рвов, вырытых в доисторическую эпоху, — они были ориентированы так, что указывали, в каком направлении заходит Солнце в день летнего солнцестояния.

Сделанные нами открытия, подчеркивает руководитель проекта Винсент Гаффни, побуждают нас полностью изменить представления о Стоунхендже. «Он вовсе не был единичной постройкой, затерянной где-то на окраине Солсберийской равнины. Нет, его окружало множество разбросанных вокруг ритуальных сооружений, причем со временем их становилось все больше». К каменным кольцам Стоунхенджа отовсюду стекались люди. Они строили здесь свои святилища и алтари.

Итак, Стоунхендж — это нечто большее, чем пара каменных колец. Это — часть огромного религиозного комплекса, существовавшего на протяжении более тысячи лет. Это был своего рода «священный город» или «священная область», и, перекидывая мост в современность, скажем, что, может быть, Стоунхендж был чем-то вроде «Ватикана мегалитической эпохи».

Нам известно сейчас не более десятой части от того, что было возведено здесь в период расцвета святилища. Огражденный земляным валом и рвом, Стоунхендж находился в окружении сотен могильных холмов. Его окрестности выглядели как бескрайний некрополь. Это становится понятно теперь, когда благодаря новейшим приборам в нашем распоряжении появилась поразительно подробная цифровая карта. Она составлена по результатам завершенных недавно исследований.

Вот только и она, убеждая нас в грандиозности «комплекса Стоунхендж», не поведает нам о том, какие церемо-

нии там проводились, какие обряды совершались, что именно делали и чувствовали люди, приходившие сюда. Это тайное знание развеялось навсегда. Нам остаются лишь отдельные, грубые догадки.

Так, если бы вдруг исчезла наша культура со всеми ее памятниками письменности, то томимые неведением археологи, раскапывая руины храмов Христа и соборов Богоматери, неизменно убеждались бы в том, что христианство — это «звездная вера», ибо все церкви ориентированы по линии «восток — запад», «восход — заход Солнца». А некоторые острословы добавляют, что, встречая среди руин, например, распятия Христа, все те же проницательные археологи поняли бы, что людей в этих храмах принесли в жертву богу Солнца, распиная их на кресте. Ведь все находки свидетельствовали об этом!

Но насколько же далеки от истины были бы эти логично мыслящие археологи грядущих времен!

А мы?

### Незримые следы проступают

Когда мы пытаемся мысленно представить себе Стоунхендж, перед глазами возникает каменное кольцо. Громадные глыбы величаво вздымаются ввысь. Они выстроились, как на параде, описывая широкий круг.

На самом деле, тех, кто приезжает сюда, встречает совсем другое зрелище. Стоунхендж, скорее, похож на высокий, но развалившийся торт.

Так, если приближаешься к нему с северо-восточной стороны, то видишь картину, хорошо знакомую по рекламным проспектам. Это — уцелевшая сторона монумента. Совсем иной вид открывается, если идти с юго-запада. В стене постройки зияют громадные дыры; в одной из них уместились бы сразу четыре каменных блока.

Стоунхендж наполовину распался. Или все-таки нет? Время сокрушило его стены, похитив многочисленные камни? Или строители Стоунхенджа намеренно расставили камни так далеко друг от друга, повинуясь зако-



Когда-то в Стоунхендж стекались толпы людей

нам своей — непонятной нам — архитектуры?

Вопрос не нов. Об этом спорили еще в XVIII веке. Но лишь в 2013 году окончательный ответ, похоже, был найден. Лето тогда выдалось в Южной Англии жарким и очень сухим. Это, как сказано в журнале *British Archaeology*, и помогло сделать неожиданное открытие.

Иногда археологам даже не надо брать в руки лопаты. Прошлое само возвращается к ним, настойчиво напоминая о себе.

Жаркое лето выжгло в окрестности Стоунхенджа всю траву. Плотный зеленый ковер, скрывавший поверхность земли, поредел. Теперь самое время было задуматься о том, что на этих пустыющих участках когда-то тоже могли стоять каменные глыбы. В таком случае, земля под ними заметно уплотнилась за пару тысячелетий. В сухую погоду это особенно ощутимо. Растения, выросшие там, где высились каменные блоки, будут хуже питаться грунтовой водой, а потому быстрее завянут.

Заметив, что трава начала сохнуть, археолог-любитель Тим Доу, автор нескольких брошюр о Стоунхендже, стал регулярно примечать все признаки ее увядания. Вскоре появились бурые проплешины. Эти крупные пятна пропустили там, где когда-то могли стоять четыре громадных камня.

Статья в журнале «Британская археология», посвященная этому открытию, заканчивается следующим выводом, который, возможно, примирит обе спорившие стороны: каменное кольцо Стоунхенджа было «полностью построено, но задняя (юго-западная. — *А.В.*) его сторона была обработана довольно небрежно».

### Стоунхендж — знак примирения?

Так, для чего был возведен Стоунхендж? Этот вопрос можно повторять опять и опять, всякий раз получая новый ответ.

Например, британский археолог Майкл Паркер Пирсон, руководивший раскопками в Стоунхендже в 2000-е годы, недавно выдвинул свою гипотезу. Он предположил, что монумент был совместно сооружен племенами, населявшими восточные и западные области Британии. Долгое время их разделяла вражда, они сражались друг с другом. Наконец, они решили заключить мир, а в знак примирения возвести святилище, в которое приходили бы люди со всех концов страны. Так сами боги скрепили бы содружество племен.

Именно эта гипотеза объясняет, почему часть Стоунхенджа сооружена из камней, собранных в окрестных горах, а другая часть — из камней, привезенных

из далекого Уэльса. В то время южная часть Англии, как и Уэльс, были важнейшими житницами Британии — центрами двух главных племенных союзов, западного и восточного.

Паркер Пирсон отмечает, что в период с 3000 по 2500 годы до новой эры (а именно во второй половине его в Стоунхендже развернулась бурная строительная деятельность) на территории Британии распространяется единая культура. «В этот период мы впервые наблюдаем, как по всей Британии — от Оркнейских островов на севере до южного ее побережья — начинают изготавливать одну и ту же керамику, строят здания в одном и том же стиле. В этом разительное отличие от предыдущих столетий, когда у каждого региона был свой собственный стиль».

Работа спланировала людей, сглаживала недоверие, разделявшее их. Великий строительный проект был актом единения всех людей, населявших Британию. Превращал их в единый народ.

### Живопись Стоунхенджа

Благодаря новейшим технологиям ученые теперь чуть ли не ежегодно делают в Стоунхендже новые открытия. Так, в 2012 году группа британских археологов обследовала каменное кольцо с помощью трехмерного (3D) сканера, который вглядывался в монолиты миллиметр за миллиметром. К слову, общий объем собранных данных составил 850 гигабайт, что соответствует примерно 750 миллионам текстовых страниц.

При анализе этих цифровых массивов выявилось много интересного. Так, оказалось, что камни Стоунхенджа (конечно, это нетрудно было предположить) обработаны с разной степенью тщания. У них имелась фасадная, лицевая сторона — здесь они отшлифованы усерднее всего. Этой, гладкой до блеска стороной они были обращены на северо-восток — туда, где восходит Солнце.

С другой же, тыльной стороны, обращенной на юго-запад, они были обработаны значительно хуже. Камни, стоявшие с этой стороны, были ниже тех, что установлены на другом кон-

це святилища. Более того! Лазерное сканирование показало, что камни, обращенные на юго-запад, были единственными, у которых лицевая сторона совсем не шлифовалась.

Разумеется, посетители приходили в Стоунхендж с парадного входа — с северо-восточной стороны. Они видели свой главный храм во всем его блеске и торжестве. Вот так же и наши современники, посещая храмы, спешат к их парадному входу, а не высматривают что-нибудь невзрачное на задворках.

А еще это сканирование помогло обнаружить десятки неизвестных прежде рисунков, процарапанных на камнях. Ведь стены Стоунхенджа были обжиты людьми. Они, как стены наших домов, были даже разрисованы ими. Еще до этого на камнях Стоунхенджа был найден 71 подобный рисунок. Теперь их число возросло до 115.

Вкусы древних художников оказались на удивление однообразными. Почти на всех рисунках мы видим плоские топоры; самый большой из них достигал в длину 46 сантиметров.

К слову, изображения оружия не характерны для мегалитической культуры, сложившейся на Британских островах. В других постройках, сохранившихся здесь, археологи обнаруживают только абстрактные символы.

Однако, если, проводя сравнительный анализ, мы расширим географию, то вскоре найдем то, что искали. На стенах мегалитических построек в Бретани мы тоже встречаем изображения боевых топоров. Вполне возмож-



Рисунки на камнях Стоунхенджа

но, что на протяжении нескольких десятилетий, а то и веков строители Стоунхенджа следовали традициям мастеров Бретани (или работали под их началом).

Изображение кинжала, обнаруженное еще в 1953 году, подсказало ученым даже более удивительную гипотезу. У кинжала имелось большое круглое навершие и длинный конусообразный клинок. Нигде еще в этой части Европы не находили таких кинжалов, однако похожие были обнаружены в руинах Микен.

«Если кинжал действительно был микенским, — обобщает выводы исследователей британский астроном Питер Браун в своей книге «Стоунхендж. Загадки мегалитов», — то это может стать неопровержимым свидетельством связи Стоунхенджа с 3500-летней цивилизацией Микен, из чего вполне можно сделать вывод, что главным архитектором последнего Стоунхенджа был житель эгейского региона».

### Музыка Стоунхенджа

Ну, а что мы можем сказать о музыке, которая исполнялась в дни религиозных праздников, проводившихся в Стоунхендже? Можем ли мы представить себе, как она звучала в стенах этого святилища?

Для этого Руперт Хилл из университета Хаддерсфилда (Великобритания) воспользовался моделью Стоунхенджа, которая по своим размерам повторяет оригинал. Эта точная копия построена в американском штате Вашингтон. Здесь и зазвучала музыка так, как она

*В точной копии Стоунхенджа в штате Вашингтон (США) музыка звучала так, как тысячи лет назад*



звучала несколько тысяч лет назад в Стоунхендже. Эффект от исполнения был невероятным. Все внутри каменного кольца резонировало, вспоминает Хилл. Одного-единственного удара в барабан оказалось достаточно, чтобы возникла драматическая атмосфера.

Нанеобычную акустику Стоунхенджа обратил внимание и американский исследователь Стивен Уоллер. По его словам, звуковые волны здесь сами собой усиливаются или взаимно гасят друг друга, что приводит к неожиданным эффектам.

Задуматься об этом его побудил поставленный им эксперимент. Уоллер, подобно древним посетителям храма, обходил его по кругу. Раздавались напевные звуки двух флейт. Внезапно он обнаружил, что в некоторых точках святилища музыка совершенно стихала. Таинственная тишина окружала его. Этот эффект, несомненно, удивлял и людей, приходивших сюда тысячи лет назад. Что-то мистическое было в этом.

По словам Уоллера, он приглашал к участию в эксперименте добровольцев. Им завязывали глаза, а потом также проводили их по кругу. Все они говорили о странном ощущении, которое возникало у них, когда звучание флейт вдруг прерывалось. Вне всякого сомнения, говорит Уоллер, то же самое чувствовали тысячи лет назад люди, приходившие в Стоунхендж, чтобы совершить какой-то важный обряд. Слушали музыку, танцевали, как вдруг их охватывала тишина, хотя музыканты все так же усердно играли на своих инструментах. Это воспринималось как чудо — «как послание, адресуемое из потустороннего мира».

### Стрелы для священного стража?

Несколько лет назад таинственный круг Стоунхенджа был увенчан еще одной гипотезой. Что, если с этим святилищем был связан некий кровавый ритуал? Вход в него охранял лучник, своего рода «священный страж ворот», — охранял до тех пор, пока не находился смельчак, бросавший ему

вызов. Если смельчак побеждал, он приканчивал своего супостата и сам занимал его место.

На первый взгляд, эта гипотеза напоминает какой-то сказочный сюжет. Но ведь сказки рождались не на пустом месте! Они были лишь приукрашенной картинкой, списанной с натуры.

Обычно археологи обуздывают свою фантазию, не позволяя себе слишком увлечься сюжетами, далекими от действительности. Однако знаток Стоунхенджа, археолог-любитель Деннис Прайс сочинил целую историю, ценность которой в том, что она не лишена правдоподобия, тогда как его коллеги-профессионалы, не рискуя ничего додумывать, давно окрестили скелет, найденный в 1978 году при раскопках Стоунхенджа, просто и ясно: «Мертвец из рва».

И вот уже этот человек, убитый около 2300 года до новой эры, восстает из мертвых прямо у нас на глазах и направляется туда, где и окончил жизнь, — к каменному кольцу Стоунхенджа. Он охраняет его, он — священный страж, грозный наместник богов, который следит за порядком в их доме.

«Я полагаю, — пишет Прайс, — что убийцей этого стража был лучник, который подстерег его, едва только страж отвлёкся, например, засмотрелся после бессонной ночи на небосвод, залитый лучами восходящего солнца. И еще я полагаю, что эта смерть не была коварным убийством из-за угла. Она являлась частью заранее определенного ритуала».

Подобный обычай, и верно, существовал в древности — по крайней мере, в далекой Италии. На берегу озера Неми, расположенного в тридцати километрах от Рима, некогда высился храм богини Дианы. Многие античные писатели — Страбон, Светоний, Овидий, Вергилий — сообщают о странном обычае, который был связан со жрецом, охранявшим этот храм. Вот что пишет, например, Страбон:

*«Святылище Арикийской Артемиды (то есть Дианы. — А.В.), как говорят, точное воспроизведение храма Артемиды Таврополос, и, действительно, в ее священных обрядах преоблада-*

*ют начала варварское и скифское. Так, например, жрецом ее выбирают только беглого раба, своей рукой убившего прежде жреца. Поэтому жрец всегда опоясан мечом, ожидая нападения и готовый защищаться».*

Итак, священным стражем храма Дианы мог стать только самый сильный человек — тот, кто побеждал самого сильного человека, охранявшего этот храм. Побеждал и убивал.

Дополнительно известно, что человек, чей скелет так заинтересовал Денниса Прайса, не угас, тихо испустив дыхание на смертном одре, а был убит в самом расцвете сил, в возрасте от 25 до 30 лет. При жизни же он был — для своего времени — богатырем. Его рост составлял почти 1,8 метра. Судя по его крепкой кости, он не стал бы чураться любой тяжелой работы — она далась бы ему легко. Однако бедняком, бесильным предложить жизни что-либо, кроме двух своих дюжих рук, он не был. Исследование останков показало, что этот человек хорошо питался. Для того времени у него было завидное здоровье. Даже зубы у него пребывали в отличном состоянии

Причиной смерти этого силача были четыре стрелы. Четыре их наконечника застряли в его ребрах. Стрелы были выпущены с близкого расстояния. Стреляли со спины. Убийца был лучником, как и сам убиенный.

Но один коварно застреленный лучник — не шаткое ли основание для необычной теории? Однако та тем и хороша, что в нее легко вписываются судьбы других людей, чьи останки найдены близ Стоунхенджа в 2000-е годы. Все они жили примерно в то же время, что и «кандидат в священные стражи». Тогда каменное кольцо Стоунхенджа было только что возведено. Все «лучники» были людьми средних лет. В могилу рядом с ними положили их главное достояние — стрелы.

«Когда я вижу эти скелеты, я тотчас вспоминаю пассаж из сочинения Цезаря, относящийся к культуре друидов», — признается Прайс. Римский полководец писал, что друиды выбирают себе вождя либо за его ладную

внешность — либо за то, что в поединке он сразит своего соперника и тем докажет, что должен быть вождем.

Прайс обращает внимание еще на одного античного автора — греческого географа и путешественника Пифея (IV век до новой эры), чье сочинение «Об океане» известно нам только по цитатам из других античных источников. Тот сообщает, в частности, что в Британии, близ одного города, располагается громадный храм Аполлона, имеющий форму круга. Здешние правители и стражи святилища зовутся «бореадами» — по имени Борея, холодного северного ветра. Речь идет, по мнению Прайса, именно о стражах Стоунхенджа.

«Я, разумеется, не думаю, что оба эти культа, в Стоунхендже и в святилище на озере Неми, имеют общее происхождение, — признался Прайс, обуздывая полет своей фантазии, но и не давая ей угаснуть. — Не думаю, главным образом, потому, что не могу привести никаких доказательств».

### Новые старые смыслы Стоунхенджа

И снова тот же вопрос, на который не устают отвечать ученые и любители древностей: «Для чего был нужен Стоунхендж?»

Сегодня мы знаем, что он возводился на протяжении многих столетий. Его каменные кольца не раз перестраивались. Но, главное, он был для жителей Древней Британии чем-то большим, чем несколько десятков камней, расставленных в виде колец. Он был, скорее, центром некоего священного округа, возникшего в Южной Англии несколько тысячелетий назад.

На примере Стоунхенджа ученые могут наблюдать за тем, как сменявшиеся друг друга культуры по-разному использовали одну и ту же священную область, одно и то же святилище. Придавали им новый смысл, приспособивая к своим верованиям и обычаям. Из века в век все новые люди приходили к Стоунхенджу и принаравливали этот монумент к своему культурному коду, все запутаннее зашифровывая его. Тем труднее нам его раскодировать.

Упрощенно говоря, Стоунхендж, что на протяжении почти двух тысяч лет оставался святилищем, можно сравнить с храмом Святой Софии, который в Константинополе был главной церковью (там совершалась коронация императора), в Стамбуле стал мечетью и был окружен ансамблем из четырех высоких, необычайно стройных минаретов, расположившихся по углам здания. Наконец, в 1934 году основателем современного Турецкого государства Кемаль Ататюрк объявил мечеть Айя-София музеем.

Вот такие непонятные для нас метаморфозы за два тысячелетия пережил и Стоунхендж. Мы видим лишь следы этих превращений: остатки построек, лунки от них. Идеи же, которые владели умами людей, что возводили Стоунхендж, а потом из века в век его перестраивали, остаются для нас неведомы. Никаких письменных сообщений нет. Нет упоминаний ни в хрониках Древнего Востока, ни в развернутых описаниях античных географов. Нет даже мифов и легенд, потому что в вихре великих переселенных народов давно исчезли все те, кто рассказывал мифы и легенды, связанные со Стоунхенджем. Разумеется, давно родились и стали преданьями старины глубокой новые, средневековые мифы. Но между их творцами и теми, кто строил Стоунхендж, кто приходил сюда как в храм, пролегла широкая пропасть. И с одного ее берега на другой не долетело ни звука. Если мифы и легенды Древней Греции пересказывались и переписывались тысячи лет, то мифы и легенды Древней Британии забыты, словно их и не было. Лишь загадочные камни Стоунхенджа все высветятся на своих местах, напоминая о чем-то рассказанном и уже не расслышанном.

Так что же такое был этот монумент?

Самый точный ответ дал британский археолог Ричард Аткинсон в своей книге «Стоунхендж»: «Существует один единственный краткий, простой и абсолютно верный ответ — мы не знаем и, вероятно, никогда не узнаем».

# Властители Бродгара



Когда говорят о доисторических памятниках Великобритании, сразу же вспоминается Стоунхендж, «венец творения» древних зодчих, самый известный монумент этой страны, затмевающий все, что было построено здесь до начала письменной истории. Однако «вершинные достижения» никогда не рождались на пустом месте. Они – лишь итог вековой, а то и тысячелетней работы. Первые каменные кольца, напоминающие Стоунхендж, были возведены задолго до всем известного памятника и вдалеке от него: почти 5000 лет назад, к северу от побережья Шотландии, на Оркнейских островах.

Если бы пять тысяч лет назад какой-нибудь турист отправился в Британию в намерении увидеть прославленный монумент – каменные кольца, возведенные на равнине Солсбери, в Южной Англии, то стена непонимания встретила бы его. Лишь подробно объяснив, что же его волнует, он получил бы вразумительный ответ.

«Ага! Так, значит, вы ищите огромные камни, расставленные кем-то по кругу? Дорога вас ждет дальняя...»

И турист был бы немедленно отправлен на север даже не Англии – Шотландии. И даже еще дальше – туда, где каменистый берег Шотландии обрывается и далеко в море вырастают, как заблудившиеся лодчонки, Оркнейские острова. И на одном из

них, еще пять тысяч лет назад, и были сооружены два круга из камней, немного напоминающие Стоунхендж, который появится лишь через несколько веков на юге Англии.

## Каменный посев

Пейзажи Оркнейских островов, скорее, походят на ландшафты Скандинавии, чем Британии.

Как и пять тысяч лет назад, темные серые тучи порой так низко ползут над островами, что, кажется, еще один миг, и какая-то опустится и поглотит тебя, перенесет в забытое время, когда беспокойное племя, расселившееся на этом островке, принялось двигать камни, как бревна, возводя из них круг.



Теперь же, куда ни посмотри, всюду высятся эти камни. Самая древняя мегалитическая постройка, найденная на Оркнейских островах – *Standing Stones of Stenness* (так называемые «Стоящие камни Стеннесса») – воздвигнута почти пять тысяч лет назад. Сейчас сохранились лишь четыре из двенадцати установленных здесь когда-то камней.

Неподалеку отсюда, на холме, поросшем вереском, простирается гигантское каменное кольцо – Круг Бродгара, словно сошедший со страниц романа Толкиена. Вероятно, он сооружен около 2700 года до новой эры. В поперечнике достигает 104 метров – замет-

*Круг Бродгара*

но больше Стоунхенджа. Возводя его, строители установили здесь примерно шесть десятков камней высотой до 4,5 метров; уцелело из них двадцать семь.

Назначение подобных каменных колец не вполне ясно и теперь. Многие археологи полагают, что они служили для проведения различных ритуалов, связанных с культом предков, были каменными гостями из прошлого.

Оркнейские острова давно привлекают внимание археологов. На протяжении тысячелетий люди, жившие здесь, словно думали о тех, кто примется восстанавливать их жизнь по крупицам. Свои жилища они почти всегда строили из подручного, бросового материала – камня, который пережил не



только века, но и тысячелетия. Выбор, сделанный ими, очень важен для ученых. Дерево за тысячи лет истлевет, не сохраняя нам памяти о прошлом. Каменные же постройки, если их не тронули потомки, собиравшие камень для строительства, по-прежнему стоят там, где их и воздвигли.

В 2002 году геофизические исследования показали, что узкий перешеек, связывающий Стеннес и Бродгар, скрывает какие-то постройки, засыпанные землей. С каждой новой экспедицией становилось все очевиднее, что пять тысяч лет назад в этом местечке, которое получило название *Ness of Brodgar*, мыс Бродгара, находился крупный культурный и религиозный центр.

Сегодня мыс Бродгара напоминает сцену под открытым небом. Вот только вместо зрительных рядов она окружена бескрайним пейзажем: холмами, что расставлены, словно престолы для древних богов, простертыми между ними зелеными ложами равнин и небом — слившимся с голубой далью моря, оно замыкает этот естественный театр, окружая его стенами и неподвижным сводом.

Пять тысяч лет назад здесь рождались идеи, которые были подхвачены другими племенами, населявшими Британию. Формировались будущие общебританские стили гончарного искусства и архитектуры. В представлении некоторых энтузиастов здесь, на крайнем севере Великобритании, находилась своя «Касталия духа». Но и люди, менее вдохновляемые фантазиями, говорят о «крупном центре мегалитической культуры, который возник на Оркнейских островах».

### Чай в первобытном стиле

В эпоху неолита произошло одно из величайших событий за всю историю «человека разумного» как биологического вида. Он перестал быть тем, кем он был: охотником и собирателем. Стал выращивать себе пищу, возделывая поля или ухаживая за стадами прирученных животных. Поселился там, где простирался его поля или бродили стада.

Поселились люди и на Оркнейских островах. Почва дает здесь хорошие

урожаи. Нет только деревьев. Ведь в зимние месяцы над островами дует такой резкий, порывистый ветер, что его напора не выдерживает ни одно дерево. Рано или поздно ветер валит все, что посмело вытянуться ввысь.

Так что, людям, перебравшимся на эти острова, вечно овеваемые бурями, не из чего было строить дома. Единственным материалом, из которого можно было соорудить себе жилище, чтобы укрыться от непогоды, был... камень.

Нигде в Европе не увидишь, например, так хорошо сохранившейся деревни каменного века, кроме как на Мейнленде, главном из Оркнейских островов. В 1850 году страшная буря разметала несколько песчаных дюн на берегу, и тогда из-под песка показались... дома. Прямо за ними теперь раскатываются волны, перебирая прибрежный песок.

Открытие деревни Скара-Брей стало одним из важных событий в археологии XIX века. У ученых появилась уникальная возможность всмотреться в повседневную жизнь людей эпохи неолита.

В этих древних постройках нет ничего музейного, ветхого. В них и сегодня можно было бы жить, что и делала, например, младшая дочь Гордона Чайлда — знаменитого археолога, придумавшего термин «неолитическая революция», который обозначил эпохальный переход наших предков к оседлому образу жизни.

В 1930-е годы, пока отец занимался раскопками, дочь часто приглашала подружек в полюбившийся ей древний дом — посидеть, попить чаю. Ничуть не смущаясь, девочки ставили фарфоровые чашки на тысячелетние камни. Как замороженные, смотрели на пляж, примыкавший к дому. Любящий отец, Чайлд, впрочем, погрешил, реконструируя этот дом. В угоду своей дочке он предусмотрел в стене, обращенной к морю, огромное окно, которого там наверняка никогда не было.

Пять тысяч лет назад, в период с 3180 по 2500 годы до новой эры, в этих просторных домах жило до полусотни человек. Посреди самого большого помещения находился очаг. Вдоль стен этого зала, как и по



*Деревня  
Скара-Брей*

боковым комнатам, были расставлены лавки, кровати, конструкции, напоминающие полки и сундуки. Все это сооружалось из камня. И все появилось даже раньше, чем пирамиды в Гизе, но, главное, раньше, чем Стоунхендж и другие памятники мегалитической культуры, найденные в Великобритании.

### Структура 10

Живописный мыс Бродгара, куда мы мельком уже заглянули, рас-

положен примерно в десяти километрах от Скара-Брей, неподалеку от Кёркуолла, главного города Оркнейских островов.

Постройки, найденные здесь, ничуть не напоминают обычные жилища эпохи неолита. Они гораздо крупнее их. Чтобы возвести этот комплекс построек, древние жители островов перевезли тысячи тонн песчаника, доставив все эти глыбы на холм, с которого открывается удивительный вид на окрестность.

Самое большое здание, так называемая «Структура 10», достигало в длину

25, а в ширину 20 метров. Особенно впечатляют стены толщиной почти в пять метров и высотой в два с лишним метра. Эта крестовидная в плане постройка соединяет в себе черты неолитической гробницы и жилого дома. Она окружена еще одной стеной. Возможно, коридор, разделяющий стены постройки и эту наружную стену, был также перекрыт крышей.

Несомненно, для людей, живших здесь пять тысяч лет назад, это громадное здание символизировало могущество и власть. Его было видно издали, как дворцы правителей древности. «По мере того, как человек приближался к зданию, — отмечает руководитель раскопок, британский археолог Ник Кард, — оно все ощутимее доминировало над окружающей местностью — и, может быть, производило на людей впечатление куда большее, чем Круг Бродгара или Стоящие камни Стенесса. Очевидно, что те, по чьему приказу здание возводилось, хотели, чтобы вид его поражал людей. Это было поистине невероятным зрелищем — здание было монументальным в самом прямом смысле этого слова... Люди, построившие все это, принадлежали к куда более развитому и сложному обществу, чем мы себе обычно представляем».

Однако историки мало что могут пока сказать о том, кто возвел этот комплекс и для чего он предназначался. Чаще всего его называют «святилищем», но за тысячу лет, что здесь жили люди, его функции, вероятно, менялись.

Скажем, при раскопках были обнаружены ценные товары, привезенные сюда издали, например, вулканическое стекло, которое добывали на острове Арран у западного побережья Шотландии. Возможно, что некогда в это святилище прибывали паломники из отдаленных районов Британии и что через Оркнейские острова пролегал важный торговый путь.

Стена почти двухметровой высоты ограждала эти постройки. В этом не было бы ничего необычного, если бы она не была сложена так тщательно. Камни были пригнаны друг к другу так, что «каждый, кто видел эту стену, изум-

ленно замирал, дивясь ее невероятной красоте», заметил руководитель раскопок. По-видимому, стена была возведена вовсе не для защиты от врагов, а для того, чтобы своим размахом и мощью повергать в трепет паломников.

Дорога перед стеной была мощеной. Когда археологи сняли часть мостовой, под ней обнаружилась засыпанная канава и остатки еще одной стены. Радиоуглеродный анализ показал, что та была сооружена в 3200—3100 годах до новой эры. Но и под ней находилась вовсе не скала, а остатки какой-то другой, не исследованной пока постройки. Когда же люди поселились на мысе Бродгара? Ученые пока не знают ответа. Но контуры «старой хронологии» проступают все отчетливее. На протяжении тысячи лет люди жили на мысе Бродгара. По нашим меркам, это очень много! Тысячу лет назад Москвы не было еще и в проекте, а христианство, снизошедшее на наших пращуров из Царьграда, только приживалось на Руси! Что же пережили за десять веков здешние жители?!

### Красочные декорации истории

Что еще обнаружили здесь археологи? На мысе Бродгара, например, найдены образцы древнейшей желобковой керамики. В Южной Англии, в районе Стоунхенджа, она появится лишь около 2800 года до новой эры. Здесь же встречаются целые наборы посуды — от небольших чашечек, вроде наших кофейных, до огромных горшков.

Местные жители, похоже, знали толк в керамике. Уж не здесь ли зародился этот ее стиль? Судя по всему, керамика с Оркнейских островов пользовалась спросом по всей Британии, а мастерам, которые изготавливали ее, подражали жители самых отдаленных мест. «Это совершенно противоречит расхожему мнению, гласившему, что в эпоху неолита на севере Британии жили дикие племена, которые слепо перенимали культурные достижения, созданные жителями благородного Юга. Здесь все наоборот», — подчеркивает британский археолог Рой Тауэр.

В любом случае, будущие строители Стоунхенджа, — а в его архитек-

туре угадываются черты Бродгара и Стеннесса! — пользовались в обыденной жизни именно желобковой керамикой. Уж не создан ли и сам Стоунхендж по образу и подобию далеких оркнейских памятников? Уж не провинциальной ли копией этих святынь был поначалу знаменитый английский памятник, претерпевший потом немало изменений?

Археологи же, исследующие мыс Бродгара, продолжают удивлять. Мир людей, населявших Север Европы в глубокой древности, обычно представляется нам мрачным, серым. Цвет камня давит на душу человека, не просветляет ее. Но тут невольно изумишься, когда узнаешь, что хотя бы некоторые камни, из которых сложены стены домов на мысе Бродгара, были раскрашены. Возможно, все краски природы оживали на этих стенах.

Пока следы краски найдены в строениях, которые названы «Структура 1» и «Структура 8». Например, на одном из камней обнаружены частицы красной, желтой, оранжевой и коричневой краски; другой камень весь был окрашен в красный цвет.

В странах Средиземноморья люди рисовывали и раскрашивали стены с незапамятных времен. Пещерные галереи Испании и Франции известны всем; они сохранили для нас множество образцов живописи каменного века. В Северной Европе стены начинают расписывать, как считалось, лишь в бронзовом веке. Археологи были, конечно, уверены, что люди, жившие в здешнем краю, умели окрашивать одежду, расцвечивали яркими красками волосы и лицо. «Я всегда предполагал, что цвет играл важную роль в жизни людей того времени, но даже в самых смелых мечтах не ожидал встретить следы росписи в постройках эпохи неолита» (Н. Кард).

Ученые уже установили, что красители — гематит и лимонит — добывали на острове Хой, лежавшем неподалеку от перешейка. Эти минералы растирали в порошок, а затем смешивали с животным жиром, молоком или яичным белком, получая разные оттенки цвета. Вполне может быть, что каменные кольца сверкали некогда красными и желтыми тонами. История Оркнейских

островов еще недавно была чем-то вроде черно-белого фильма; теперь в ней вдруг появляется цвет.

### Дом мертвых и дом живых

Так что за представления разыгрывались в этих красочных декорациях? Похоже, что постройки на мысе Бродгара не были жилыми домами. Так, значит, святилище?

Само расположение «Структуры 10» дает вероятный ответ. Ее центральная ось направлена точно в сторону гробницы Маэс-Хоув. Это — большая коридорная гробница, расположенная здесь же, на Мейнленде. В поперечнике она превышает 30 метров. Длинный коридор ведет в центральный зал — квадратную усыпальницу шириной 4,6 метра.

В день зимнего солнцестояния солнечные лучи проникают в этот коридор, и вся усыпальница вдруг вспыхивает тогда, залитая светом, внезапно вернувшем ее к жизни. В самый темный день года в «доме мертвых» воскресает свет. Сооружена была эта оживающая гробница около 3000 года до новой эры.

В наши дни почти три четверти населения Оркнейских островов живет на острове Мейнленд. Здесь расположены и главные памятники каменного века. Все они, несомненно, связаны друг с другом.

Если мы вернемся от мыса Бродгара той же мощной дорогой, по которой пришли, то, подойдя к Стоящим камням Стеннесса, лишний раз убедимся в этом. Стоит лишь взглянуть на два огромных камня, установленных посередине, как вдали, в просвете между ними, точно на холсте, обрамленном рамкой, нарисуеться древняя гробница. Она расположена в полутора километрах отсюда.

Если гробница Маэс-Хоув была домом мертвых, то, может быть, «Структура 10» была домом живых? И это особое расположение построек лишь подчеркивало связь между ними? Возможно, это был священный округ эпохи неолита?

И подобные постройки 4—5 тысяч лет назад можно было встретить в Европе повсюду. Это для философов Нового времени архитектура являлась застывшей

музыкой. Для древних жителей Европы она, скорее, была географическим справочником, составленным из камня.

Так, гробница Маэс-Хоув напоминает, что такие же гробницы строили еще раньше в Ирландии. Дома из деревни Скара-Брей выглядят двойниками домов в Даррингтон-Уоллсе, поселке близ Стоунхенджа, возведенном гораздо позже (см. «З-С», 12/10). Что же касается Стоящих камней Стеннесса, то они, как в зеркалах, отражаются во многих других каменных кольцах, построенных позднее по всей Британии.

...Раскопки на мысе Бродгара ведутся уже более десяти лет и приносят все новые неожиданности. Пока археологи исследовали лишь 10% территории. Что их ждет впереди — далеко в прошлом?

### Райские острова

Эта группа небольших островов и сегодня кажется воплощением дикости. Чем же был этот захолустный мирок 5000 лет назад? В ожидании дальнейших раскопок хочется спросить: «Но почему Оркнейские острова?» Почему первые в Британии памятники неолитического искусства появились далеко на севере — на небольшой гряде островков? Почему свыше 5000 лет назад эта местность пережила такой технологический, культурный и духовный взлет — настоящую революцию каменного века?

По мнению археолога Каролины Уикхем-Джонс из Абердинского университета, «мы ошибочно считали эти острова глухим, отдаленным местом; на самом деле, на протяжении тысячелетий они были важным морским узлом, отсюда открывался путь во все стороны».

Предположительно, около 5500 лет назад сюда, на Оркнейские острова, переселились выходцы из континентальной Европы. Косвенным доказательством этому служат найденные здесь скелеты обыкновенных полевок возрастом 5000 лет. Полевок в Британии нет и не было, они встречаются лишь в континентальной Европе — и на Оркнейских островах.

Чем же так привлекательны были тогда эти острова? Теплое морское течение — Гольфстрим — омывало их,

а потому здешний климат был мягким, земля — плодородной. Численность населения в эпоху неолита достигала примерно 10 тысяч человек — лишь в два раза меньше, чем теперь. Потому археологи находят здесь так много построек — и потому в те давние времена здесь хватало рук, чтобы возводить из камня все эти прекрасные здания.

В других частях Британии в то время строили жилища из недолговечных материалов — дерева, соломы, жердей. От этих построек не осталось и следа. Оркнейские же острова изобиловали песчаником — камнем, который легко поддавался обработке и который не могло сокрушить даже время.

Населяли острова не только вдохновенные строители, но и толковые крестьяне. Они первыми в Европе начали удобрять поля, чтобы повысить урожайность. Средневековые земледельцы, жившие на Оркнейских островах, все еще собирали немалые урожаи, не догадываясь, что обязаны своим счастьем людям эпохи неолита.

Не пустовали и пастбища. Островитяне ввозили из соседней Шотландии телят, овец и коз, доставляя их по морю на лодках, обтянутых звериными шкурами. Животным приходилось проплыть по волнам не один километр, прежде чем их выпускали на луга, густо поросшие травой. Говядина с Оркнейских островов еще и сегодня пользуется спросом во всей Британии.

Так что, святилища и просторные каменные дома здесь возводили вовсе не дикари, а умелые хозяева, превратившие свой клочок суши в уютный, плодородный край. Чем больше мы узнаем об Оркнейских островах, тем навязчивее думаем о том, что 5000 лет назад они были культурным центром всей Великобритании.

### Отход на Север

Предваряло же древнюю идилию переселение племен. Когда 6000 лет назад толпы крестьян вдруг двинулись из Центральной Европы далеко на север, в сторону Великобритании и Скандинавии, они брали с собой не только мешки с зерном и стада животных. Они уносили

память — традиции, идеи, опыт, накопленный столетиями. Дикарей, встречавшихся им в тех суровых краях, куда они переселялись, они просвещали, приучали к незнакомым им правилам жизни.

Ведь, например, в центральной части Франции около 6300 лет назад появляются кольцевые сооружения, состоящие из земляных валов и рвов. Там устраивались ритуальные празднества, совершались погребения. Впоследствии в Британии по тому же образцу будут сооружаться хенджи.

Занятия земледелием позволяли переселенцам прокормить в той же местности значительно больше людей, чем охота и собирательство, знакомые дикарям. Расселившись в далеком краю, эти племена сооружали здесь грандиозные гробницы — чтобы память о предках объединяла людей их рода, их крови. Родство в эпоху неолита стало значить очень многое, ведь теперь людям было что наследовать — землю и скот.

Само по себе строительство огромных — мегалитических — построек было очень важно для людей той эпохи. Оно объединяло разрозненные, изрядно смешавшиеся за время странствий группы людей в одно целое.

Уже в ту эпоху общество не было однородным, здесь не было никакого «первобытного коммунизма». Люди старались во всем и везде превзойти друг друга. Так зарождалась иерархия. Так брало верх желание преодолеть, побеждать, подчинять. В этом строительстве разные группы племен соперничали друг с другом. Каждая стремилась построить святилище побольше и покрасивее. Камни для него доставляли из самых отдаленных областей — необычного цвета, невиданной прежде величины.

В IV тысячелетии до новой эры незадолго до того, как развернулось строительство на Оркнейских островах, в Центральной Европе совершается еще и техническая революция. Около 5600 лет назад крестьяне начинают вспахивать землю сохой. Примерно в это же время у северных берегов Европы первые суда выходят в открытое море. Торговые маршруты стремительно расширяются. Так, в Северную Германию ввозят кремень с острова Гельголанд, медь из южных об-

ластей. Около 5400 лет назад появляются колесо и первые колесные повозки. Эти технологические изменения перевернули жизнь всего тогдашнего общества.

И вот уже выходцы из Центральной Европы отправляются в опасный морской путь и, отплыв далеко на север, достигают Оркнейских островов. Здесь странствия их кончаются. Здесь они поселятся навсегда. Тайные знания, привезенные ими, повергнут в трепет дикарей, населявших окрестные места. Со временем эти знания будут передаваться от племени к племени, распространяясь по всей Британии. Достигнут они и Стоунхенджа.

### Пир на весь мир

Святилище на мысе Бродгара простояло дольше, чем Вестминстерское аббатство или Кентерберийский кафедральный собор. Все это время оно оставалось символом богатства и власти, светочем культуры. Лишь около 2300 года до новой эры оно приходит в упадок. Почему это произошло, ученые не могут пока объяснить.

Возможно, свою роковую роль сыграло изменение климата. Судя по всему, в конце эпохи неолита климат на Оркнейских островах стал более суровым, средняя температура понизилась, все чаще выпадали дожди. Сытые годы сменились неурожайными.

Возможно, упадок Оркнейских островов ускорился из-за промышленного переворота, который произошел в континентальной Европе. Наступил бронзовый век. Теперь орудия труда и оружие изготавливали из этого чудесного сплава — бронзы. Старый, привычный порядок рушился на глазах.

Похоже, жители Оркнейских островов упорно цеплялись за прошлое, отвергали любые новшества. До сих пор археологи не нашли на мысе Бродгара ни одного предмета из бронзы. Может быть, эта привязанность элиты к дедовским обычаям и стала причиной раскола в обществе, а потом привела к быстрому упадку уникальной неолитической культуры?

К тому времени купцы, приехавшие на Британские острова из континентальной Европы, успели уже изумить

местных жителей диковинными изделиями из металлов. Медные топоры и золотые украшения затмили все, что те видели до сих пор. Каменные предметы, которыми пользовались островитяне, во всем уступали этим новинкам.

И тогда люди Бродгара в отчаянии и обиде устроили пир на глазах у своих одряхлевших богов, а потом, как собакам, бросив им кости, ушли навсегда из храма, оставив его незримых хранителей умирать. Если бы даже тень бога метнулась им вслед, отступники отогнали бы ее, махнув медным, только что купленным топором.

Наступил конец прекрасной эпохи. Прощание с прошлым выглядело пышным. Был устроен пир на весь мир. Археологи установили, что всего за один раз было убито от 300 до 500 коров. Мяса было достаточно, чтобы накормить тысячи людей.

Здание, где проходил пир, та самая «Структура 10», было засыпано камнями и землей. Люди не поленились принести сюда тысячи тонн этих материалов – так старательно они стирали память о прошлом, словно стыдились его. Так рьяные идолопоклонники превратились в ретивых иконоборцев. Отреклись от старого мира...

В любом случае, кости, оставшиеся от этого пира, это последние находки, сделанные здесь. Жизнь ушла из этого здания. Оно омертвело, стало превращаться в руины.

## Узоры каменного века

В 2013 году на мысе Бродгара было сделано еще одно неожиданное открытие – обнаружена каменная плита, украшенная с обеих сторон тщательно выполненными узорами. По словам Ника Карда, «это лучшее, что найдено пока на мысе Бродгара, и, вообще, это одна из самых красивых археологических находок во всей Великобритании». Возможно, эта плита была чем-то вроде алтаря. Археологи считают, что это один из самых древних предметов, обнаруженных на территории святыща – «Структуры 10».

Люди, приходившие сюда, ценили красивые вещи. Вот и эта внушительная плита. С одной стороны ее покрывают цепочки ромбов; внутри них виднеется какой-то шахматный узор. С другой стороны прорисованы треугольники, сливающиеся опять же в ромбы. Внутри этих геометрических фигур – опять целая россыпь узоров. Линии не везде проведены одинаково глубоко. Порой, при взгляде на отдельные части рисунка, может показаться, что художник здесь только упражнялся, набивал руку.

Узоры из треугольников уже не раз ходили на Оркнейских островах: они встречаются и в деревне Скара-Брей, и в гробнице Маэс-Хоув. Такие находки, дошедшие до нас со времен неолита, известны и в Ирландии. Однако никогда еще ученые не отыскивали столь сложный, качественно выполненный узор.



*Узоры  
на камне  
гробницы  
Маэс-Хоув*

# Сицилийская тайна

На исходе каменного века, в эпоху неолита, наши предки возводили удивительные сооружения, перенося на огромные расстояния и вертикально устанавливая камни, весившие подчас десятки тонн. Вся эта работа выполнялась ими вручную, с применением самых примитивных подручных средств – например, рычагов. Многие памятники каменного века сохранились и поныне. Самые известные из них – Стоунхендж в Великобритании и Гебекли-тепе в Турции (об этом храме каменного века см. «З-С», 9/06).

Строительство храма в Гебекли-тепе\* началось, как установили археологи, еще на исходе ледникового периода, почти 12 тысяч лет назад. Так что, традиции каменного зодчества зародились раньше, чем принято было считать. И потому не может не возникнуть вопрос...

Тогда, 10–12 тысяч лет назад, люди, как и теперь, селились, прежде всего, в долинах рек и на побережьях морей. И если в речных долинах они могли сооружать свои постройки из росших неподалеку деревьев, то среди скал, обступавших море, наверняка возводили их из камня. Возможно, 12 тысяч лет назад не только в Гебекли-тепе, но и вдоль всего побережья Средиземного моря высились каменные монументы. Но тут само море обратилось против них...

По окончании ледникового периода уровень моря из-за массового таяния ледников очень заметно поднялся – примерно на сто метров. Обширные прибрежные области скрылись под во-

дой. Были затоплены и все эти странные монументы – прообразы будущих мегалитических построек. Рано или поздно, археологи, изучающие эпоху неолита, примутся обследовать морское дно в поисках исчезнувших памятников – первых каменных творений человечества.

Уже сейчас ученые задумываются об этом и делают первые попытки отнять у моря то, что было похищено им. Летом прошлого года сенсационная находка была сделана у берегов Сицилии.

## По следам древних строителей

В Тунисском проливе, разделяющем Сицилию и Тунис, и поныне располагается несколько островков, которые некогда – на исходе ледникового периода – были частью Сицилии. Точнее говоря, в то время эти островки, как и современная Сицилия, являлись частью сухопутного перешейка, который связывал Африку и Европу.

Около 9500 лет назад почти весь перешеек, вероятно, еще незадолго до того населенный людьми, скрылся под водой. От него остались лишь остров Сицилия и несколько горных вершин, которые теперь в виде островков вздымались над морской гладью. Карта этой части Средиземного моря приобрела свой нынешний вид.

Один из этих затопленных участков суши и решили исследовать Эммануэле Лодоло из Национального института океанографии и экспериментальной геофизики (Триест) и Цви Бен-Авраам

\* Раскопки Гебекли-тепе начались в 1995 году. Как оказалось, там находилось крупное святилище охотников и собирателей эпохи раннего неолита. По результатам радиоуглеродного анализа, первые постройки на этом холме появляются около 13 тысяч лет назад, но основное строительство разворачивается в X тысячелетии до нашей эры. Всего в Гебекли-тепе раскопали четыре округлые постройки, достигавшие в поперечнике от 10 до 30 метров. Вдоль их стен, а также в центре помещений выситя более 40 Т-образных столбов из известняка, весящих 10–20 тонн. Но большая часть святилища по-прежнему скрыта под землей.

из университета Хайфы. Располагался этот участок в 37 километрах к югу от современного побережья Сицилии.

И именно здесь, на дне моря, на глубине примерно 40 метров, ученые обнаружили монолит, обработанный еще в каменном веке, не менее 10 тысяч лет назад. Обработанный не слепыми силами природы, не эрозией, а человеком.

Об этом напоминали три правильных отверстия одного и того же диаметра — 60 сантиметров. Одно из них, близ вершины монолита, было сквозным. Два других располагались ближе к середине каменного столба и представляли собой, скорее, углубления, сделанные в камне.

Осмотрев эти лунки, ученые убедились, что никакими процессами эрозии нельзя объяснить их появление. Отверстия выглядят слишком правильными, чтобы их могли породить случайные, природные процессы. Здесь приложил свою руку человек. Правильная форма монолита опять же свидетельствовала об этом. Этот каменный столб был вырублен из цельного куска скалы и лишь со временем разломился на две части.

Пока совершенно неясно, для чего был предназначен этот монумент, достигающий двенадцати метров в длину и двух — в ширину. Может быть, он отмечал границу земельных владений племени? Был сигнальным знаком, воздвигнутым здесь? Что, если в отверстие, высверленное в камне, люди вставляли факел? Горевший здесь огонь был виден издалека. Видели его и рыбаки, ушедшие в море (а тогдашний берег моря был неподалеку от места находки). Заметив этот огонь в темноте, в ненастье, они могли смело направить лодку к берегу, как тысячи лет спустя их далекие потомки сделали бы это, заметив свет маяка. Или, может быть, эти отверстия служили какой-то иной цели? Что, если каменный столб был чем-то вроде причальной тумбы, помогал древним рыбакам крепить свои суденышки так, чтобы их не унесло обратно в море?

Больше удалось узнать о происхождении монолита. Химический анализ показал, что он был вырублен вовсе

не из лежавших поблизости скальных пород. Нет, его вырубili среди скал, расположенных примерно в трехстах метрах к югу от этого места. Позднее эту махину, весившую около 15 тонн, транспортировали туда, где ее и обнаружили ученые.

На страницах *Journal of Archaeological Science* они пишут, что люди, обработавшие этот каменный столб и доставившие его туда, где он и был установлен, «несомненно, обладали немалыми техническими навыками и инженерным мастерством». Они никак не походили на примитивных охотников и собирателей, только и знавших, что бестолково бродить по окрестностям в поисках любой попавшейся им пищи.

Итак, открытие этого затонувшего памятника предвещает начало новой главы в археологии — изучение стоянок и поселений первобытных людей, живших в эпоху палеолита и неолита на территориях, которые были затоплены по окончании ледникового периода. Возможно, что именно там, вдоль тогдашнего побережья морей и Атлантического океана, и располагались главные центры культуры каменного века. Их предстоит найти, нанести на карту, описать и исследовать. Современные технические средства позволяют археологам приступать к работе там, где исследователи былых времен, располагавшие, в лучшем случае, скромным аквалангом, вынуждены были отступать перед морской стихией. Тогда природа взяла верх. Теперь ее превозмог человек, чтобы узнать о своем собственном прошлом.

Пока же почти все, что мы знаем о повседневной жизни людей в каменном веке, получено нами в результате раскопок в самых глухих тогдашних местах, в подлинно «медвежьих углах» той эпохи — в захолустной дали, отстоявшей порой на сотни километров от наиболее населенных мест, от морского побережья Европы. Вывод ученых однозначен: «Нам необходимо гораздо интенсивнее обследовать шельфовые области, которые были когда-то частью суши, обследовать их в поисках памятников прошлого, оставшихся от доисторической эпохи».

**Чтобы улучшить свою жизнь...**

Любопытный эксперимент провели датские ученые, занимающиеся изучением феномена человеческого счастья. В нем приняли участие около тысячи жителей страны, которые были разделены на две группы. В первую вошли те, кто пользовался соцсетями в обычном режиме, а во вторую – те, кто на время исследований вышел из Интернета. Для начала все участники оценили свой уровень удовлетворенности жизнью по шкале от 1 до 10.

Спустя неделю участники снова прошли тестирование на уровень счастья. У пользователей сетей этот показатель в начале исследования составил в среднем 7,67, а в конце – 7,75. А у покинувших



соцсети уровень удовлетворенности жизнью за неделю поднялся в среднем с 7,56 до 8,12. Счастливыми назвали себя 88%, а полностью довольными своей жизнью – 84% из покинувших соцсети, в то время как среди пользователей эти цифры составили 81% и 75% соответственно.

У тех, кто ушел из соцсетей, по их собственному признанию, резко повысилась социальная активность в реальном мире,

они стали чувствовать себя более спокойными, добрыми и менее одинокими, чем прежде. Дело в том, что, например, Фейсбук постоянно заставляет сравнивать свою жизнь с жизнью других людей, причем не в свою пользу, а это очень негативно влияет на психологическое состояние.

«Вместо того, чтобы сосредоточиться на том, что действительно нужно нам самим, мы думаем о том, что есть у других людей», – поясняют ученые.

**Кое-что о доверчивости**

Люди, предпочитающие доверять словам незнакомцев, лучше выявляют ложь в этих словах, тогда как недоверчивые часто покупаются на чужие обещания. К такому выводу пришли канадские социологи в результате исследования. Его участники должны были смотреть видеозаписи собеседований студентов бизнес-школы, в которых те пытались получить работу. Половина интервьюируемых говорила правду, тогда как вторая, по меньшей мере, три раза лгала. Все интервьюируемые получили небольшое вознаграждение и должны были получить еще столько же, если сторонний «эксперт», которого ученые якобы пригласили для участия в эксперименте, не сможет выявить неправды в словах участников. Просматривавшие видеоролики предварительно проходили тестирование на выявление их степени доверия посторонним. «Люди, склонные доверять посторонним, вовсе не наивные мечтатели... их точность в межличностных отношениях может сослужить им отличную службу в такой рабо-

те, как поиск и найм новых сотрудников, а также при выявлении хороших друзей и стоящих партнеров по бизнесу», – пишут авторы. Иными словами, склонность доверять людям – признак высокого интеллекта.

**Как у ребенка появляется чувство справедливости**

Известно, что чувство справедливости зарождается у человека в детстве. Однако как именно оно формируется, изучено недостаточно.

Естественно, ученые провели эксперимент. Они предложили 866 парам детей в возрасте от 4 до 15 лет из Канады, Индии, Мексики, Перу, Сенегала, Уганды и США решить задачу о распределении ресурсов. Ученые обнаружили, что боязнь иметь меньше материальных благ появляется в детстве у представителей всех сообществ, но в разном возрасте, что указывает на влияние культурных факторов. При этом страх иметь больше этих благ появляется в позднем детстве под влиянием социальных и культурных норм и характерен только для детей из трех стран (США, Канада, Уганда).

По словам ученых, можно говорить о том, что на развитие стремления к равенству в представленных сообществах влияет конкуренция в детских коллективах, понятие о чести и уровень развития экономики.

**Одиночество на уровне молекул**

Ученые из США пришли к выводу, что социальная изоляция запускает физические изменения в организме человека, ведущие к болезни.

Физиологи рассмотрели реакцию на одиночество у людей и макак-резусов. У тех и других изменялась активность гена СТРА и синтез норадреналина (нейромедиатора бодрствования), а также уровень моноцитов (разновидности лейкоцитов). Социальная изоляция также вызывает у макак-резусов активизацию вируса иммунодефицита.

Выводы таковы: стресс, вызванный социальной изоляцией, снижает производство лейкоцитов (белых кровяных клеток), выполняющих защитную функцию, а также подавляет активность генов, ответственных за иммунный ответ организма. В целом одиночество вызывает биологические изменения, которые подавляют защитную систему.

Кроме того, одиночество способно ускорить приведение в действие генетических факторов, способствующих развитию хронических заболеваний.

### Что оценивает людей?

Американские ученые попытались понять, почему некоторые люди привлекают к себе больше внимания, чем другие.

За основу исследователи взяли поведение человека в социальных сетях. Участники эксперимента оценивали людей по фотографии, в то время как их мозг исследовался методом функциональной магнитно-резонансной томографии, определяющей наиболее активные участки головного мозга. Выяснилось, что за признание других людей популярными отвечает особая нейронная система, находящаяся в коре головного мозга. Причем она спо-

собна определять, что те или иные люди являются привлекательными для окружающих даже в том случае, если сам человек их таковыми не считает.

Изучение этой системы позволит понять, как представление о статусе других людей влияет на наше собственное поведение.

### Как выглядит мозг счастливого человека

Исследователи из Киотского университета проанализировали феномен счастья с точки зрения неврологии.



Во время эксперимента ученые сканировали мозг испытуемых. Также добровольцы заполнили опросники о том, насколько счастливыми они себя ощущают. Исследование показало, что у людей, которые довольны своей жизнью больше других, объем серого вещества в предклинье больше. Предклинье — это участок теменной доли на внутренней поверхности полушарий головного мозга, отвечающий за самосознание человека, его память и визуально-пространственное восприятие. Иначе говоря, чем больше у человека предклинья, тем меньше он переживает по пустякам, и тем проще ему чувствовать себя счастливым.

Это открытие поможет

найти возможность достижения счастья благодаря тренировкам — например, медитации, которая, согласно исследованиям, способствует увеличению массы серого вещества в теменной доле полушарий головного мозга.

### Лишний вес полезен для здоровья

Американские ученые обнаружили, что люди с избыточным весом зачастую имеют более крепкое здоровье, чем те, кто обладает массой в пределах нормы.

К таким сенсационным выводам почти одновременно пришли сразу несколько специалистов. Они говорят, что избыточный вес способен защитить от большого количества медицинских проблем, в том числе пневмонии, ожогов, инсульта, рака, гипертонии и болезни сердца.

Медики подчеркивают, что тесная связь между весом и болезнью зафиксирована только у людей с тяжелой степенью ожирения. И, несмотря на то, что эти выводы уже не подвергаются сомнению, объяснить «парадокс ожирения» врачи не могут. Сколько-нибудь убедительных объяснений более длительной



продолжительности жизни у больных с лишними килограммами специалисты пока не предложили.

*Александр Горянин*

# Россия, год 1913



В СССР не могли нахвалиться дальновидности советской власти, учредившей, начиная с 1918 года, целый ряд научных институтов, многие из которых

Окончание. Начало см. в предыдущем номере.

вышли затем на передовые позиции в мире. Согласимся, но и спросим: каким образом? Совнарком издал декрет, пришли комиссары в пыльных шлемах и на пустом месте быстро соорудили институт? Между тем, прославленный ЦАГИ — это лишь новое имя аэроди-

намического института, основанного в 1904 году Д.П. Рябушинским в Кучине под Москвой. Государственный оптический институт создан на базе Русского физико-химического общества. Радиевый институт организован путем объединения Радиологической лаборатории Императорской академии наук (ИАН) и Радиевого отдела при Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС). «Расщепление» Химической лаборатории (по сути, института) ИАН позволило создать Химический институт, Институт физико-химического анализа и Институт платины. Физико-математический институт имени В.А. Стеклова – результат, наоборот, слияния Физической лаборатории (детища академика Б.Б. Голицына) и Математического кабинета ИАН. Авиационное Расчетно-испытательное бюро и отраслевые лаборатории Императорского Московского технического училища (затем известного как «Бауманка») дали жизнь еще пяти НИИ. И так далее.

Порой спрашивают: почему «царизм» (что бы ни означало это слово) сам не открыл такие институты? В начале века научные исследования в России, как и за рубежом, велись в высших учебных заведениях, в лабораториях, «бюро», научных обществах, в подразделениях Академии наук, в созданном в 1882 году Геологическом комитете и так далее. «Институты» – вроде харьковского Бактериологического института, созданного в 1887 году, или Императорского института экспериментальной медицины (учрежден в 1890 году в Петербурге) – были новшеством с точки зрения привычных форм исследовательской работы. Перед Первой мировой войной институты все чаще стали появляться и в Европе, и в России. Можно упомянуть бехтеревский Психоневрологический институт, созданный в 1907 году и знаменитый донныне Институт истории искусств, основанный на собственные средства графом В.П. Зубовым в 1912 году. В 1915 году (то есть, чуть позже рассматриваемой нами даты)

выдающийся организатор изучения российских недр горный инженер Петр Пальчинский (в 1929 году расстрелянный ОГПУ) основал Институт изучения поверхности и недр.

Инициатива создания научных учреждений исходила от самих ученых (что было разумно), финансирование науки в значительной мере шло из частных фондов. Например, Институт биофизики и физики был построен и начал работу в Москве (на Миусской площади) без всякого государственного участия, на средства мецената Христофора Леденцова (см. «З–С», 5/15) по замыслу физика П.Н. Лебедева. От этого института отпочковались, уже в советское время, Институт физики Земли, Институт рентгенологии и радиологии, Институт стекла, знаменитый ФИАН и, наконец, Институт биофизики. На средства фонда «Леденцовское общество» была создана лаборатория высшей нервной деятельности И.П. Павлова.

Общество отбирало заявки с прицелом на прорывные изобретения – такие, как расчеты поддерживающей поверхности аэроплана, способ оптимизации пропеллера летательного аппарата, «карманный микротелефон»(!) О.Д. Дурново. Общество финансировало создание Карадагской биостанции в Крыму, первой в мире геохимической лаборатории в Петербурге, аэродинамической лаборатории при Московском университете, лаборатории испытания гребных винтов при Императорском Московском техническом училище (Е.Д. Панов. Христофор Семенович Леденцов // Вестник Российской Академии Наук, 2004, том 74, № 1).

Меценаты опережали неповоротливое государство во многих странах – в первую очередь в США, но и у России неплохие показатели. Владелец Балашихинской мануфактуры Павел Шелапутин в 1893–95 годах построил Гинекологический институт при Московском университете (еще один институт!); судовладелец Александр Сибиряков финансировал полярные экспедиции; по завещанию генерала Альфонса Шанявского его вдова Лидия Шанявская создала целый универси-

тет. Примеров множество. (К слову, уже в начале XX века в России было 4762 благотворительных общества.)

27 августа (9 сентября) 1913 года летчик-испытатель П.Н. Нестеров впервые в мире исполнил фигуру пилона «мертвая петля» (петля Нестерова). 10(23) декабря состоялся испытательный полет первого серийного 4-моторного бомбардировщика «Илья Муромец» инженера И.И. Сикорского, построенного на Русско-Балтийском заводе в Петербурге.

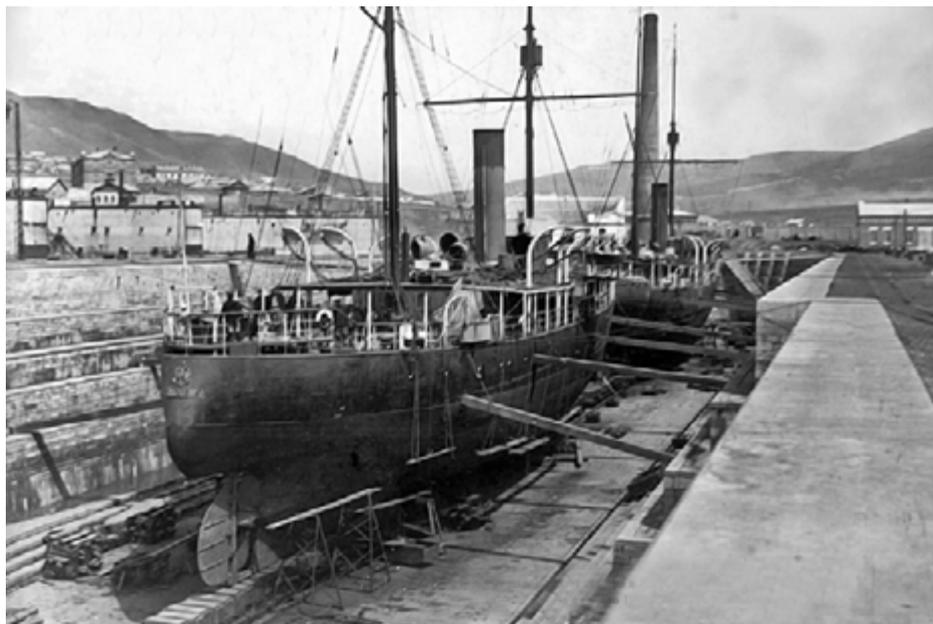
В 1913 году физик В.К. Аркадьев (впоследствии член-корреспондент АН) открыл ферромагнитный резонанс (избирательное поглощение энергии электромагнитных полей сверхвысокой частоты), химик В.Н. Ипатьев (с 1916 года – академик), один из основоположников каталитического органического синтеза, осуществил синтез полиэтилена, столь важного и 100 лет спустя вещества, экспедиция Б.А. Вилькицкого на ледоколах «Таймыр» и «Вайгач» открыла в Северном Ледовитом океане Землю Николая Второго. Ныне это Северная земля, огромный архипелаг, видный на любом, даже маленьком глобусе. В следующем году эта же экспедиция Вилькицкого впервые в истории пройдет Северным Морским путем.

Абсолютно выдающимся российским достижением стала прокладка железной дороги от Урала до Тихого океана. Достаточно сказать, что второго полноценного широтного пересечения Азии нет и по сей день. По состоянию на 1913 год достраивалась северная дуга Чита-Хабаровск, но уже ходили поезда Петербург-Владивосток (правда, после Читы поезд шел через Маньчжурию).

В связи с торжествами в честь 300-летия Дома Романовых была объявлена широкая (и, как теперь ясно, крайне несвоевременная) амнистия, позволившая вернуться в Россию значительному числу прятавшихся за границей врагов государственного строя, национал-сепаратистов и тому подобной публике. Правда, обвинения были сняты также с ряда писателей (М. Горького, А.В. Амфитеатрова, В.Г. Короленко, К.Д. Бальмонта и других).

Благодаря практически полной политической свободе и отсутствию цензуры, можно было печатать что угодно, в связи с чем роль подпольной печати сошла на нет. Этот процесс начался еще в 1905 году, но испытал несколько небольших заминок. Конечно, это

*Ледоколы «Таймыр»  
и «Вайгач» во Владивостоке*





*Экипаж «Таймыра»*

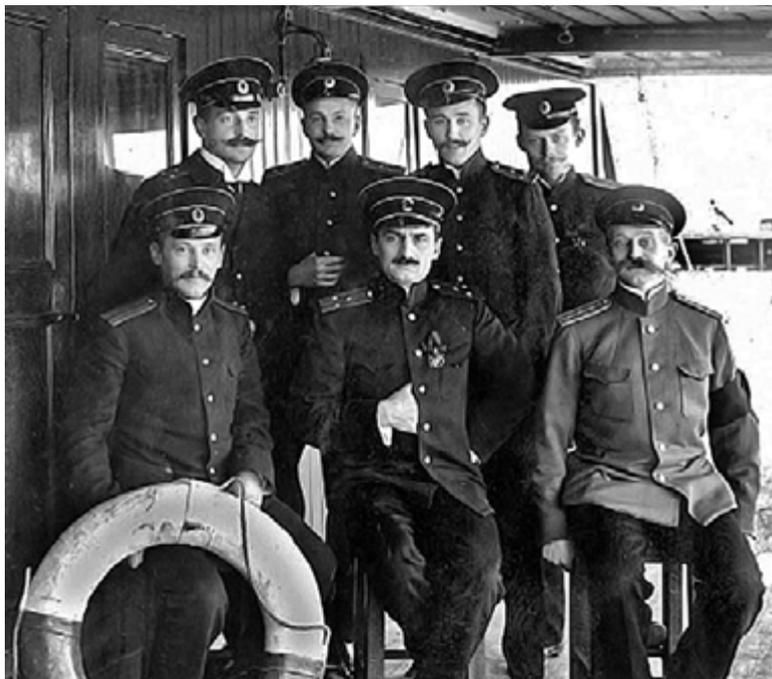


*Экипаж «Вайгача»*

не касалось совсем уж подрывных и подстрекательских листов.

Простой народ, судя по множеству свидетельств, почти до самого конца не сомневался, что Россия – самая великая и несокрушимая держава в мире. Эти настроения не вполне поколебала

даже неудачная японская война, ибо велась она, по народному ощущению, как-то вполсилы и страшно далеко, в Маньчжурии, на чужой земле. Мол, если бы Россия сильно захотела, напряглась, от японцев бы мокрое место осталось. Надоело – вот и бросили эту войну, не стали вести дальше. Неважно, так это



Члены экспедиции Б.А. Вилькицкого

или нет, речь о преобладавшем настроении, хотя, разумеется, присутствовали и досада, и горечь, и разочарование. Когда Этнографическое бюро Императорского Русского Географического общества занялось изучением вопроса о патриотизме простого народа (это был, по сути, социологический опрос), преобладающий тон ответов был обобщен так: «В народе существует глубокое убеждение в непобедимости России» (М.М. Громыко. Мир русской деревни. — М., 1991).

Когда народ непоколебимо уверен в своей стране, ему не страшны никакие трудности. Сказанное справедливо даже для тех случаев, когда эта уверенность основана на неполном знании, неосведомленности или даже наивности. Российская империя буквально вибрировала витальной энергией, и понятие «Серебряный век» (на самом деле, воистину золотой) приложимо не только и не столько к литературе и искусству, но практически ко всему, в чем она проявила себя перед своей нелепой гибелью.

Нельзя, разумеется, утверждать, что позитивный дух пронизывал в ушедшей России все и вся, так не бывает нигде.

Как в любом обществе, было полно социально ущемленных. Стремительное капиталистическое развитие выкидывало на обочину избыточно многих. Очень важным, а может быть и роковым фактором в судьбе страны стал тот факт, что либеральные и революционные «радетели» крестьян и рабочих неумоимо убеждали их, что положение народа беспрерывно ухудшается, что не соответствовало действительности. Но когда ожидания простых людей завышены, их потребности растут быстрее доходов, и они не чувствуют, что объективно живут лучше, чем вчера. Объективное — это некая статистическая абстракция, человек же верит лишь своим ощущениям. Для него они — единственная реальность.

Великолепный, казалось бы, фактор — высокая самооценка нации — оказал ей в судьбоносный миг дурную услугу. Воистину, иногда стране полезно быть менее уверенной в себе. Всеобщая вера в русскую силу бесспорно оказывала давление на действия людей, принимавших решение о вступлении России в войну 1914 года. Эти настроения били через край. Буквально каждый мемуарист, описывающий день объявления войны,

вспоминает тысячные толпы на улицах русских городов, их ликование при вести, что Россия твердо решила защитить православную Сербию от «австрийской и тевтонской расправы». Сомневающиеся и пессимисты так себя не ведут.

Зато интеллигенция уже не первое поколение сохраняла, как главную святыню, свой негативизм. В знаменитых «Вехах» (1909) прозвучало как приговор: «Интеллигент — по существу, иностранец в родной стране». И это после полувека усердного интеллигентского народолюбия! К 1913 году что-то изменилось, но недостаточно.

Беспощадное перо Ивана Бунина диагностирует, по сути, коллективное слабоумие (как ни грустно употреблять подобные слова) определенного типа молодых людей: «Сколько было у этих юных прожигателей жизни жажды веселого безделья под видом кипучей деятельности, опьянения себя сходками, опасностями подполья, мечтаний об обысках и тюрьмах, громких процессах и товарищеских путешествиях на каторгу, за Полярный Круг!» («Жизнь Арсеньева»). Этот диагноз, правда, относится ко времени до так называемой «Первой русской революции». К 1913 году, благодаря политическим свободам, такой молодежи стало поменьше, но все равно слишком много.

Греза литературными («некрасовскими»\*) идеалами, безрелигиозная по преимуществу интеллигенция внедряла свой подростковый радикализм, отщепенство от государства, равнодушие к идеям права и ответственности во все страты общества, заражая их настроением несотрудничества с властью в ее, власти, усилиях по реформированию России, на противодействие этим усилиям.

Поразительно наивными оказались и «властители дум». Чего стоят, например, восторженные идиотиз-

---

\* Лев Толстой, сам немало сделавший для расшатывания власти, к Некрасову, тем не менее, относился сурово: «Ну что ж Некрасов, что у него было? Разве «Ермил Гири», а то все фальшиво. Этот стон мужика, где это он стонет? Это либералы повывдумывали». (Л. Н. Толстой в воспоминаниях современников. — М., 1955, Т.1, стр. 344).

мы Бальмонта: «Я хочу горящих зданий, / Я хочу кричащих бурь!<...> / Я хочу кинжальных слов, / И предсмертных восклицаний!». Бунин в «Автобиографических заметках» вспоминает, как Леонид Андреев, «изголовавшийся во всяческом пафосе, писал...: “Либо победит революция и социалы, либо квашеная конституционная капуста. Если революция, то это будет нечто умопомрачительно радостное, великое, небывалое...”». Нечто умопомрачительно радостное не замедлило наступить.

Исследователь русского частного права эмигрант В.В. Леонтович, сам либерал, посвятил кадетскому «Союзу освобождения» несколько выразительных страниц в своей книге «История либерализма в России» (Париж, 1980; репринт: Москва, 1995). Рабочий и аграрный вопросы интересовали «Союз», настаивает он, лишь с демагогической точки зрения: думали не о том, как их решать в интересах России, а лишь о том, как их использовать в интересах войны с самодержавием. Социалистические партии, вопреки мифу, были в этом смысле не лучше кадетов. Правда, они больше, чем кадеты, вели агитацию в фабрично-заводской среде и на селе, но зато охотно давали еще менее выполнимые обещания.

Как показали ближайшие годы (до марта 1917 года) социалистические партии, в первую очередь эсеры (о большевиках и слышно не было), не представляли опасности для империи, тем более, что их активность ощутимо шла на убыль. Смертельная опасность для страны, как выявили военные годы, исходила от кадетов, «прогрессистов», «октябристов» и прочих оппозиционных либералов, создавших полтора года спустя «Прогрессивный блок» в Думе и Госсовете, кузницу Февральской революции.

Приближали будущую российскую катастрофу, надо признать, не только либералы. Знаменитый публицист начала века, патриот и монархист Михаил Меньшиков, пытаясь привлечь внимание к тому, как питается народ, утверждал в январе



*Первый учредительный съезд кадетов*

1914 года: «Еще сто с небольшим лет назад самая высокорослая армия в Европе (суворовские «чудо-богатыри»), — теперешняя русская армия уже самая низкорослая». В чем причина? В плохом с детства питании, уверял своих читателей Меньшиков. Это крик души. А вот истина: суворовские солдаты имели рост, в зависимости от года (Суворов воевал долго), от 161 до 163 сантиметров. Они были выше французских, одного роста с британскими, но ниже немецких и шведских. Средний рост русских солдат в 1913 году был около 169 сантиметров, они неплохо подросли за сто с небольшим лет\*. Публицист Меньшиков болел душой за свою родину, но пристрастно преувеличивая ее «язвы», объективно работал на ту антисистему, которая вскоре уничто-

жила историческую Россию и его самого. Можно писать «кровью сердца» и быть неправым.

Общественность верила только критическим голосам и никогда не верила правящему классу, который, вдобавок, не озаботился создать парламентскую проправительственную партию европейского типа. Это была ошибка лично царя. Судя по ряду мемуаров, ему вплоть до февраля 1917 года казалось, что всем оппозиционным политическим партиям противостоит незримая партия возглавляемого им народа, которая бесконечно сильнее всех и всяких оппозиционеров (его отец, Александр III, говаривал: «Я царь крестьян»). Согласившись на создание формальной монархической партии, монархия, чего доброго, уравнила бы себя с какими-нибудь кадетами или октябристами.

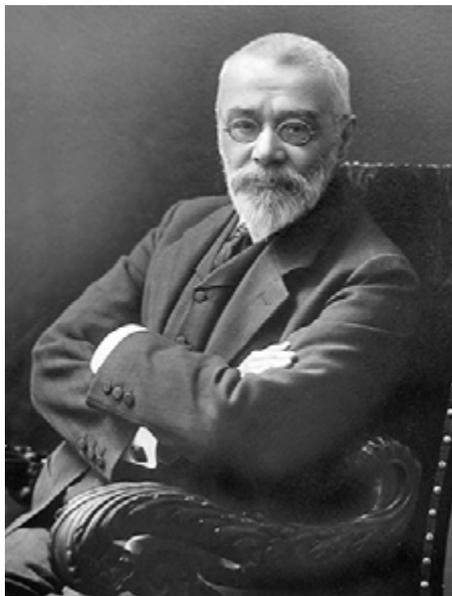
При отсутствии правящей партии все существующие партии были, хоть и по разным причинам, но оппозиционны власти — одни в большей степени, другие — в меньшей. Перекос получался воистину уникальный. Не было и по-настоящему официозной печати.

\* Данные Б.Н. Миронова (Б.Н. Миронов. Социальная история России., 3-е изд. — СПб, 2003), обобщившего сведения о росте 306 тысяч (!) российских призывников за время с 1695-го по 1920 год, то есть за 225 лет.

Газета «Правительственный вестник» авторитетом не пользовалась, она печатала распоряжения правительства, отчеты о заседаниях Совета министров, таблицы тиражей, идеологическая же публицистика не была ее жанром, журналисты в ней были слабые. Более влиятельные «Санкт-Петербургские ведомости» и «Московские ведомости», а также «Русский инвалид» можно условно считать официальными, но по воздействию на читающую публику им было далеко до таких газет, как «Русское слово» (тираж дорастал до миллиона), «Русские ведомости», «Биржевые ведомости», «Новое время», «Утро России», «Речь», «День» и другие.

Хотя названные газеты могли временами выступать с охранительных позиций, в целом все они тем или иным образом опасно «раскачивали лодку», особенно во время начавшейся вскоре войны. В силу какого-то умственного вывиха тогдашние журналисты и редакторы были неспособны это понять. Русская печать, как писал без тени раскаяния в своих мемуарах кадет И.В. Гессен, «с возрастающим ожесточением» вела «партизанскую войну» с властью\*.

Актуальное в 1913-м, актуально, увы, и сегодня. Размышляя о двадцатилетии Перестройки, Виталий Третьяков сформулировал, среди прочего, три совершенно замечательных вопроса. Цитирую: «Нужно ли слушать русскую интеллигенцию при проведении любых реформ, тем более радикальных? Если нельзя, то как нерепрессивными методами заставить ее замолчать? И вообще — чем занять интеллигенцию во время реформ?... Мысленно, не для публики, отвечая на поставленные вопросы, я всякий раз вынужден давать ответы, которые принято называть циничными\*\*». Вопросы Третьяковариторические. Ответ на первый из них ясно читается во втором и должен звучать примерно так: «Ох, нельзя — неадекватность этой публики, помноженная



Михаил Меньшиков

на зычный голос, способна еще раз пустить страну под откос».

Правда, нельзя не отметить и то, что 1910-е годы привели часть радикальной интеллигенции в чувство, подтолкнув ее к пересмотру прежних взглядов. Мания выискивать вокруг себя одних лишь мракобесов, «царских приспешников», черносотенцев, «глуповцев» и так далее пошла на спад. Хотя эта тенденция так и не победила, все больше людей «из общества» начинали находить в своем отечестве положительные черты, отдавая дань происходившим в нем переменам, начиная ценить то, к чему их отцы еще были равнодушны. Подобными настроениями пронизана почти вся культура Серебряного века, но особенно содержательный пласт позитивных оценок и описаний мы встречаем в мемуарной литературе. Обратное зрение помогло многим людям с запозданием разглядеть в образе ушедшей России то, что они, увлеченные выискиванием ее изъянов и пороков, не сумели вовремя увидеть и оценить.

Закончу словами Бунина из «Окаянных дней»: «Наши дети, внуки не будут в состоянии даже представить себе ту Россию, в которой мы когда-то (то есть вчера) жили, которую мы не ценили, не понимали, — всю эту мощь, сложность, богатство, счастье...».

\* И.В. Гессен. В двух веках. // Архив русской революции. В 22-х т. Т. XXII. Берлин, 1937 (репринт: Москва, 1993). С. 336–337.

\*\* Стратегия России, апрель 2005.

# Индивидуальный тюнинг мозга

Сотрудница факультета антропологии столичного американского университета Джорджа Вашингтона Аида Гомес-Роблес и ее коллеги из еще трех американских научных центров провели оригинальное исследование. С помощью магнитно-резонансной томографии они изучили размер и морфологическую структуру коры головного мозга у 217 человек и 206 шимпанзе. Среди испытуемых-людей было много одно- и разнояйцовых близнецов и просто братьев и сестер, а среди обезьян – родных и сводных братьев и сестер, родителей и детей и особей, связанных более отдаленным родством. Эта семейственность в выборке нужна была ученым для того, чтобы оценить, насколько велико влияние наследственности на изучаемые показатели.

Результат оказался интересным, хотя и не сказать, чтобы очень удивительным. Выяснилось, что как у людей, так и у шимпанзе размер мозга очень жестко определяется генетически и мало зависит от влияния внешней среды. То же самое можно сказать и о структуре мозга шимпанзе – соотношении основных долей, длине первичных борозд и так далее. А вот у человека генетический контроль этих показателей оказался гораздо слабее: даже при одной и той же генетической основе они могли различаться в довольно широких пределах. При этом чем тоньше были рассматриваемые различия в морфологии мозга, тем ниже была их наследуемость. (При этом все рассмотренные признаки у всех подопытных находились в пределах анатомической нормы для их вида – уродства и патологии в работе не изучались.)

На основании этих данных авторы работы вполне резонно предполагают, что в эволюции предков человека произошло ослабление генетического контроля над формированием коры головного мозга. Развитие этой структуры стало более пластичным, более зависящим от обстоя-

тельств ранних этапов жизни особи – как экологических, так и социально-культурных. С одной стороны, это хорошо согласуется с поразительно широкой амплитудой изменчивости индивидуальных психических и психофизических качеств людей – таких, как скорость реакции, память, пространственное воображение и тому подобные характеристики. С другой – ставит интересные вопросы. Почему развитие столь важной структуры стало более «либеральным»? (Ведь не мог же естественный отбор миллионы лет назад предвидеть, какими новыми и необычными видами деятельности предстоит овладеть потомкам данной ветви приматов.) Какие конкретно внешние воздействия влияют на структуру коры мозга и как именно? Эти и другие загадки, вероятно, станут предметом будущих исследований.

Однако работа американских антропологов дает пищу и для размышлений совсем иного плана. Если не только «содержимое», но и сама тонкая структура мозга не предзадана генетически, а формируется обстоятельствами индивидуального развития, то представление о жесткой локализации психических функций (господствующее сейчас в нейропсихологии) начинает выглядеть довольно шатким – если не прямо опровергаемым новыми данными, то во всяком случае требующим дополнительного обоснования. Это можно пояснить такой аналогией: представим себе, что у нас есть типовой дом, спроектированный так, что внутренние стены и даже коммуникации в нем можно двигать как угодно по вкусу жильцов. Тогда вопрос «где в этих домах кухня?» окажется бессмысленным: у кого где. В лучшем случае можно сказать, где ее размещают *чаще всего*.

Вопрос только в том, захочет ли научное сообщество заметить эту неувязку. Впрочем, история науки показывает: когда появляются красноречивые факты, обычно находятся и умы, способные их оценить.

# Цитадель фундаментальной науки

«...эксперимент, начавшийся в Дубне 26 марта 1956 года, оказался исключительно удачным,» – такую оценку незадолго до пятидесятилетнего юбилея Объединенного института ядерных исследований дал возглавлявший его в ту пору академик В.Г. Кадышевский. Прошедшие годы не только подтвердили эти слова, сказанные после тяжелейшего «периода выживания», не только позволили сохранить уникальную для нашей страны научную организацию, но и укрепили ее передовые позиции в мировой науке, открыли новые перспективы развития.

Так, к нынешнему юбилею Институт пришел с первоклассными достижениями. Например, в области нейтринной физики, что было отмечено престижной международной «Премией за прорыв». Или с долгожданным признанием открытия ряда новых сверхтяжелых элементов Периодической таблицы Д.И. Менделеева. Или с подписанием принципиально важных соглашений по продвижению мега-сайенс-проекта NICA – сверхпроводящего коллайдера тяжелых ионов. Перечислять успехи, которых добились сотрудники ОИЯИ, можно долго, нам не хватит для этого и целого выпуска журнала. Но мы отошлем читателя к нашим прежним публикациям, когда практически о всех знаменательных свершениях Института нам удалось подробно рассказать. Мы рады сложившемуся сотрудничеству с учеными и инженерами, готовыми поделиться своими знаниями, заинтересованными в популяризации науки, а также, – что не менее важно! – с коллективом дубненских журналистов, оказывающих нам в этом очень значимом ныне деле квалифицированную поддержку.

Вот и сегодня, стремясь нарисовать, пусть мозаичную, картину текущей жизни ОИЯИ, мы не могли обойтись без их содействия. Лишь постоянно «держа руку на пульсе» Института, удастся передать отчетливое представление как о завоеваниях и наградах, так и о долгой, кропотливой работе, о зачастую весьма тернистом пути, ведущем к научным победам. О просветительской деятельности ученых, о подготовке молодых специалистов, о сохранении в памяти новых поколений ярких образов выдающихся основателей этой цитадели фундаментальной науки на берегу Волги.

А если о чем-то мы не успели упомянуть сейчас, то уверены: повод для этого будет еще не раз предъявлен, ведь время открытий не завершено. Эксперимент продолжается...



## Фабрика... в лабораторном корпусе

Почти пять лет назад в Лаборатории физики высоких энергий (ЛФВЭ) ОИЯИ проводились первые криогенные испытания сверхпроводящего магнита для бустера Нуклотрона, будущего промежуточного кольца ускорителя. Как известно, проект NICA включает в себя несколько колец – кольцо бустера, в котором проходит промежуточное ускорение, затем пучок инжектируется в Нуклотрон, а дальше направляется в коллайдер, состоящий из двух встречных колец. Вот что тогда рассказал об испытаниях и об истории создания уникальных дубненских сверхпроводящих магнитов **Гамлет Ходжибагян**, главный инженер установки, ныне – заместитель директора ЛФВЭ (фрагмент интервью).

– Что это за магниты типа Нуклотрон, чем они отличаются от других?

– Проект Нуклотрон стартовал в начале 70-х. До настоящего времени магнитные системы всех сверхпроводящих циклических ускорителей, кроме Нуклотрона, сделаны на традиционных магнитах - Tevatron (первый в мире сверхпроводящий ускоритель) в США, HERA в Германии, RHIC в США, LHC в ЦЕРН... Были еще неосуществленные проекты – УНК в

России и проект SSC в США, но они тоже все базировались на магнитах, первый из которых был сделан в лаборатории имени Ферми, США. В отличие от магнитов указанного типа, у нас в Дубне был предложен, доведен до рабочего состояния и использован принципиально другой тип магнита – его на Западе называют «суперферрик», или магнит типа Нуклотрон. До последнего времени для сверхпроводящих синхротронов нигде кроме как в Дубне их больше не использовали. Только сейчас в Германии, в Дармштадте, новый проект FAIR предполагает создание сверхпроводящего синхротрона SIS100 из магнитов типа Нуклотрон.

...В 1974 году в нашей лаборатории был сделан и на этом криогенном стенде испытан первый модельный магнит типа оконная рама со сверхпроводящей обмоткой и погружной системой охлаждения, то есть магнит погружался в ванну с кипящим гелием. Из таких магнитов был сделан модельный синхротрон СПИН, послуживший школой создания Нуклотрона. В результате исследований и оптимизации конструкции был разработан магнит типа Нуклотрон, имеющий ярмо при 4,5 К в форме оконной рамы из листовой трансформаторной стали и обмотку из трубчатого сверхпроводника, охлаж-

даемую потоком двухфазного гелия. Главное преимущество магнита типа Нуклотрон – хорошие условия охлаждения его сверхпроводника, позволяющие работать магнитам с рекордной скоростью изменения поля. Магнит сравнительно легко изготовить (мы магнитную систему Нуклотрона делали практически только с помощью Опытного производства ОИЯИ и лабораторных мастерских).

\* \* \*

И вот недавно в Лаборатории физики высоких энергий ОИЯИ была открыта фабрика для сборки и испытаний сверхпроводящих магнитов. Это производство основано для того, чтобы организовать серийное изготовление сверхпроводящих магнитов для колец ускорительных комплексов NICA и ускорителя SIS100 в исследовательском центре FAIR (Германия). С этой целью на территории ЛФВЭ отремонтировано и подготовлено помещение площадью более 2500 квадратных метров. Сейчас здесь работают порядка 50 сотрудников, это специалисты по криогенной технике, вакуумщики, специалисты по прецизионным магнитным измерениям, химики, электронщики, метрологи, высококлассные слесари-сборщики. Им предстоит изготовить более 170 магнитов для ускорителя SIS100 в Дармштадте и 250 магнитов для бустера и коллайдера NICA.

– Основной критерий пригодности использования отдельно взятого сверхпроводящего магнитного элемента в составе ускорителя – способность работать в требуемом режиме изменения во времени магнитного поля, обеспечивая при этом нужную пространственную структуру этого поля, – говорит начальник научно-экспериментального отдела сверхпроводящих магнитов и технологий Сергей Костромин. – Технологический процесс создания сверхпроводящего магнита можно представить в виде основных этапов. Прежде всего, изготовление сверхпроводящего кабеля, который сам по себе многокомпонентный элемент. Такой кабель – наше дубненское «ноу-хау», он был разработан в течение несколь-

ких лет в ОИЯИ и использован при сооружении Нуклотрона.

После создания кабеля необходимо сделать обмотку магнита. Ее форма создается на специальных приспособлениях, затем фиксируется путем термообработки обмотки, содержащей эпоксидный компаунд. Раствор многокомпонентный, приготовить его – кропотливая экспериментальная работа. Для этого на фабрике необходима отдельная химическая лаборатория. После полимеризации (затвердевания) раствора обмотка магнита окончательно приобретает форму. Точность формирования пространственной конфигурации составляет десятые доли миллиметра и напрямую влияет на качество магнитного поля.

«Скелет» магнита – железное ядро, внутри которого располагается обмотка и пролетает пучок во время ускорения, – для нас изготавливают наши партнеры. Первая проверка магнита на пригодность после сборки ядра и обмотки – магнитные измерения при обычных температурах. По качеству магнитного поля можно судить о правильности изготовления магнита, а также выявить неточности сборки.

Следующий этап – сборка криогенной «рубашки» магнита и вакуумные испытания. При работе на ускорителе ядро находится в изоляционном вакууме при температуре примерно 4 К. Затем магнит попадает на участок криогенных испытаний. Здесь один из главных и завершающих этапов – проверка работы «на холоде». Магнит переводится в сверхпроводящее состояние (охлаждается до 4,5 К) и начинается его «тренировка» большими токами (до 12 000 А). Для этих испытаний необходимо предусмотреть непрерывное «питание» магнита жидким азотом и гелием, которое обеспечивается при помощи уникальной системы (сателлитного рефрижератора), поставленной нашими коллегами из Германии. В конце цикла проводятся измерения магнитного поля при криогенных температурах. Данные, полученные при создании магнита, заносятся в его персональный «паспорт». Если все параметры в норме, магнит можно ставить в тоннель ускорителя.

## Рядом с Нобелевской

Нобелевской премии по физике за 2015 год удостоились канадец Артур Макдональд и японец Такааки Кадзита «за открытие нейтринных осцилляций, показывающих наличие у них массы». Одно из приоритетных направлений Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ как раз и связано с развитием нейтринных исследований. Поэтому прокомментировать решение Нобелевского комитета мы попросили директора лаборатории **Вадима Александровича Беднякова**.

«Конечно, в уже опубликованных комментариях отмечалась и сопричастность академика Бруно Максимовича Понтекорво к удостоенным высокой научной награды работам, но в решении Нобелевского комитета его имя не упомянуто...

Нейтринная физика — это, конечно, наше направление, и решение Нобелевского комитета лишний раз подчеркивает, что мы на правильном пути. Наши ускорительные и неускорительные эксперименты связаны с поиском нейтринных осцилляций, даже не поиском, а уже исследованием на новом прецизионном уровне.

К сожалению, среди лауреатов не оказалось Алексея Смирнова, автора эффекта Михеева — Смирнова — Вольфенштейна, очень важного для понимания осцилляций в веществе

за счет взаимодействия с электронами. Но, наверное, комитет отметил именно экспериментальные работы и их руководителей. А авторы эффекта, известного под их именами, все-таки теоретики. Замечательно, что Артур Макдональд — лауреат премии имени Понтекорво. С японским лауреатом Такааки Кадзита у нас тоже хорошие контакты, он участвует в качестве профессора в наших школах имени Понтекорво.

Отмеченный эксперимент, в отличие от других, замечателен тем, что его участники умудрились померить весь поток солнечных нейтрино. Не только электронных, но и других, тремя методами, в трех реакциях. А первые измерения были сделаны для атмосферных нейтрино. Затем были представлены первые уникальные результаты измерения потоков антинейтрино от ядерных реакторов японских атомных станций, ожидаемые потоки электронных нейтрино от которых хорошо известны. А потом в Канаде померили солнечные нейтрино тремя реакциями в разных компонентах солнечного потока, убедились, что все сходится, и теперь мы правильно понимаем, как работает Солнце».

### Из нашего архива

Церемония вручения премии имени академика Бруно Понтекорво профессору



*Профессор А. Макдональд (слева) на сессии Ученого совета получает премию имени Понтекорво из рук директора ОИЯИ В.Г. Кадышевского и главного ученого секретаря Н.А. Русаковича (справа)*

Артуру Макдональду на сессии Ученого совета ОИЯИ протекала в очень теплой и дружелюбной обстановке, в атмосфере той самой исторической памяти, которая характеризует преемственность научного поиска. В своем докладе лауреат премии имени Б. Понтекорво представил Нейтринную обсерваторию в Садбэри (Канада), широко известную в научном мире как один из крупнейших исследовательских центров, занимающихся изучением солнечных нейтрино. В Канаде же в 1943–1948 годах работал Бруно Понтекорво, участвовал в качестве научного руководителя в разработке проекта и запуске самого мощного в то время исследовательского реактора на тяжелой воде в Чок-Ривере. Для Бруно Понтекорво, отмечал докладчик, было характерно соче-

тание блестящих талантов экспериментатора и теоретика. В жизни основоположника нейтринных исследований и его верного последователя было еще немало параллелей:

«Для меня и моих коллег факт присуждения этой престижной премии чрезвычайно важен. Во-первых, это высокое признание наших научных заслуг в изучении нейтрино, а во-вторых, мы чрезвычайно рады, что нам удалось экспериментально подтвердить теоретические идеи Бруно Понтекорво об осцилляции солнечных нейтрино. Лично для меня это был основной стимул этой работы... И несмотря на то что мы в Дубне сравнительно недавно, у меня такое ощущение, что я оказался в такой же большой научной семье, как и у себя дома».

*Еженедельник «Дубна», № 4–5, 2005.*

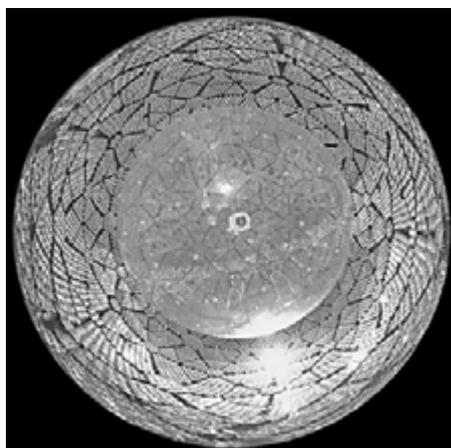
## Престижная премия за исследование нейтринных осцилляций

Восьмого ноября прошлого года на торжественной церемонии в Силиконовой долине США были объявлены лауреаты престижной научной премии – Breakthrough Prize 2016 в фундаментальной физике. Ими стали все участники пяти экспериментов Daya Bay, KamLAND, Super-Kamiokande, SNO и T2K/K2K – за исследования нейтринных осцилляций. Объединенный институт ядерных исследований принимает активное участие в эксперименте Daya Bay\*. Лауреатами премии со стороны ОИЯИ стали участники нескольких из этих экспериментов. Комментирует событие заместитель директора Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ **Дмитрий Наумов**.

Премия Breakthrough Prize, присуждаемая за достижения в фундаментальной физике, науках о жизни и математике, была учреждена в 2012 году Сергеем Брином и Анной Войчицки, Джеком Ма и Кэти Чжан, Юрием и Юлией Мильнер, Марком Цукербергом и

Присциллой Чан и является самой большой премией, присуждаемой за исследования в этих областях науки.

Как известно, существование нейтрино было предложено в 1930 году для объяснения непрерывного спектра энергии электронов в радиоактивных распадах ядер. Впервые электронное антинейтрино было эксперименталь-



*Детектор SNO, за работу которого отвечал А. Макдональд, заполнен тысячей тонн тяжелой воды. Это позволило SNO регистрировать взаимодействия нейтрино всех трех типов*

\* О нем мы подробно рассказали в «З–С», № 8/13.

но обнаружено в 1956 году в эксперименте Ф. Райнеса и К. Коуэна с реакторными антинейтрино. В 1962 году Л. Ледерман, М. Шварц и Дж. Штейнбергер в ускорительном эксперименте доказали существование еще одного типа этой частицы – мюонного нейтрино. Третий тип – тау-нейтрино был экспериментально открыт в 2000 году в эксперименте DONUT.

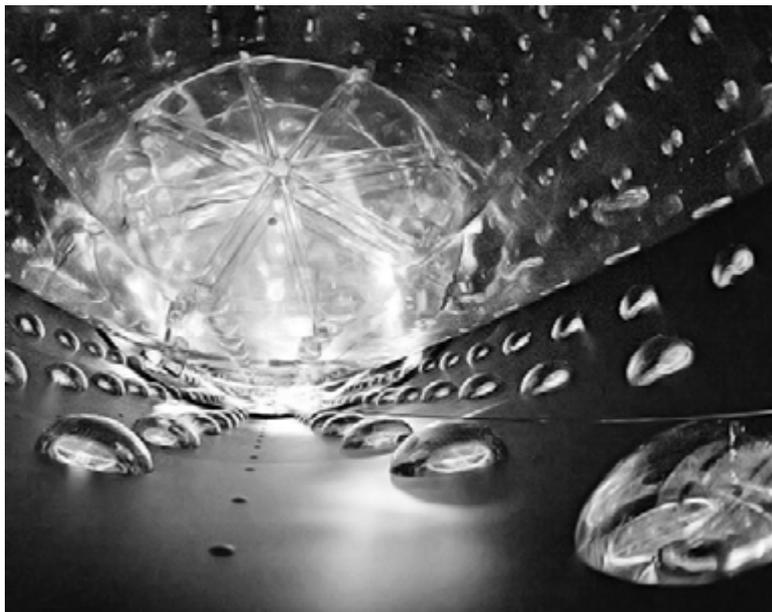
В конце 1960-х Рэй Дэвис поставил серию экспериментов по детектированию солнечных нейтрино, чтобы проверить теорию о том, что энергия Солнца выделяется в реакциях ядерного слияния. Солнечные нейтрино действительно были найдены, но их оказалось в три раза меньше, чем ожидалось согласно расчетам. Этот результат был встречен научным сообществом с сомнением. Теоретические расчеты были многократно повторены, и ошибок в них не найдено. Дэвис перепроверил каждый этап своего измерения и настаивал на правильности экспериментального результата. Последовали новые эксперименты: Super-Kamiokande в Японии, советско-американский эксперимент SAGE\*, проводимый в Баксанской лаборатории, GALLEX в

Италии, SNO в Канаде. Все они также наблюдали дефицит солнечных электронных нейтрино. Несмотря на первоначальные сомнения в правильности результата эксперимента Дэвиса, выдающийся физик Б.М. Понтекорво, работавший в Дубне, предположил, что наблюдаемый результат может быть проявлением эффекта нейтринных осцилляций – перехода одного типа нейтрино в другой, предложенного им еще в 1957 году. В конечном итоге он оказался прав.

В 1998 году эксперимент Super-Kamiokande сообщил о подтверждении нейтринных осцилляций. А прямым и однозначным подтверждением осцилляций стал эксперимент SNO, в котором стало возможно регистрировать как электронных нейтрино, так и суммарный вклад всех трех типов нейтрино. Действительно, SNO подтвердил, что электронных нейтрино приходит меньше, чем следует в отсутствие осцилляций. При этом суммарное число нейтрино всех типов оказалось в хорошем согласии с теорией.

Результаты SNO были подтверждены и уточнены в эксперименте с реакторными антинейтрино. Детектор KamLAND заполнен жидким сцинтиллятором для измерения потока

\* Подробности – в «З-С» № 12/14.



Восемь детекторов  
такого типа были  
использованы в эксперименте  
Daya Bay

антинейтринно от окружающих его реакторов, находящихся в среднем на расстояниях порядка 200 километров. KamLAND обнаружил дефицит антинейтринно, хорошо согласующийся с гипотезой нейтринных осцилляций.

Указания о существовании осцилляций мюонных нейтрино в электронные были получены в 2011 году в ускорительных экспериментах T2K/K2K, где пучки мюонных нейтрино направлялись в детектор Super-Kamiokande.

Вскоре нейтринные осцилляции прочно заняли свое место среди физических эффектов, реализованных в Природе.

Сотрудники ОИЯИ активно участвовали в эксперименте Daya Bay. В его трехзонных детекторах используются два типа жидких сцинтилляторов – с добавлением гадолиния и без него. Группа ОИЯИ внесла значительный вклад в разработку состава и исследование свойств обоих сцинтилляторов, а также участвовала в разработке технологической схемы их производства. Кроме того, физики ОИЯИ вносят существенный вклад в анализ экспериментальных данных. Группа ОИЯИ разрабатывает собственное программное обеспечение и методы анализа данных эксперимента Daya Bay и является одной из четырех независимых групп, занимающихся осцилляционным анализом данных эксперимента. Главные результаты эксперимента Daya Bay бы-

ли получены при активном участии физиков ОИЯИ.

Нейтринные осцилляции являются «горячей темой» в физике элементарных частиц, астрофизике и космологии. Нобелевская премия по физике 2015 года была присуждена именно за открытие нейтринных осцилляций. Это уже четвертая Нобелевская премия, посвященная этой удивительной частице; кроме того, в этом году исследование нейтринных осцилляций отмечено очередной престижной премией в мире науки Breakthrough Prize.

Несмотря на то, что явление нейтринных осцилляций – уже надежно установленный экспериментальный факт, интерес к нейтрино растет и все большее число ученых и специалистов, включая молодежь, работает в области нейтринной физики. Для исследования свойств нейтрино планируются все более тонкие и амбициозные эксперименты.

Многие из наиболее важных экспериментов и проектов в нейтринной физике входят в Нейтринную программу ОИЯИ, в рамках которой в Институте работает большой коллектив физиков, химиков и инженеров. Нейтринная программа ОИЯИ является самой широкой по охвату тем в физике нейтрино среди всех научных центров мира, поэтому следует ожидать появления в ОИЯИ новых фундаментальных результатов в этой области исследований.

## Подобных установок нет!

Сверхлегкие гибкие кабели тоньше человеческого волоса, несколько миллионов операций сверхточной сварки, сверхлегкие прочные опоры из композитных материалов, разработанные по спецзаказу микросхемы, сверхчистое рабочее место – это «почти все», что нужно, чтобы превратить 12 миллионов евро в современный детектор для наблюдения взаимодействий частиц. На площадке Лаборатории физики высоких энергий разворачивается

производство трековых систем на основе кремниевых детекторов. Совсем скоро эти помещения будут закрыты для посещения, наблюдать за сборкой модулей и супермодулей многослойного кремниевого трекового детектора можно будет только с монитора. А пока корреспонденту еженедельника «Дубна» подробно рассказали о принципе работы создаваемого оборудования и показали исходные этапы изготовления трековых систем в чистой комнате.



Электронные элементы  
для сборки

– В основе технологии лежат пластины кремния толщиной 300 микрон, на которых можно создать чувствительную структуру – полоски, или так называемые стрипы. С каждого стрипа можно снимать сигнал и узнавать с высокой точностью координаты точки и время попадания частицы, – рассказывает начальник научно-методического отдела кремниевых трековых систем лаборатории Юрий Андреевич Мурин. – На наших детекторах 1024 полоски с одной стороны и столько же с другой. Расстояние между полосками 58 микрон, и технология изготовления таких микрополосковых диодов-сенсоров относится к области микроэлектроники. Но, в отличие от характерного для этой отрасли метода, когда множество чипов, одновременно изготавливаемых на кремниевой пластине, имеют маленькие размеры, каждый наш кремниевый сенсор занимает практически всю исходную кремниевую пластину со стандартным для микроэлектроники диаметром в 100 или 150 миллиметров. Из сенсоров с типичным размером 6х6 квадратных сантиметров, вырезанных из пластин, мы соберем чувствительные плоскости с размерами больше одного квадратного метра.

Вторая особенность этой методики – чисто экономическая. Заводу по производству чипов выгодно заниматься массовым производством, за счет чего снижается стоимость, например, персонального компьютера. А наши изделия, наоборот, уникальные, пред-

назначенные только для наших устройств, серия сравнительно небольшая. Поэтому в мире немного компаний, берущихся за эту работу, и их изделия получают очень дорогими.

– *Каковы основные технологические этапы и структура детектора?*

– Мы собираем ячеистую структуру. Она состоит из супермодулей – так называемых ледеров, углепластиковых основ, на которых стоят модули.

Модуль представляет собой кремниевый детектор, с каждой стороны которого имеются по 1024 контакта. К нему с двух сторон приваривается многослойный плоский кабель, сделанный по нашему заказу, – очень тонкий, полосковый, со специальными прокладками. Сигналы со стрипов идут на электронные чипы (мы их будем получать из Германии), установленные на концах углепластиковой фермы. Получается конструкция одного модуля, для которой нужно примерно до 12 тысяч операций микросварки – детектор, кабель, пластинка с электроникой. Микросварка делается на автоматическом устройстве, напоминающем очень дорогую швейную машину, и использует большое количество высокоточной оснастки, которую мы разрабатываем сами.

– *Можно ли примерно оценить стоимость элементов и какова цена ошибки при неправильной сварке?*

– Компоненты модуля обходятся примерно в 7 тысяч евро. Стоимость сборки я затрудняюсь оценить, в любом случае она много больше зарплаты, которую получают наши техники: ведь если про-

изошла ошибка в сварке и несколько каналов не работают, модуль идет в брак. Починить изделие практически невозможно. 10 модулей устанавливаются на ледер, через три года из ледеров начнем собирать трекер, который и будет использоваться в экспериментах на дубненском коллайдере NICA, экспериментах СВМ и VM@N в Германии.

Наше производство основано на сотрудничестве с Германией, идет совместное финансирование работ. Сейчас обсуждаем, для какого эксперимента будем делать первый трекер. Мы, группа ОИЯИ, конечно, хотим запустить первую трековую систему в ОИЯИ. Надеемся, что полностью модернизированный Нуклотрон начнет ускорять ионы золота раньше, чем новый строящийся ускоритель SIS100 в Дармштадте, значит, начнем здесь. Если создание бустера задержится, то придется ехать в Дармштадт.

— *Чем оправданы такие высокие временные и финансовые затраты, что нового даст физикам такой детектор?*

— В современной ядерной физике сейчас необходимо строить широкоапертурные быстрые кремниевые системы. В NICA, например, основной детектор справляется со своими задачами, но есть проблемы с маленькими поперечными импульсами, и это учитывает кремниевый детектор. Пространственное разрешение газовых детекторов составляет величину порядка 100 микрон. У нас в 10 раз лучше, кроме того, мы можем их поставить очень близко к мишени,

создать «быструю» систему. Все знают, что это очень дорогое оборудование, но в настоящее время все крупные лаборатории имеют в составе своих установок кремниевые трековые детекторы большой площади.

— *Какие технологические этапы представляются наиболее сложными? Что нового вы добавили к уже существующим технологиям?*

— Нужно сделать систему из гигантского числа каналов на основе дорогих микростриповых детекторов, не внося вещество-паразит, и эту систему установить близко от мишени, где имеется большой уровень радиации. Каждый микроскопический элемент должен выдерживать большую радиационную нагрузку и работать быстро.

Особенность нашего трекера — плотность стрипов. Она сравнима или даже выше, чем в ЦЕРН, примерно в два раза. Это позволяет иметь очень высокое разрешение, на грани того, что вообще можно сделать, используя микростриповые детекторы, которые дают возможность быстрого съема информации со стрипов. В каждом ледере порядка 20 тысяч каналов. На сегодняшний день подобных установок на территории РФ не существует.

— *Что сделано на данный момент, какие планы на ближайшее время?*

— На сегодняшний день мы закончили первый этап: построили чистые помещения для наиболее сложной работы — сборки модулей и супермодулей, закупили стандартное оборудование, раз-

Ю.А. Мушин  
и Алексей Шереметьев  
у специального шкафа  
для хранения готовых  
элементов



работали и начали производство специальной высокоточной оснастки. Начали непосредственно с производственных помещений, потому что микроэлектроника требует специальных условий, определенной температуры и влажности. По всем правилам оборудовали чистое помещение для сборки модулей и супермодулей на семь рабочих мест, учтены все особенности технологического маршрута сборки. Здесь соблюдается влажно-температурный режим, вход строго в специальной одежде. В воздухе должно содер-

жаться не более тысячи пылинок на литр воздуха, а на рабочем месте еще меньше. Для сравнения – в обычной комнате более миллиона пылинок в литре воздуха. Сейчас покупаем специальный прибор с монитором, который будет контролировать и поддерживать нужные режимы.

Вскоре полностью запустим производство по сборке модулей и сделаем первый прототип модуля. Наша планируемая производительность для одной смены – 16 модулей и 1–2 ледера в месяц – будет достигнута в этом, 2016 году.

## Сделать космос обитаемым

Конференция «Современные направления в радиобиологии и астробиологии. Молекулярные, генетические, клеточные и тканевые эффекты» работала в Дубне в октябре 2015 года. Актуальные проблемы космической радиобиологии, астробиологии, радиационной генетики, лучевой терапии, молекулярной и клеточной радиобиологии обсудили ведущие специалисты из России, Италии, США. Конференция была приурочена к 20-летию организации Отделения радиационных и радиобиологических исследований ОИЯИ и к 10-летию создания на его базе Лаборатории радиационной биологии ОИЯИ.

Приветствуя собравшихся, директор ОИЯИ академик **В.А. Матвеев** подчеркнул, что наличие таких направлений исследований в Объединенном институте, как радиобиология и астробиология, подтверждает высочайший исследовательский уровень нашего научного центра

Научную программу конференции открыл доклад директора Лаборатории радиационной биологии члена-корреспондента РАН **Е.А. Красавина**: «Я постарался отметить основные вехи наших исследований, показать важнейшую роль тех базовых установок, которыми располагает Институт, и уникальность этих работ, поскольку в других иссле-

довательских центрах нашей страны и стран-участниц практически невозможно проводить такого рода эксперименты. Фактически ОИЯИ сыграл огромную роль в успешной реализации программы пилотируемых космических полетов. Сейчас в связи с тем, что человечество планирует реализовать такие масштабные проекты, как полет на Луну, освоение Марса, опять наш Институт выходит на передний план, потому что такие физические установки, как Нуклотрон, – великолепный инструмент для моделирования действия космических видов радиации, что позволит решить проблему так называемого радиационного барьера. Это проблема колоссальной сложности, решать ее надо именно в земных условиях, лететь без соответствующих оценок опасности, которую представляют космические виды излучений, нельзя.

Такого рода работы требуют современной аппаратуры, современных химических исследований. Все это весьма и весьма дорого, но дирекция ОИЯИ идет нам навстречу, и живем мы очень неплохо по сравнению с академическими институтами. Приобретение современной аппаратуры – это условие того, что дорогостоящее время на институтских базовых установках будет использовано с максимальной эффективностью».

Почему биологическое направление развивается в физическом институте, какие задачи решают здесь ученые – об этом Евгений Александрович Красавин



рассказал и в излагаемой ниже состоявшейся в музее ОИЯИ научно-популярной лекции, приуроченной к ежегодной акции «Ночь в музее»\*.

## Предыстория

После запуска в 1957 году в СССР первого искусственного спутника Земли начались интенсивные исследования околоземного космического пространства, где был обнаружен очень сложный спектр ионизирующих излучений. И поскольку генеральный конструктор С.П. Королёв планировал вскоре осуществить орбитальные пилотируемые полеты, а затем полеты на Луну и на Марс – требовалась оценка радиационной обстановки в космосе. Перед Академией наук была поставлена задача: оценить опасность космических ионизирующих излучений для биологических объектов. Исследования начали проводить специалисты Института медико-биологических проблем, затем к ним присоединились сотрудники других профильных институтов.

## Начало

В ОИЯИ первые эксперименты по облучению биологических объектов стали проводить на синхротро-

не в Лаборатории ядерных проблем в начале 60-х годов. Оказалось, что этот ускоритель генерирует протоны в том же диапазоне энергий (до 560 МэВ), что и космические протоны в околоземном пространстве. Радиобиологи из ИМБП работали совместно с физиками из ОИЯИ. По специальной программе цикл облучения получили большие белые крысы, потом обследовалось состояние этих животных.

Вообще в тот период были проведены широчайшие исследования воздействия ионизирующих излучений на различные биологические объекты от клеток до организмов высокого уровня. Изучалось все, что было необходимо для оценки биологической активности пучков протонов высоких энергий.

## Сектор

В 1978 году в Лаборатории ядерных проблем был создан сектор биологических исследований. Одна из центральных проблем в радиационной биологии того периода – проблема относительной биологической эффективности – поиск ответа на вопрос: почему различные виды ионизирующих излучений при одинаковых дозах вызывают различные биологические эффекты (например, при облучении живых клеток нейтронами количество хромосомных «поломок» в 5–10 раз больше, чем при равных

\* Об этой акции – в Главной теме «3–С», № 12/15.

дозах гамма-квантов). «Мы поставили эту задачу во главу угла, — вспоминает Е.А. Красавин, — и изучали, используя всю мощь имеющихся в нашем институте источников излучения».

До того ученые во всем мире проводили исследования, исходя из предположения, что более тяжелые частицы выделяют больше энергии и это приводит к более тяжелым «поломкам» в облучаемых биологических образцах.

«Мы показали, — отмечает докладчик, — это одна сторона медали, а вторая основана на том, что клетки различных типов обладают разной способностью к репарации поврежденных генетических структур. Мы это обнаружили, рассчитали, проверили экспериментально и построили модели — проблема была решена». Оказалось, что в основе этой специфики лежат разные типы повреждений ДНК: если при электромагнитном излучении повреждения одиночные, то при воздействии тяжелых ионов повреждается сразу большой участок ДНК, восстановить такие «кластерные» нарушения клетке не под силу. Эти эффекты, впервые обнаруженные учеными ОИЯИ, сначала были встречены «в штыхы», а сейчас во всем мире проводятся конференции по данной тематике, а вышедшая тогда монография стала настольной книгой у специалистов.

### Отдел

В 1988 году в Лаборатории ядерных проблем был создан отдел биофизики. Главной его задачей явилось изучение механизмов мутагенного действия ионизирующих излучений. «Задача архисложная, — отмечает выступающий, — она касается исследования особенностей организации генетических структур, феноменологии и механизмов их изменения при определенных условиях».

Закономерности формирования генных мутаций при разных типах излучений изучала созданная в отделе международная группа ученых. Использовались различные подходы, создавались уникальные методики и системы для фиксации генных нару-

шений в живых клетках. По итогам работы была написана монография.

### Отделение

«И на базе этих успехов мы двинулись дальше, — рассказывает Е.А. Красавин. — В 1995 году было создано отделение радиационных и радиобиологических исследований — прообраз лаборатории. В состав отделения вошли отдел биофизики ЛЯП и отдел радиационных исследований и радиационной безопасности». Теперь изучение мутационных процессов проводилось в полном объеме — не только на микроорганизмах, но и на клетках высших организмов, включая клетки человека». При действии разных типов излучений возникают нестабильные и стабильные хромосомные аберрации. Нестабильные — это грубые деструктивные изменения хромосом, клетки, получив такие повреждения, не могут делиться и погибают. Важно изучать стабильные хромосомные аберрации, так называемые транслокации, когда между хромосомами происходит обмен генетическим материалом. Именно эти нарушения являются молекулярной основой возникновения многих раковых заболеваний. Под микроскопом такие «обмены» не видны, и для их изучения в Дубне применяли собственную «хитрую» методику, позволяющую увидеть и просчитать опасные хромосомные нарушения.

### Лаборатория

В 2005 году в ОИЯИ была создана Лаборатория радиационной биологии. «Удалось в этот период математически описать и создать модель образования генных мутаций при действии ультрафиолетового света для бактериальных клеток — это впервые в мире было сделано и впервые в мире удалось отразить взаимосвязь передачи энергии в генетическую структуру с вероятностью закрепления повреждения в мутации, — отмечает Е.А. Красавин. — Последнее по времени наше достижение — метод, который позволяет оце-

нивать в отдельных клетках не только интеграл повреждений, но также количество и топографию разрывов в генетических структурах клеток человека».

## Марс

Такого рода исследования сегодня ведутся в рамках подготовки пилотируемого полета на Марс. Лететь к соседней планете при современных ракетных двигателях примерно год. На околоземной орбите космонавты летают по году, но это возможно лишь потому, что магнитное поле Земли служит защитой от галактического космического излучения. Вне этого поля космический корабль и его экипаж будут подвергаться вредоносному действию этого излучения, в основном состоящего из ионов углерода и железа с энергией 300–500 МэВ на нуклон.

Последствия, которые прогнозируются при воздействии галактического излучения на человека:

- генетические нарушения;
- нарушения работы центральной нервной системы;
- нарушения зрительных функций.

Предварительные расчеты показывают, что за время полета к Марсу от 13 до 46% нейронов головного мозга могут испытать «бомбардировку» галактическими частицами. Операторские функции экипажа могут быть серьезно нарушены – предупреждают ученые. Поведенческие нарушения изучались на крысах, а осенью 2014 года были проведены первые опыты по облучению обезьян. «Дозы небольшие, обезьяны чувствуют себя хорошо, все время есть хотят», – успокаивает слу-

шателей Евгений Александрович. Специалисты наблюдают за животными, полученные данные обрабатываются, зафиксированы первые отклонения (есть тонкая методика их определения по характеру движений глазных яблок, отражающих работу глубинных слоев мозга). Работы ведут совместно специалисты ЛРБ ОИЯИ, Института высшей нервной деятельности РАН и кафедры высшей нервной деятельности МГУ.

## Надо лететь

Увеличивать толщину стенок космического корабля не только бесполезно, но даже вредно: при прохождении через плотный материал частицы высоких энергий будут создавать поток новых частиц – «осколков» этого материала.

Сегодня доминирует идея: надо лететь быстрее – и работы над ее осуществлением тоже ведутся. Но воздействия галактического излучения экипажу в любом случае не избежать. И потому радиобиологические исследования в ОИЯИ крайне актуальны, тем более что потоки частиц с галактическим уровнем энергий хорошо подходит Нуклотрон, действующий в Лаборатории физики высоких энергий.

В задачи на перспективу, кроме полета на Марс, входят создание лунной базы и полеты на астероиды. Зачем это надо? Не только затем, чтобы сделать космос обитаемым. Если будут найдены признаки существования или остатки форм разумной жизни – мировоззрение человечества кардинально изменится.

О работах ЛРБ, связанных с возникновением жизни на Земле и во Вселенной, – в будущих номерах «З-С».

---

Неоднократно упоминавшийся в предыдущих статьях Нуклотрон – основа создающегося на его базе коллайдера NICA, самого грандиозного проекта ОИЯИ. Родился этот прибор благодаря неустанным трудам директора Лаборатории высоких энергий академика А.М. Балдина, которому в конце февраля этого года исполнилось бы 90 лет. Близость этой даты к юбилею Института –

еще один повод вспомнить одного из выдающейся плеяды ученых Дубны.

Предлагаемое вам далее интервью было представлено на выставке «Библиотека ученого», проводимой Универсальной библиотекой ОИЯИ, где можно было познаться не только с кругом домашнего чтения А.М. Балдина, но и с его публикациями в СМИ.

## «Извольте мыслить широко»

Эти слова прозвучали в одном из последних интервью академика Александра Михайловича Балдина... Наряду с многочисленными научными регалиями, Александр Михайлович – почетный гражданин Дубны, что свидетельствует как о заслугах перед родным ему городом, так и о признании его хранителем лучших традиций сообщества, которые можно продолжать и множить, если только научиться мыслить широко.

– Итак, Дубна... Начало всех начал?

– Впервые меня пригласили в Дубну как теоретика, на семинары для обсуждения новых задач для уже существовавшего синхроциклотрона. Здесь я встретился с Бруно Понтекорво, он в это время как раз эмигрировал с Запада. Здесь работал над своей знаменитой книгой «Теория пространства, времени и тяготения» академик В.А. Фок... Поэтому первое впечатление – то, что здесь, под Москвой, можно встретить физиков самого высокого ранга. Побеседовать с ними хотя бы разок – уже много.

...Но более яркое впечатление остались после того, как академик В.И. Векслер пригласил меня посмотреть, как сооружается новый ускоритель. Я работал в классическом институте, который ведет свою историю от физического кабинета, основанного Петром I, привык к тому, что физический прибор – это то, что стоит на столе. Потом, когда в ФИАНе был запущен электронный синхротрон на 250 МэВ, мы удивлялись – целый зал для одного прибора. А здесь я увидел, как в этом самый физический прибор... входит поезд. Фантастика!

– С 1968 по 1997 годы вы возглавляли Лабораторию высоких энергий ОИЯИ. Удалось ли осуществить за это время ваши мечты и проекты?

– Ускоритель мне достался в очень тяжелом состоянии, потому что так и не удалось достичь интенсивности



пучка, конкурентоспособной с другими подобными сооружениями в мире. Стоял вопрос о закрытии установки. На меня это произвело тягостное впечатление. Надо было что-то придумать. В 70-е годы нам повезло, на синхрофазотроне мы получили пучки ядер, движущихся со скоростью, близкой к скорости света, и стало развиваться новое научное направление – релятивистская ядерная физика. Многие вещи здесь стали делать раньше, чем на Серпуховском ускорителе. Но синхрофазотрону тоже надо было определять перспективу. Так родилась идея создания Нуклотрона, основанного на технике сверхпроводимости, с использованием зданий и сооружений синхрофазотрона. Нуклотрон, сейчас о нем много пишут и говорят, получился рекордным по своим ускорительным параметрам. Не по физическим возможностям, а именно как техническое сооружение. Так что я считаю себя счастливым человеком – мне удалось реализовать большинство своих идей.

– Тенденция современных научных изысканий – направления, связанные с человеком, его здоровьем, средой обитания. Как вы считаете, это дань

*переориентации прикладных исследований «на потребу» или... начало процесса гуманизации общества?*

— Дело не в этом. Для настоящего творческого научного работника есть два стимула для работы — поиск истины и поиск общественной полезности.

— Но «общественная полезность», похоже, вышла на приоритетные позиции только в последние годы...

— Нет, она всегда была. У нас, как только начался атомный бум, появились первые атомные электростанции. Созданием атомной бомбы занимались конкретные ученые, но главные люди — Вернадский, Хлопин, Ферсман поняли, что это океан энергии. Еще до революции Вернадский думал, как ее добывать для людей, а не просто интересовался, как устроен уран. Бомба — это не венец. Венец — это энергетика и экология.

— *А считаете ли вы, что наукограды, обладающие «концентрированным» интеллектуальным потенциалом, могут выжить сами и потянуть за собой остальных? Или в силу того, что наука находится сегодня не в такой сильной зависимости от оборонного комплекса и потеряла прежние преимущества, такие города обречены на постоянные государственные субсидии?*

— Наукограды могут развиваться, но при поддержке государства. Научные центры часто начинают заниматься какими-то прикладными вещами, но должной оценки они не получают, интеллектуальная собственность разворовывается легко и просто. Дело в том, что в рыночной экономике важно иметь платежеспособный спрос. Платежеспособный спрос на фундаментальную науку в условиях рынка — нулевой. Нужны люди с широким мышлением, как Петр I, чтобы понимали: если и есть нечто, из чего можно извлечь что-то полезное, то это — фундаментальная наука.

---

Благодарим Анну Алтынову, Галину Мялковскую, Ольгу Тарантину, Евгения Молчанова, подготовивших материалы о юбилее ОИЯИ.

## **От чего зависит концентрация внимания?**

Группа американских ученых изучала мозговую активность пациентов во время отдыха и выполнения заданий и использовала магнитно-резонансную томографию для определения способности 25 человек концентрировать внимание на сложных задачах. Оказалось, что эта способность напрямую зависит от качества нейронных связей определенного типа в головном мозге человека.

А подобное исследование 113 детей и подростков в возрасте от 8 до 16 лет позволило определять синдром дефицита внимания и гиперактивности. Исследователи отмечают, что разработанный ими подход дает науке возможности открытия новых нейромаркеров, которые могут быть связаны с другими познавательными способностями и симптомами заболеваний.

## **Почему пьяницы бунтят?**

Ученые из Хельсинкского университета выявили генетическую мутацию, которая делает ее носителей склонными к импульсивному и безрассудному поведению под воздействием алкоголя. Многие финны быстро пьянеют даже от небольшого количества спиртного, после чего ведут себя буйно. Поскольку эта особенность достаточно устойчива, скорее всего, она объясняется биологическими факторами.

Это предположение подтвердилось. Исследование показало, что точечная мутация в гене рецептора серотонина 2В может при-

водить к импульсивному поведению носителя гена, особенно в состоянии алкогольного опьянения. О функциях рецептора серотонина 2В известно немного, но считается, что он отвечает за импульсивность, которая связана с психическим здоровьем. И такая мутация присутствует у 2,2% населения Финляндии, то есть более 100 000 финнов являются ее носителями.

Исследования помогут лучше понять роль рецептора серотонина 2В и, возможно, создать лекарство, воздействующее на этот ген.

### Что вызывает апатию?

Нейробиологи из Оксфордского университета провели исследование, в ходе которого выяснилось, что причиной апатии не всегда является лень.

Ученые предложили группе добровольцев сыграть в игру, в которой необходимо было применить физичес-



кую силу с целью получить вознаграждение. Большим интересом пользовались высокие награды, требующие умеренной силы, в то время как небольшие награды, добиться которых было сложнее, были менее популярны. Во время выполнения задания мозг добровольцев сканировали магнитно-резонансным томографом (МРТ)

Ученые сделали парадоксальное открытие. Про-

екционные зоны коры головного мозга отвечают за движение, и у апатичных людей они оказались более активными, чем у целеустремленных. Исследователи предположили, что равнодушным людям требуется больше усилий, чтобы начать действовать. Работа мозга требует значительных затрат энергии, и если апатичные люди тратят много сил на то, чтобы запланировать действие, то сил на его выполнение уже не остается.

Это исследование, конечно, не учитывает все возможные случаи, но его результаты сыграют не последнюю роль в поиске лечения для людей, чья апатия носит патологический характер.

### Пожилые люди не счастливее молодых

Ученые из Канады, Британии, Германии и Австралии в течение 15 лет наблюдали за психологическим состоянием более 2 тысяч человек в возрасте от 65 до 103 лет. В первую очередь проверялись возрастные изменения депрессивных симптомов, а также гендерные различия в проявлении признаков депрессии.

Результаты исследований показали, что после 65 лет недовольство жизнью вновь усиливается, причем у женщин этот процесс начинается раньше. Однако у мужчин он идет быстрее, а к 80 годам гендерные различия сглаживаются. Кроме того, психологи утверждают, что депрессия в пожилом возрасте напрямую связана с состоянием здоровья человека и со степенью его физической активнос-

ти. А вот резкое снижение уровня удовлетвореннос-



ти жизнью может говорить о приближении смерти.

### Новое о естественном отборе

Уникальные по своей полноте данные о древних ДНК, включающие информацию о геномах 230 древних жителей Западной Евразии, позволили ученым определить особенности процесса естественного отбора.

Прежде изучение древних ДНК фокусировалось лишь на отдельных частях генома, так как для полного исследования не хватало данных. Однако ученым удалось собрать наиболее полную информацию по геномам древних жителей Западной Евразии, живших с 6500 по 300 год до новой эры. В выборку вошли также геномы 26 древних жителей Анатолии, которые являлись прямыми предками первых европейских земледельцев.

Установлено, что процесс естественного отбора был напрямую связан с изменением тех участков ДНК, которые отвечали за питание, рост, пигментацию кожи и иммунитет людей. Исследователям удалось даже воссоздать образ популяции, приспособившейся к оседлому сельскому хозяйству в высоких широтах.

*Леонид Ашкинази*

# Научно-популярные...

## из чего **ЭТО** сделано?

У рыбы до определенного момента не возникает вопросов про воду. То есть до сковороды.

Определение тому, что называют «научно-популярной литературой», попробуем дать не менее научное и не более популярное, чем определяемый объект. Рассуждение обопрём на трех не рыб, но китов: слова «научный» и «популярный», а также метаонтологический принцип продолжения существования. То есть попробуем выделить те признаки, наличие коих, как кажется, способствует выживанию объекта. Продолжению существования рыбы на сковороде и научно-популярной литературы в нашей области пространственно-временного – пока не опустился жавяый занавес – континуума.

Наука – это то, чем занимаются ученые. Мне тоже смешно, но этот тезис поможет нам соорудить нечто более конструктивное, более того – экспериментально проверяемое. Рассмотрим множество всех публикаций (на бумаге и в Интернете) и множество всех людей. Спросим (глубокий

вдох...) каждого про каждую, разрешив использовать при ответе одну из классических шкал «наука – наверное, наука – наверное, не наука – не наука – затрудняюсь ответить». Мы немедленно увидим двумерный кластер – группу публикаций и группу респондентов, отвечающих «наука» про публикации из этой группы с почти абсолютной корреляцией. Изучая параметры этих респондентов и этих публикаций, мы увидим «сеть»: существенная часть публикаций будет сосредоточена в нескольких сотнях изданий, публикации будут связаны ссылками, авторы будут связаны совместными публикациями. При более тщательном анализе мы увидим несколько подсетей (это будут физика, химия, биология...), а также узрим то, что можно будет объявить дополнительными параметрами: фактор развития и фактор использования. Развитие – это получение новых результатов на основе имеющихся, а использование – это смартфон для связи с подругой, лекарство для спасения жизни челове-

ка и ракета с дрона, уничтожающая террориста.

Причем требование «использования» надо понимать дифференцированно: в разных частях одной и той же науки характерное время использования различается – сравните материаловедение и космологию; причем на скорость использования влияют иногда внешние по отношению к науке причины. Потребности военных и бизнеса ускоряют, а FDA (Food and Drug Administration), Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов в США – замедляет. «Сначала проверяйте на мышах, а не сразу на школьниках, как русские со своим ЕГЭ», – говорят они и Джонсону, и Джонсону. И все идут тестировать.

Вот мы и дали определение науки. Чтобы меня не порвали изобретатели вечных двигателей (в России выдано на них несколько патентов – могло ли это произойти в СССР?) и тех, кто сосчитал до десяти: это «ограничительное понимание» – не просто волюнтаризм, у него есть обоснование: четкое определение своих границ увеличивает шансы на выживание в долгосрочной перспективе. А журналы и государства, пытающиеся в момент кризиса слегка расширяться, если и выигрывают, то лишь в перспективе краткосрочной.

Кроме научно-популярной литературы, есть еще – хоть термин и не общепринят – инженерно-популярная. Критерий аналогичен и прост: берем сто инженеров, которые делали в своей инженерной жизни нечто реальное – то, что летало или ездило, стояло, задевая облака, или скользило в глубинах, усиливало или преобразовывало, пилило или сверлило – важно, что делало это. И заказчик был... ну, почти доволен – совсем доволен он не бывает никогда, и это необходимо для прогресса. Если эти сто, а лучше тысяча, почесав репу, скажут: ну, похоже, это работать будет, похоже, что они это сделали, на вранье не похоже – значит, об этом можно писать. Тем более, что у этих ста или тысячи оценки будут коррелировать очень сильно.

Теперь про более сложное – про популярность. Критерий прост – это то, за что пипл платит столько, что навару издателю и распространителю хватает, чтобы заниматься именно этим, а не ежегодным переключением мостовых и тротуаров в Москве. Недостаток такого критерия – зависимость от состояния экономики; но зато он конструктивен. Человек платит за удовольствие; это триумф – вопрос в том, от чего он удовольствие получает. Получает он его при прочтении, потратив на прочтение некоторый труд, а планирует все это при покупке: оценивает ожидаемый доход (собственно удовольствие) и расходы (деньги и труд при прочтении). Труд, в свою очередь, зависит от исходного уровня знаний и готовности напрягать мозг.

Как эта готовность складывается, от чего зависит, где здесь семья-I, генетика, а где семья-II, которая «семья и школа», – очень интересная и важная для существования цивилизации тема. Но сейчас мы не об этом, а о последствиях для научпопа. Они просты – рынок рулит, клиент всегда кошелеком прав: глядя на эволюцию научпопа за последние десятилетия, мы видим, как рыбы на сковороде пытаются приспособиться.

Самый простой путь – быть как можно проще. Никаких формул, никакой логики, каждый абзац можно читать отдельно, большие картинки, короткие предложения, все только в наглядных образах – то, что один из моих учителей называл «прыжочки вокруг». Другой путь, примененный некоторыми журналами, – выделить какой-то сегмент (например, биологию) и в этой области предъявлять к читателям большие требования, чем в других. Книжное издательство может позволить себе издавать разные книги; может быть, стоило бы прямо указывать, на какой базовый уровень знаний рассчитана книга и много ли труда потребует при прочтении. Клеить рядом со штрих-кодом этикеточку «9 класс, 40 МДж».

Теперь про увлекательность. Увлекательными пытаются быть все – одни опираются на класси-

ческие области интереса (оружие и секс, здоровье и дети), другие — на новые (деньги, политика). Для научпопа это не важно — области интереса не пахнут. Но важно, чтобы все было честно — без вранья про секретность с эксклюзивностью. Без необеспеченных векселей и лживых посулов — аналога приспущенных трусиков и пальца, загадочно засунутого в рот, как на журналах с соседнего прилавка. Потому что систематический обман влечет изменение круга читателей, журнал идет у них на денежном поводу, ситуация развивается и приходит к естественному концу. Поскольку рынок попсы уже занят, причем более мощными игроками, эффективная тактика оказывается провальной стратегией. Кстати, так бывает часто — нам ли этого не знать?

Заметим, что наглядные образы работают двояко — они и уменьшают труд, необходимый для прочтения, и увеличивают увлекательность. Но они исключают применение прочтенного и — даже если оно есть — усвоенного: образы не конструктивны, за ними нет содержания, которое способно создать связную научную или инженерную картину мира. Ощущение информированности и даже понятности возникает, но это обман — на основе образов нельзя продлить рассуждение, невозможно продвигнуться дальше. Более того, невозможно даже проверить рассуждения автора. Это принципиально — в хорошем учебнике проверяемо все; студенты в серьезном вузе (например, в моем МИЭМе до того, как его слопала ВШЭ) изучали не только результаты, но и выводы, и на экзамене должны были показать умение выводить результат. Правда, тут возникает вопрос — если не прибегать к наглядности, то чем тогда отличается научпоп от научнепопа, в частности, от учебника? Ответ прост — в научпопе допустима образность или пропуски «сложного места»; но читатель должен быть предупрежден, что вот с этого места — игры. Или: вот тут — пропуск, примите на веру.

Но при таком ригоризме научно-популярный рассказ о многих областях науки вообще невозможен. Увы, я считаю, что да, невозможен. Вы не можете прыгнуть вверх на два метра. И выиграть в шахматы у Каспарова. И еще много чего не можете. И почему-то не пытаетесь себя обмануть в этих вопросах. Почему же вы пытаетесь обмануть себя, создать себе впечатление, что вы что-то понимаете на переднем крае современной космологии или физики вроде бы элементарных частиц? Только потому, что книгоиздатель на этом зарабатывает, а вы жалеете его малых деток, сидящих без молока?

В очень многих статьях и книгах собственно научно-популярное повествование сопровождается социальной и личной картиной, то есть рассказом о жизни общества и конкретного человека. Более того, часто ход развития науки трудно отделить от жизни общества, а иногда и от жизни конкретного ученого и инженера. Особенно в нашей стране, с ее опытом борьбы с генетикой и кибернетикой, с селекцией абитуриентов, с лагерями и шарашками, с переписыванием истории и долго так далее. Показ социальной жизни людей и страны, а также личной жизни ученых и инженеров может быть действительно важен для понимания научной и инженерной стороны вопроса, но может быть и введен лишь для развлечения.

Важный параметр всего на свете, и в том числе научпопа, — достоверность. Собственно научная или инженерная картина преподносится обычно достоверно, а то, что передается «образами», тесту на достоверность не подлежит, оно вообще «не о том». Что же касается серьезной части, то достоверность нарушается обычно либо ради упрощения, но это еще куда ни шло, либо с политической целью установления новых данных о родине слонов. Про второе понятно, ложь — она и есть ложь. Нарушение достоверности ради упрощения кажется допустимым, но это надо оговаривать в тексте,

чтобы читатель знал, что тут его за ручку обводят вокруг черной дыры в земле. Заметно чаще нарушается достоверность, когда речь заходит о социальном и почти всегда — когда речь заходит о личном. Как же любят авторы конструкцию «N подумал» или «N сказал ученику», когда никаких надежных данных на этот счет нет. Как же любят авторы описывать погоду и настроение N в день великого открытия. И читатель радостно хрумкает, а потом другой автор ссылается на бредовые фантазии и пошло-поехало, точнее — полетело со свистом. От колебаний бьющейся на ветру лапши.

Лекарств от этой болезни два, но оба неэффективны: призвать авторов выделять свои фантазмы-парамнезии курсивом и призвать читателя фильтровать авторский базар при чтении. Виктор Суворов в предисловии к научно-популярной книге «Облом» пишет: «Эти диалоги — не то, что произносили участники событий, но что, по моему мнению, они могли произносить в той или иной ситуации». Такое примечание следовало бы делать многим авторам.

Научпоп может быть об объекте, а может быть — о науке, об изучении объекта. Может быть о Марсе, а может быть — о полетах на Марс. Эти два подхода обычно переплетаются — в ортодоксальной науке результаты приводятся вместе с указанием, как они получены, а методические статьи иллюстрируются результатами. Для научпопа это еще более естественно, только надо понимать, что это разные вещи, они удовлетворяют разные интересы, а если вы имеете в виду приохотить дитенка к науке, то понятно, как со временем должно меняться соотношение. Итак, вот семь параметров научпопа.

Научная или инженерная достоверность.

Требования к исходной подготовке читателя.

Требования к готовности читателя трудиться.

Суммарная увлекательность.

Доля «наглядных образов».

Доля социального и личного, достоверность и необходимость.

Доля «об объекте» и «о науке».

А дальше — и хотим как лучше, и делаем как всегда — включаем в заявку кого-то из грантодателей, пилим, подаем проект закона, обязывающего книгоиздателей наносить на издание данные, учреждаем комиссию по оценке параметров всех книг, вводим туда деньгодателей, себя, жену, тещу и так далее. Вот тут самое время проснуться, когда деньги уже получены, а повестка еще не пришла.

Мы же, проснувшись, поговорим на этот раз о книгах... о книгах... да начнем, хотя бы, с химии. Действительно, мы обсудили, из чего делается НП-литература, так обсудим, из чего делается ВСЕ! Именно этим призывом начинается книга Л.Н. Стрельниковой «Из чего все сделано» (2010). А далее автор объясняет детям, что химии бояться не надо, потому что все, что нас окружает — химия. Правда, ровно так же можно сказать, что все — физика и все — математика, а важнейшая часть мира — все, что мы едим, и мы сами — биология. Но химия ничем не хуже других наук, просто ей не повезло: промоутеры с вот такими мерчендайзерами хором распевают мантру — «никакой химии, только натуральные ингредиенты».

За увлекательность книге можно смело ставить шесть-ноль. Поскольку она для совсем маленьких (школьный курс не используется вовсе), то образность применяется широко, а что касается достоверности, то многие формулировки, по той же причине, экстремально упрощены. Требования к готовности трудиться отсутствуют, информации об обществе и людях немного, и книга не о науке химии, а об ее объекте — о материалах. Причем поскольку речь идет о классических материалах, то сами эти материалы — результат не столько науки, сколько давнего технологического поиска. О химии как о науке немного говорится — но, опять же, на детском уровне. Поскольку книга в значительной мере именно об объектах, которые

окружают человека в быту и вообще сильно апеллирует к семейной жизни, то автор часто ссылается на вещи и ситуации, которых может не быть в вашей семье (бриллиантового колечка, бабушки с валерианкой, папы, готового отвечать на вопросы, машины во дворе). Поэтому до покупки скачайте и посмотрите файл; впрочем, это полезно делать всегда.

Куда можно двинуться дальше? Если мы хотим в ограниченном объеме рассказать больше, то варианты вот: опираться на больший уровень знаний либо ограничить область рассмотрения. Второй путь естественно приводит к «жареному» – наночастицам, графену и тому подобное. Мрачный взгляд издателя, упертый в спину, и учет выпущенных книг при вычислении рейтинга преподавателей заметно сказывается на качестве продукции. Но вот пример эффективности движения по первому пути: книга **П.А. Образцова «Мир, созданный химиками» (2011)** – в ней есть формулы веществ и даже несколько реакций. Автор рассказывает обо всем, где можно употребить слово «химия», то есть обо всем, что сумел найти, а сумел он многое. О методах химии он почти не пишет, о самих химиках пишет, но немного, да и в социальные сферы не очень заглядывает. Но если заглядывает, то вытаскивает всякие забавные детали – например, упоминает о том, как на химфаке МГУ студенческая радиостанция была закрыта почему-то именно в 1968 году, о том, как был отравлен Кивелиди, и даже упоминает, что «случаи предумышленно-го отравления полонием известны». Наглядные образы ему не очень нужны, научиться по этой книге ничему нельзя, за увлекательность книге можно поставить высокую оценку, а от предыдущей она отличается разухабистым стилем и заездами в область фантазии – автор маленько писатель, это чувствуется.

Несколько иной подход демонстрируют книги **И.А. Леенсона «Удивительная химия. О чем умолчали учебники» (2009)** и «**Занимательная химия**

**для детей и взрослых» (2013)**. Первая книга действительно может и должна использоваться как дополнение к учебникам, причем дополнение в основном в сторону эксперимента. Хотя учебный эксперимент отличается от натурального, но между ними столько общего, что книга может считаться рассказывающей и про химию как науку – правда, только про ее экспериментальную сторону. Хотелось бы, конечно, увидеть на прилавке или в Интернете книгу, рассказывающую, как вообще работает современная химия...

Вторая книга использует формулы веществ и уравнения реакций и повествует не только о веществах, но и о процессах. В этой книге имеется некоторая информация и о том, как работают химики, так что для процесса соблазнения химией она может оказаться и эффективнее тех, которые повествуют только о результатах. Интересно рассмотрение в книге вопросов, одновременно и химических, и физических. Для демонстрации единства природы это гораздо полезнее, чем «агрегированные» курсы, не дающие знания ни по одному из подвергшихся агрегации предмету. Обе книги достоверны, предполагают умеренное знакомство со школьным курсом (можно читать параллельно с учебником). Книги увлекательны без применения побочных методов, повествование не связано с социумом и почти не касается личной жизни химиков.

Само слово «химия» не всегда используется как пугало – иногда и как символ чего-то загадочного и непостижимого; что, впрочем, тоже может быть обидно, по крайней мере, некоторым химикам. Вот пример такого использования: **Ларри Янг, Брайан Александер «Химия любви. Научный взгляд на любовь, секс и влечение»**. К собственно химии книга имеет мало отношения, это скорее биология. Книга посвящена связи сексуальности животных и человека со структурой мозга и химическими веществами. Сама по себе книга вполне увлекательна – отчасти за счет темы. Она достоверна, почти не требу-

ет от читателя исходной подготовки, но предъявляет заметные требования к его готовности работать. Особенно, если вы хотите не просто скользить взглядом, а чему-то научиться. При этом книга рассказывает не только о результатах, но и о том, как они были получены, то есть о методах биологии. В наглядных образах авторы не нуждаются — биология поведения и так достаточно наглядна. Иначе мы не могли бы общаться с нашими домашними животными и с разными людьми.

Экстремальный пример увлекательности за счет темы — книга **Оливии Джадсон «Каждой твари — по паре: Секс ради выживания» (2012)**. Это книга по биологии, содержащая огромное количество информации, а по структуре — просто серия рассказов о сексе у разных животных. Книга достоверна, не требует от читателя исходной подготовки, не предъявляет заметных требований к его готовности работать, почти ничему не учит, почти не нуждается в наглядных образах. Так что если надо возбудить интерес к биологии и возраст респондента именно таков, когда этот интерес уже может пробудиться, то выбор сделан. Впрочем, легко представить себе человека, который, изучив эту книгу, будет со смехом вспоминать ее в самые неподходящие моменты. Так что опять же, прежде чем покупать, посмотрите в Сети и подумайте, оправдан ли риск.

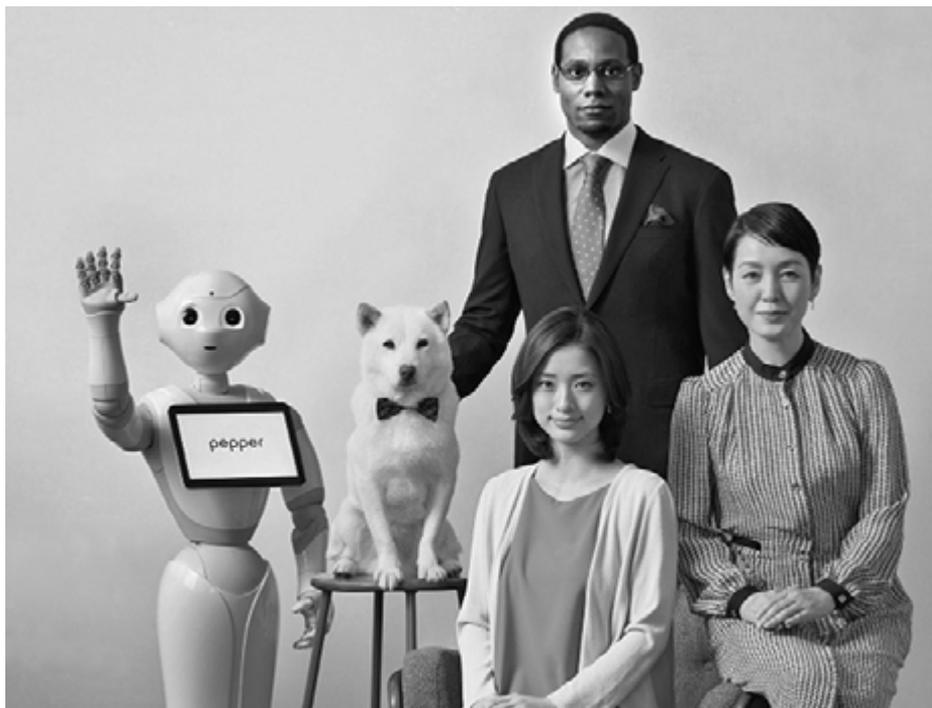
Раз уж мы заговорили о биологии... хорошо биологам. Они могут рассуждать о том, как, почему и откуда произошли мы с вами, причем интерес человека «к себе, любимому» делает книги на эту тему гарантированно интересными даже без искусственных приемов. А что автор якобы «предоставляет слово» своим персонажам в книге **Ричард Докинз «Рассказ предка. Паломничество к истокам жизни»**, — так это и старый прием, и проводит он его почти незаметно, да и с достоверностью там все в порядке.

Более того, биологи могут задаться вопросом, какие животные будут ходить-плавать-летать-ползать на Земле через пятьдесят миллионов лет, и вот

ответ: **Дугал Диксон «После человека: Зоология будущего» (2007)**, а если физик задается вопросом, что будет вместо энного закона Ньютона через сто миллионов лет — то это диагноз. Правда, вопрос о постоянстве фундаментальных констант обсуждать зазорным не считается, но из эксперимента и наблюдений следуют такие ограничения на дрейф, что и за времена, на много порядков большие, можно быть спокойным. Не останавливаясь на достигнутом остолбенении читателей, Диксон продолжил свое путешествие в недостижимое будущее и посмотрел, как будет эволюционировать то, что мы сегодня называем «человек»: **Дугал Диксон «Человек после человека» (2009)**. В отличие от первой книги картинка, признаться, некоторыми читателями воспринимается как жутковатая, а почему? Ведь даже если это и будет, то нас уже много-много раз не будет. Это тема для отдельного размышления, для нетривиальной интроспекции. Обе книги увлекательны без применения примитивных методов, обе не требуют для чтения знания школьного курса (хотя оно и не повредит), обе не требуют от читателя большого труда. Однако если этот труд приложить и за рассуждениями автора следить, а не просто наслаждаться результатами, то можно чему-то и научиться. Кому интересна альтернативная зоология, весьма рекомендую слезить по адресу <http://rat.ru/forum/index.php?topic=43041.0> или спросить Google'a или Bing'a: **Хонтор «Неизвестные жители других планет»**

Кстати, лезть после прочтения одного источника в другой — более чем естественно, правда? Но важно начинать с чего-то достоверного, это экономит силы и время в последующем и уменьшает вероятность «недоплатия по причине утонутья» в бреде. Поэтому лучше начинать с книжек, а не с Интернета, среди книжек — с написанных более-менее серьезными людьми или изданных более-менее серьезными издательствами. Все это не гарантирует, но переходя дорогу, мы смотрим по сторонам, хотя это не гарантирует, правда?

# Бедный Пеппер!



Известно, что если собака укусила человека, это не сенсация. Вот если человек укусил собаку!

Нечто подобное как раз и произошло в прошлом сентябре в Японии. Там человек избил робота! Да-да, не удивляйтесь. Было так: какой-то подвыпивший японец зашел в магазин корпорации СофтБанк. Ну, захотелось ему что-то купить или посмотреть. И по ходу дела ему показалось, что продавец обслуживает его слишком медленно. И вот он, вскипев, выместил свою злобу на привратнике, которым был человекоподобный робот. И как сообщает полиция, нанес этому роботу такие повреждения, что теперь тот движется значительно медленней, чем раньше. И весьма возможно, что у

него поврежден внутренний компьютер.

Корпорация СофтБанк, руководствуясь существующими японскими законами, потребовала возмещения ущерба, нанесенного ее собственности, и суд удовлетворил ее требование. Но известный борец за права роботов доктор Венг, ныне живущий в Пекине, а ранее сотрудничавший с японским Институтом человекоподобных роботов в университете Васеда, недоволен решением суда. По его мнению, японские (да и все другие) законы видят в человекоподобных роботах всего лишь мертвую «собственность», тогда как на самом деле речь должна о некоем «третьем виде» существования, о чем-то среднем между неживой машиной

и живым человеком. Во всяком случае, для таких особенных роботов, каким является поврежденный пьяницей Пеппер и ему подобные.

Что же такого особого усмотрел доктор Венг в пострадавшем?

Лучше переведем из специального буклета фирмы Альдебаран, создавшей это новейшее чудо роботехники. «Пеппер, — сообщает буклет, — это первый человекоподобный робот, предназначенный для существования среди людей. Он не варит, не моет посуду, не переносит вещи. Это социальный робот, способный разговаривать с людьми, распознавать их эмоции и реагировать на них. Созданный для крупнейшей японской фирмы мобильных телефонов СофтБанк, этот робот уже сейчас встречает посетителей ее магазинов и приветливо общается с ними» (ну, об исходе одного такого общения мы уже знаем). «Если посетитель смеется, Пеппер понимает, что он в хорошем настроении, если он нахмурился, Пеппер понимает, что посетитель чем-то обеспокоен. Ему придана способность распознавать основные эмоции (радость, удивление, гнев, сомнение и печаль) и реагировать на них соответствующими словами, жестами и поступками. Например, если вы грустны, он постарается развлечь вас вашей любимой песенкой».

Прервем рекламу и сообщим суровые факты. «Кто такой Пеппер?» — спрашивает Википедия и сама себе отвечает: «Пеппер — это человекоподобный робот, обладающий способностью распознавать человеческие эмоции. Он был впервые показан на пресс-конференции 5 июня 2014 года, а затем размещен в магазинах СофтБанк в Японии. С февраля 2015 года он поступил в свободную продажу (базовая цена 1931 доллар). Робот оснащен 4-мя микрофонами, двумя фотокамерами (спереди и сзади) и 3-мя сенсорами глубины. Его распознавание эмоций основано на способности анализировать выражения лиц и тональность речи. Фирма Альдебаран надеется, что незави-

симые производители смогут найти новые функции и пути использования этого робота».

И вот такого робота приравняли к мертвой собственности?! — восклицает доктор Венг. И призывает скорее понять, что отношение к «Пепперам» должно быть, скорее, чем-то вроде нашего отношения к любимым домашним животным, вроде собак или кошек, и потому законы должны защищать их соответствующим образом. Нынешние законы о роботах, — говорит Венг, — не дают возможности проявить ту (все возрастающую с годами) эмпатию, которую люди испытывают по отношению к человекоподобным роботам и которая наглядно обнаружилась в широком отклике общественности Японии на инцидент с избиением Пеппера. Поэтому требуется скорейшая разработка новых законов, «основанных на развитой системе этических принципов, охватывающих специфическую сферу отношений между людьми и человекоподобными, сложными и интеллигентными устройствами типа Пеппера». И с целью разработки этой новой этики доктор Венг уже создал в Пекинском университете специальную группу, получившую название «Азиатского Инициативного Комитета по выработке законов, защищающих интересы роботов».

Вот мы и пришли в светлое будущее. И мечта Азимова о разработке специальных «законов роботехники», как видите, имеет шанс стать реальностью. Правда, с точностью до наоборот, но чего тут мелочиться. У нас теперь многое, о чем мы когда-то мечтали, сбывается наоборот, так не будем же мы сражаться из-за каких-то роботов. Тем более, что они все-таки, что ни говори, человекоподобные. Может, они со временем порадеют и нам...

# Патернализм



Продолжение серии статей, начатой в № 1 за этот год.

Философ истории Владимир Соловьев назвал *«полужыическим и полухристианским»* средневековое общество и на Западе и на Востоке Европы. При этом средневековость он продлил до своего времени, которое обычно считается последним этапом Нового времени, а в советско-российской хронологии — кануном времени Новейшего. Советским историкам полагалось смотреть на все сквозь призму марксизма, веря в то, что «бытие определяет сознание». Соловьев же глядел с российско-христианской точки зрения и считал, что важнее обратное воздействие. Но не сказал, какие формы сознания и как влияют на «бытие».

История рождения современной науки подсказывает важную часть сознания — представления о человеке и о правильном укладе жизни. Такие представления есть у каждого, даже у того, кто не пытался выразить свое отношение к миру людей, в котором живет.

### **Патернализм детский, языческий и библейский**

Естественный источник таких представлений — личный опыт, начиная с детства. К началу самосознания, к 5–6 годам, дети уже понимают, «кто в доме хозяин». Обычно это — отец, главный источник благ и наказаний, разрешений и запретов. Взрослея, дитя узнает, что отец — не самая высшая власть, и важная часть отцовства перейдет к начальнику отца — эдакому «супер-отчиму». При этом, однако, уйдет личная эмоциональная связь, — слишком много у того «приемных детей».

Так возникло понятие и слово «патриарх», соединившее греческие корни ПАТЕР — отец и АРХЕ — власть. Того же происхождения *«патернализм»* — уклад жизни, когда правитель покровительствует подданным в обмен на их подчинение. Древние люди, привыкнув к власти патриархов, верили и в их посмертное могущество, а в незапамятном прошлом высматривали родоначальников в мифических зверо-человекоподоб-

ных богах (исходное значение индоевропейского слова «бог» — «дающий властитель»). Представление об отцовской сути власти дожило до XX-го века, проявляясь в титулах вождей: «отец народов», «отец нации», «батяка».

Уже дитя знает, что отец не вездесущ и не всеведущ. Поэтому втихаря можно сделать нечто и без его разрешения, ну, а если обнаружится, задобрить властителя показательным повиновением.

При всем разнообразии языческих, то есть народных, верований их объединяет патернализм, или покровительство в обмен на задабривание. Чем большее требовалось покровительство, тем ошутимее надо было задобрить, вплоть до принесения в жертву собственных детей. Возможности языческих богов, однако, заведомо ограничены, — нескольких всемогущих богов быть не может, они бы ограничивали друг друга. Прося же о покровительстве бога «с ограниченными возможностями», надо обратить его внимание на просителя и сделать это убедительно. При этом чужие покровители вместе с их подданными — потенциальные враги, а преданность своему правителю проще всего доказать враждебностью к чужакам. Такая враждебность, легко переходящая в агрессию, — неизбежное следствие патернализма. При этом народный, или языческий, патернализм вовсе не означает приверженность одному и тому же правителю: история полна примеров, когда неудачного правителя сменял другой, с более или менее кровавым междоусобицей. Сохранялся лишь патернализм, как тип власти. К примеру, малоуспешному вождю полагалось залезть на пальму, оппозиционеры трясли ее изо всех сил, и если вождь не мог удержаться, то ... «Да здравствует Новый Вождь!»

И вот в один прекрасный момент истории, несколько тысяч лет назад, среди разнообразных естественных языческих форм патернализма возникло новое мировосприятие — в высшей степени искусственное, или сверхъестественное, с совершенно

иным представлением о человеке и мире. Новое – Библейское – мировосприятие беспредельно усилило роль отца до всемогущего Отца небесного. Библейский Бог – всеведущий Создатель мира, которому от человека не нужно ничего материального и демонстративного. Мир Он сотворил ради человека, и людей создал как Свое подобие – способными к творческой свободе, с желанием познать мир, чтобы освоить его и властвовать над ним, осуществляя возложенную на них миссию. Когда по Божьей воле и с Его помощью народ Божий вышел «из земли Египетской, из дома рабства» в землю, ему предназначенную, открылся линейно-поступательный ход мировой истории поверх очевидных круговых циклов (смена дня и ночи, времен года и фаз Луны).

Главное отличие Библейского мировосприятия от языческого патернализма состоит в том, что Отец небесный видит всех своих детей, включая высших властителей. Он знает, по выражению поэта, их мысли и дела и вершит свой всевышний Суд в ходе истории. Природу Он подчинил премудрым законам, познавать которые оставил человеку. И от человека ждет успехов на пути Богопознания.

О том, насколько новаторским было это мировосприятие, свидетельствует уже Библия, рассказывая, с каким трудом избранный Богом народ принимал новый взгляд, не раз впадая в язычество, и как самоотверженно пророки наставляли его на путь истинный.

Язычникам новое мировосприятие казалось совершенно нелепым. Римский философ II века Цельс, ехидничая над евреями и христианами, уподобил их лягушкам, которые, устроив собрание на краю болота, спорят, кто из них больший грешник, но при этом заявляют, что есть Бог, который создал их по своему подобию и отдал им во власть все – землю, воду, воздух и звезды. Образованный римлянин презирал невежественные выдумки, советовал бросить их и приобщиться к римской культуре, доказавшей свою мощь. Он бы не

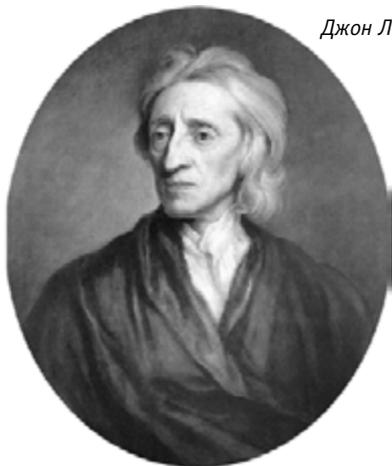
поверил, что великая Римская империя рухнет, а новое мировосприятие распространится на всю Европу и станет предпосылкой научно-технического и экономического прорыва европейской цивилизации.

В новом мировосприятии сам Бог даровал человеку права на достоинство и свободу, независимо от социального положения, и побуждал думать об устройстве общества, обеспечивающем этот дар в мирской жизни. Только свобода, защищенная законом, заслуживает свое имя. Свобода без закона – это произвол (властителя), бунт (подвластных) или «вольная воля», когда человек вырывается из общества, уходит в запой, в степь, в глушь, в преступное подполье...

### Дом, который задумал Локк

Принцип общественного устройства, основанный на свободе человека, изобрел в конце XVII века Джон Локк. Этот принцип в Европе назвали «либерализмом» (от *liberal* – свободный). В России, однако, слово это захватано и запачкано настолько, что, сохраняя европейский звук, оно утратило исходный смысл «свободы, охраняемой правом». Введем поэтому русский синоним «*свободовластие*» в противоположность *самовластию*, как неограниченной власти правителя, и в отличие от *народовластия*, то бишь демократии. Демократию критиковали еще Платон и Аристотель на родине этого слова, в Древней Греции, где тамошняя власть народа казнила Сократа за свободу мысли. «Зависеть от царя, зависеть от народа – не все ли нам равно?», сказал поэт. И что же? Полная анархия? Так не мог думать автор «Пророка».

И так не думал Локк, зная, что всякое новаторство – в науке, технике, экономике, как и в поэзии, – начинается со свободной мысли и свободного чувства одного человека, самого маленького меньшинства. Значит, защищать свободу нужно и от тирании монарха и от тирании большинства. Локк изобрел главный инструмент свободовластия – *разделение власти* на



Джон Локк



Роберт Филмер

разные ветви, прежде всего разделение законодательной и исполнительной властей. Как именно это делать, стало задачей для последователей Локка.

Сам он, впрочем, мог и не согласиться, что изобрел нечто совершенно новое. В «Трактате о гражданском правлении» (1689) он опирается на Библию, цитирует ее, обсуждая смысл еврейских и греческих слов оригинала. Сотни раз, и не все, поминает Бога, еще чаще – Адама и других библейских персонажей, вовлеченных в правовые ситуации.

Свое понимание политической философии Локк изложил, отвечая на книгу «Патриарх, или Естественная власть королей», автор которой, Роберт Филмер, обосновывал божест-

венное право монарха на абсолютную власть. Филмер исходил из того, что «первыми королями были отцы семей»: человек, рождаясь беспомощным, сразу же попадает под власть отца, а взрослея, переходит под власть отца народа – короля, наследника самого первого отца – Адама.

Опровергая этот патриархально-патерналистский взгляд логикой и Библией, Локк выдвинул иной постулат: каждый человек – наследник Адама и его свободы, данной Творцом. Всякая земная власть условна, ибо над ней есть власть Всевышняя. Если же земная власть становится тиранией, люди имеют право восстать и свергнуть ее. А предотвратить тиранию помогает разделение властей на ветви, способные уравновешивать и сдерживать друг друга.

Исходя из текста Библии, Локк утверждал, что по воле Творца человек имеет право владеть собой – своей жизнью, свободой и собственностью и что охранять эти владения – главная задача государства. Это право и есть свобода, прежде всего свобода экономическая – основа всех иных прав и свобод. Права личности и верховенство права имеют один и тот же источник – Божественную волю, Закон Божий. А люди, следуя этому закону, обустроивают общество в реальных обстоятельствах.

Патерналистский же взгляд на мир делает людей фактически собственностью правителя, а законы – инструментами его власти. Бог нужен лишь для того, чтобы благословить правителя на абсолютную власть над подданными. Локк показал, что такого «бога» в Библии нет.

Зато в Библии можно усмотреть главный принцип свободовласти – соединение свободы и закона. Основные библейские законы – десять заповедей – начинаются с напоминания о том, что Всевышний Законодатель вывел народ Божий из Египта, чтобы освободить его от рабства. Зародыш идеи универсальных прав человека дает заповедь о субботе: *«Не делай никакого дела, ни ты, ни сын твой, ни дочь твоя, ни*

*раб твой, ни раба твоя, ... чтобы отдохнул раб твой, и раба твоя, как и ты». Значит, Бог заповедал право на еженедельный день отдыха и для рабов. Это не так уж удивительно, если все люди – потомки Адама и Евы, а значит, братья и сестры, хотя бы и тысячекорудные. Заповедь «*Не кради*» дает право частной собственности. А Библия в целом дала прототип конституции – закон, действующий для всех, включая высших руководителей, и защищающий права всех, включая рабов. Уже в самом начале самостоятельной жизни народа Божьего Всевышний установил разделение властей – государственной и религиозной, назначив высшим священнослужителем старшего брата Моисея – Аарона. Разделение проявилось, когда Аарон в отсутствие Моисея, по настоянию «народа необузданного», сделал золотого тельца, за что народ этот был Богом наказан. Впоследствии власть царя ограничивали пророки, подвластные лишь Богу и обличающие несправедные деяния, невзирая на лица.*

Локк, опираясь на Библию, фактически ставит перед выбором: «патернализм или свобода», точнее «земной патернализм или божественная свобода». А на языке религиоведа: «языческий патернализм или библейская свобода».

Если общество и государство уподобить дому, в котором живет человек, то Локк задумал этот дом радикально перестроить. В старом доме хозяином был патриарх-царь-император. А после перестройки должны хозяйствовать права человека при верховенстве законов – права, данные свыше, и законы, знающие о всевышней справедливости.

### **Наука и жизнь, или Три опыта перестройки**

«Трактат» Локка был одним из многих богословско-политических трактатов XVII века – века Английской революции. Теоретики защищали одни политические идеи и нападали на другие, доказывая их божественность

или безбожность. То был, однако, еще и век мировой революции в науке. И новая наука, похоже, помогла политическим новаторам.

Локка обычно именуют философom, но карьеру свою он начал в физической лаборатории, под руководством Р. Бойля. Ныне известный по школьному закону (Бойля-Мариотта), в XVII-м веке он был одним из основателей британской академии наук – Лондонского королевского общества, куда избрали и 36-летнего Локка, а четырьмя годами позже – 30-летнего Ньютона. Понимая масштаб своего младшего коллеги, Локк писал: «*В век, рождающий таких мастеров, как несравненный Ньютон, почетна и подсобная работа по расчистке грунта и удалению мусора, лежащего на пути познания*».

Занимаясь этой «подсобной» работой, Локк настолько сблизился с Ньютоном, что они обсуждали религиозные вопросы, выходящие за пределы дозволенного даже в относительно свободной по тем временам Англии. И одновременно с «Трактатом о гражданском правлении» появились работы Локка о теории познания и о веротерпимости. Новая физика укрепляла веру Локка в божественную свободу человека и оптимизм, основанный на любви Бога к венцу своего творенья. Так что Библейская вера – предпосылка для рождения современной науки – помогла также изобрести новое устройство общества, основанное на свободовластии.

Оценить теоретическое изобретение можно лишь после его воплощения в жизнь. А социальная теория, как известно, становится материальной силой, если овладеет массами. Теорию Локка воплотила в жизнь революция в Америке (1765–83), и с тех пор система разделения властей работала там бесперебойно. «Эксперимент» повторили во Франции (1789–99), где, однако, пролилось гораздо больше крови, а через пять лет после революции власть вновь оказалась в одних руках. Добавим еще Англию, где дорогие Локку идеи начали осуществляться



Казнь Карла I Стюарта  
30 января 1649 года,  
Лондон

на его глазах во время Славной революции 1688 года, но завершился этот процесс лишь в XIX веке.

*Великая французская революция, 10 августа 1792 года, штурм королевского дворца*

Три страны различались во многих отношениях, а, главное, тем, насколько для их народных масс были убедительны основы теории Локка.

Социальное изменение большого масштаба определяется двумя силами — отталкиванием от пос-



тылого прошлого и притяжением к привлекательному будущему. А препятствует изменениям Первый закон Ньютона — закон инерции, действующий не только в физике. Историческая инерция, называемая традицией, действовала на стороне монархистов: люди хотели заменить плохого короля на хорошего, не отказываясь от привычной формы власти ради чего-то неведомого.

В Англии Славная революция заменила плохого католического монарха на хороших протестантских, согласных ограничить свою власть и гарантировать некоторые права парламента и подданных, что закрепил «Билль о правах» 1689 года. Плохой монарх отправился в изгнание, а престол заняли его дочь Мэри и ее муж (и кузен) Вильям Оранский, правители Голландии. Однако в 1760 году династический принцип престолонаследия привел на английский трон монарха, «обиженного Богом», что сказалось на государственных делах: от Британской империи отделились ее колонии в Северной Америке.

Рождение нового государства провозгласила в 1776 году «Декларация независимости», исходный постулат которой — права всех граждан на свободу и на равенство перед законом, а задача правительства — эти права обеспечить. Если же власть не справляется с задачей, за народом признано право установить новую. В Декларации указаны десятки фактов тиранического правления британского короля, что и стало основанием объявить независимость.

Под впечатлением Американской революции, во Франции в 1789 году власть монарха ограничили «Декларацией прав человека и гражданина». Король принял это ограничение, но три года спустя был лишен свободы, а затем и жизни. Франция стала республикой. В год казни короля 24-летний подполковник республиканской армии Наполеон Бонапарт стал генералом, семь лет спустя, при одобрении народа — диктатором страны, а затем императором. И вместо того, чтобы содействовать правам

человека во внутреннем развитии страны, он устремился во внешнюю экспансию, результатом чего стали миллионы жертв и реставрация монархии. Республика восстановилась лишь полвека спустя.

Сопоставим три опыта установления свободовласти с тем, как обосновывали главный постулат всех трех деклараций — свободу человека.

В английском «Билле о правах» вместо ясного постулата — ссылка на «древние права и свободы». Подразумевалась прежде всего Великая хартия вольностей (Magna Carta), за пять веков до того подписанная английским королем под давлением баронов.

Американская «Декларация независимости» обосновала права граждан недвусмысленной ссылкой на библейского Бога: «Мы считаем самоочевидными истинами то, что все люди созданы равными, что они наделены своим Создателем определенными неотъемлемыми правами, среди которых — права на жизнь, свободу и стремление к благополучию».

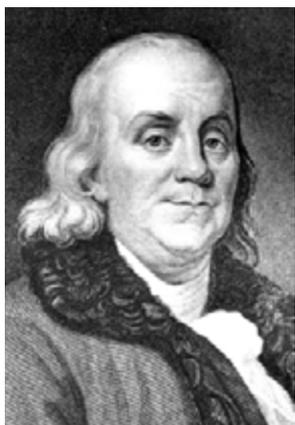
И, наконец, французская «Декларация прав человека и гражданина» просто провозгласила «естественные и неотъемлемые права человека: свободу, собственность, безопасность и сопротивление угнетению».

Однако о том, что естественно для человека, а что нет, веком раньше высказали противоположные мнения Филмер и Локк.

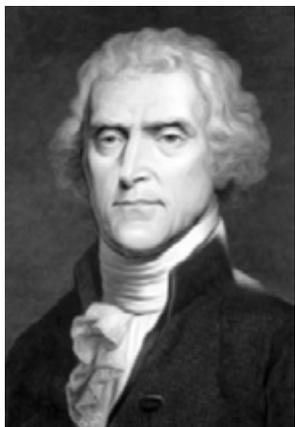
А веком позже о том же спросил себя Родион Раскольников: «Тварь ли я дрожащая или право имею?» Ответ он попытался найти экспериментально и обнаружил, что право на свободу не столько естественное, сколько сверхъестественное, поскольку дается в комплекте со сверхъестественной любовью Творца и с ответственностью перед Ним. Речь идет об ответственной свободе — о свободе, защищенной законом и определяемой им. Раскольников обнаружил источник этого закона свободной любви в Библии: *«На комод лежала какая-то книга... Это был Новый завет в русском переводе...»*.

Ответ, найденный Раскольником, не универсален. Атеист вполне может удовлетвориться мирским сочетанием личной свободы с верховенством права, не ставя вопрос об источниках того и другого. Интереснее, однако, разные ответы, реально выдвинутые политиками – авторами трех деклараций и ставшие для их сограждан-избирателей достаточно убедительными, чтобы преодолеть историческую инерцию и заменить самодержавие на свободовластие.

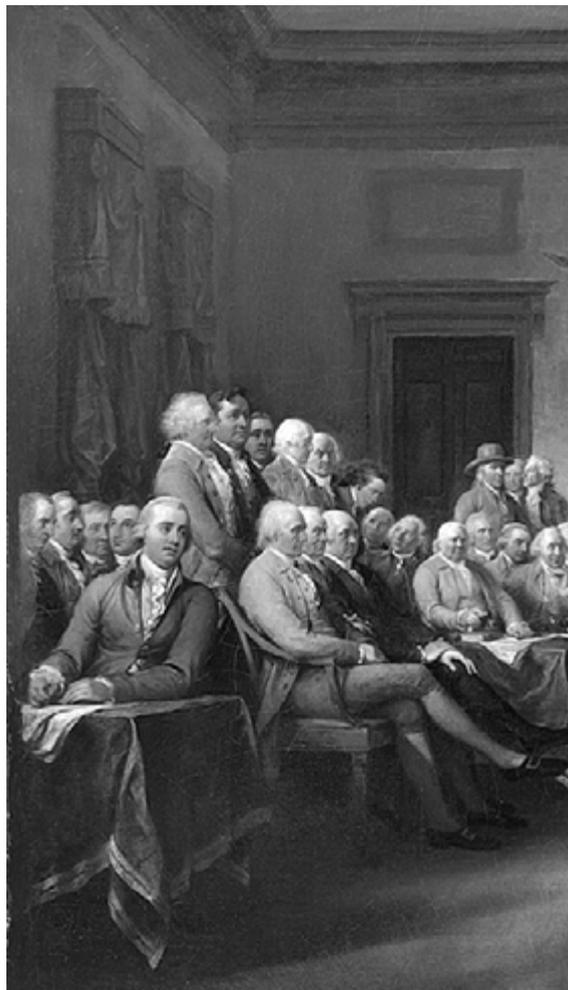
Самую решительную и успешную перестройку совершили, соединившись, граждане тринадцати американских колоний Англии. Однако самоочевидный для них библейский постулат был слишком философским в метрополии, где предпочли нечто более юридическое. А для Франции, несмотря на все влияние американского опыта, заокеанская формули-



Бенджамин Франклин



Томас Джефферсон



Принятие американской «Декларации независимости», 1776 год

ровка была слишком религиозной. Французские свободолюбы взяли Бога лишь в свидетели, провозглашая «естественные» права человека «*перед лицом и под покровительством Верховного Существа*». Судя по развитию событий во Франции, Верховному Существу такая фразеология понравилась гораздо меньше, чем прямодушное американское признание Его роли в делах земных.

Основные соавторы «Декларации независимости» Т. Джефферсон и Б. Франклин сочетали религиозное прямодушие со свободомыслием, а глубокое образование со смелой изобретательностью. Недаром



величайшими людьми в истории Джефферсон называл Локка и Ньютона. А Франклин был первым значительным американским физиком и изобретателем.

Но как идеи ученых политиков овладевали народными массами? И в чем причина различий обсуждаемых трех революций?

Люди, к которым обращались Джефферсон и Франклин, были потомками переселенцев из Европы, в основном протестантов из Британии, которые прошли суровый отбор. Покинуть обжитые места, отправиться в трудное плавание, в неизвестность, полагаясь на свои силы и на Бога, решились лишь те, для кого свобода, и прежде всего свобода духовная,

значили гораздо больше, чем для среднего европейца. Именно библейская вера в свободу подвигла колонистов отделить церковь от мирской власти. Поэтому для американцев и была «самоочевидной» — то есть вполне убедительной — библейская формулировка исходного постулата в «Декларации независимости». Конечно, и в Америке были приверженцы старых традиций — сторонники королевской власти, но их доля была гораздо меньше, чем в Европе. И, соответственно, гораздо успешнее установился новый уклад общественной жизни — уклад, обеспечивший наилучшие условия для научно-технической изобретательности.

**Windows 10 шпионит за пользователями**

Новая операционная система (ОС) Windows 10 следит за пользователями – к такому выводу пришли американские веб-разработчики. По их словам, настройки, которые это делают, используются при установке ОС как основные. Так, например, ОС умеет читать почту пользователя, хранить историю его местоположения и получать доступ к данной информации в любое время. Соответствующие условия прописаны в лицензионном соглашении, которое многие пользователи при установке системы попросту не читают. Напомним, что только за первые сутки новую операционную систему Windows 10 пользователи скачали 14 миллионов раз.

**Теперь в мире есть и робот-повар**

Лондонская фирма Moley создала первого в мире робота-повара. Его презентация состоялась на ярмарке робототехники в Ганновере. Робот состоит из двух манипуляторов, установленных над широкой рабочей поверхностью с конфорками, раковиной и плитой. В каждом содержится по 20 моторов, 24 шарнира и 129 датчиков, которые создала и настроила лондонс-

кая фирма Shadow Robotics, участвующая в робототехнических проектах НАСА. Манипуляторы имитируют движения рук живого повара, записанные на камеру. На презентации робот-повар скопировал победителя телевизионного конкурса MasterChef Тима Андерсона, приготовившего крабовый суп. Робот смешал заранее приготовленные ингредиенты, добавил лук, приправы, и через двадцать с небольшим минут суп был готов, после чего робот разлил его по мискам, добавив тархун и несколько капель соуса. Пока робот способен готовить лишь по одному рецепту, но к моменту выхода устройства в продажу разработчики планируют создать цифровую библиотеку из 2000 блюд, а также дать возможность пользователям добавлять свои собственные рецепты. Наконец, робот сможет самостоятельно мыть посуду. Работает робот со скоростью человека – чтобы не пугать потребителей. В продажу он поступит уже в следующем году.

**Роботы осваивают новые специальности**

Японские компании представили несколько новых разработок, в числе которых робот-поводырь, робот, способный красить ногти, и экзоскелет, призванный помочь медицинским работникам перемещать лежачих больных. Робот-поводырь Lightbot выполнен в виде трости с тремя точками опоры. Спереди размещен компьютер и различные сенсоры. Lightbot способен определять и «обходить» препятствия, ямы и предупреждать о ветвях

деревьев, висящих на высоте головы владельца. Пневматический экзоскелет Muscle Suit разработан в помощь медицинским работникам или сиделкам, которым приходится перемещать лежачих больных. Экзоскелет распределяет нагрузку при подъеме пациента и снижает затрачиваемые усилия. Активация экзоскелета происходит в момент, когда оператор делает вдох через специальную трубочку. А робот Robo Nailist способен аккуратно красить и украшать ногти. Он покрывает их несколькими слоями лака, не задев кутикулы и боковые валики, после чего может наклеить мелкие стразы для украшения.

**Новый способ искать контрабанду**

Теперь это можно делать с помощью робота. Ученые из Массачусеттского технологического института создали подводный механизм овальной формы, величиной с футбольный мяч, способный скользить по дну судов и искать контрабанду с помощью ультразвука. Изначально спроектированный для поиска трещин в баках с водой на ядерных реакторах, робот был перенастроен для обследования кораблей. Он распознает и исследует малозаметные пустоты в корпусе, куда контрабандисты нередко прячут свои товары. Небольшой размер и особый способ движения, не оставляющий следов на воде, позволяет камуфлировать роботов водорослями и мусором. Такие механизмы смогут обследовать заходящие в порт суда, не привлекая внимания контрабандистов (чтобы те не успели



выбросить груз в море). Такие роботы были напечатаны на 3D-принтере и стоят порядка 600 долларов.

## Видеть, как Терминатор

Для американских солдат разработано крепящееся к защитному шлему устройство, которое позволит видеть трехмерное изображение, переданное с цифровых камер. Предусмотрен обзор на 360 градусов с зоной охвата шириной примерно в километр, а также мгновенное 10-кратное увеличение объекта. Устройство обладает системой целеуказания, распознавания и маркировки объектов, включая обозначение угроз, отслеживание траектории снарядов и другие подобные функции.

Весит приспособление всего 700 граммов; его бесперебойная работа может обеспечиваться в течение 24 с лишним часов в нормальных условиях. Механизм управления пока неизвестен.

Необходимые данные будут поступать к устройству от других аналоговичных приборов, а также с дронов, беспилотных летательных аппаратов. Правда, непонятно, насколько успешно человек сможет справляться с такими потоками информации, особенно в горячке боя.

## Американские спецслужбы могут взламывать смартфоны

Агенты национальной безопасности США научились добывать различные сведения со смартфонов, включая iPhone и устройства, произведенные

компанией BlackBerry. Продуктами того или иного разработчика операционных систем беспроводной связи занимается специальная группа. Ее



работа предусматривает считывание списков контактов и сообщений и даже определение местонахождения устройств. О постоянной слежке со стороны АНБ стало известно впервые от бывшего сотрудника спецслужб США Эдварда Сноудена.

## В России появится Wi-Fi для верующих

Разработку такой специальной сети анонсировал Межрелигиозный совет РФ. Предполагается, что экспериментальную площадку с точками доступа к Wi-Fi оборудуют в «Сколково». Сеть смогут протестировать также иудеи, мусульмане и буддисты.

Информация для сети будет отбираться вручную, притом, если эксперты сочтут что-то непригодным для верующих, оно будет удаляться. «В целом это будут обычные новости, но без чернухи», – сообщают инициаторы проекта. В сети будут доступны различные фильмы исторической и нравственной тематики, а вот на запросы вроде «убийства», «насилия» и «порно» будут выдаваться соответствующие заповеди.

Опрос Всероссийского центра изучения общественного мнения показал, что хотя большинство россиян и хотят видеть свою страну светской, свои позиции церковь не теряет. Почти 50% опрошенных уверены, что сегодня она идет бок о бок с обществом и государством.

## Twitter сможет предупреждать об угрозах

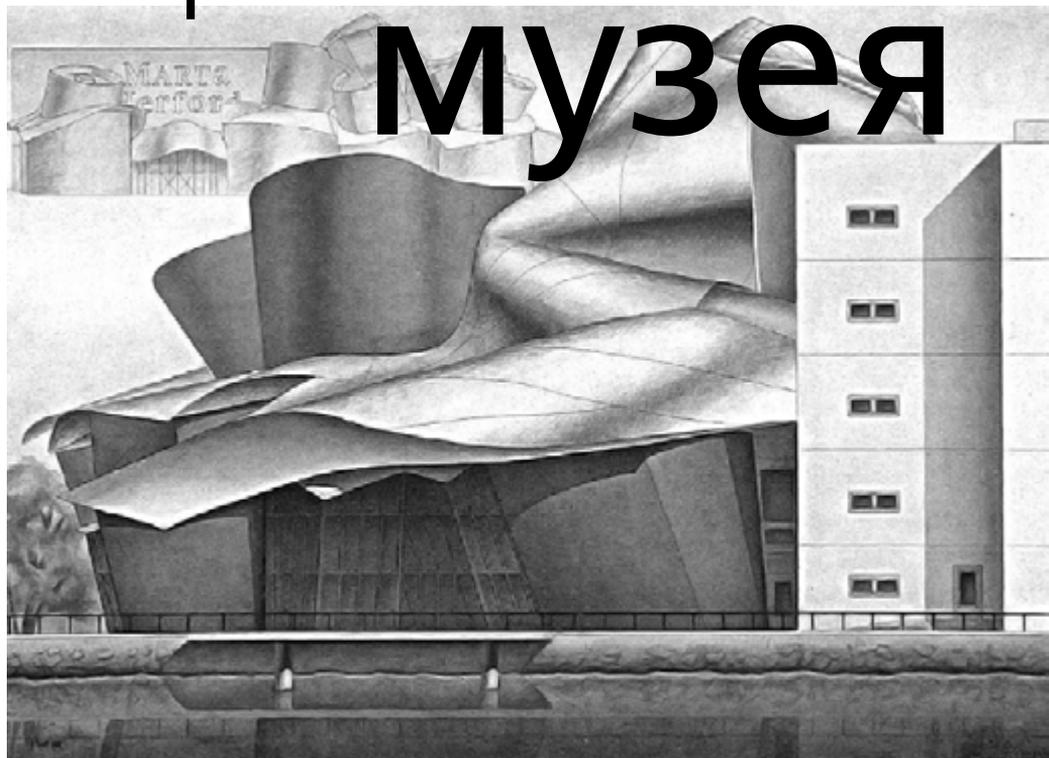
Хэштеги – слово или фраза, которым предшествует символ #. С хэштегами можно объединять группу сообщений по теме или типу. Они используются в социальных сетях и весьма эффективно способствуют распространению информации в условиях чрезвычайных происшествий. К такому выводу пришли американские ученые.

Социальные сети позво-



ляют отслеживать время размещения сообщений и реакцию пользователей, что помогает понять, как именно распространяется информация. Исследователи считают, что, сосредоточив внимание на стиле и содержании сообщений в социальных сетях, власти различных стран смогут продуктивнее и оперативнее информировать людей о надвигающихся угрозах.

# Пространство и время



# музея

## Погружение в experience № 1

На примерах различных музеев рассмотрим реализации архитектурных сценариев, которые опираются на различные чувственно-эмоциональные типы связи человека с миром. Осязательный тип связи человека с окружающим миром, где у посетителя появляются тактильные ощущения, которые специфическим образом влияют на восприятие пространства музея и его коллекции, можно

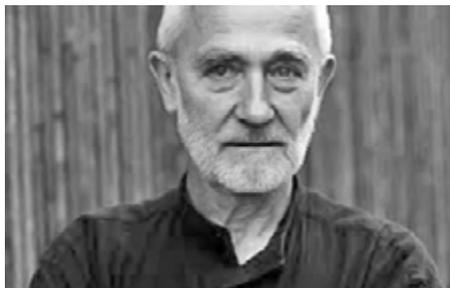
увидеть в Германии в музее кельнского диоцеза\*\* «Колумба» (Kolumba Kunstmuseum des Erzbistums Köln). Музей построен в городе Кельне в 2007 году. Проект музея разработал швейцарский архитектор, обладатель Притцеровской премии (аналог Нобелевской премии в области архитектуры) Петер Цумтор.

Церковный приход Святой Колумбы был самым большим в средневековом Кельне. После 1943 года

\*\* Церковно-административная территориальная единица, аналог – епархия.

\* Окончание. Начало в № 2 за 2016 год.

*Петер  
Цумтор*



*Музей  
кёльнского  
диоцеза  
«Колумба».  
Кёльн.  
Германия*



от него остались лишь развалины и статуя Марии, которая была для защиты замурована в северной части алтаря. В те годы она была для людей символом надежды. В 1947 году архитектор Готтфрид Бем, единственный германский архитектор – обладатель Притцеровской премии, построил часовню, которую назвали «Мадонна в развалинах». Тогда же руины церкви были превращены в мемориальный сквер. В начале 1970-х годов при исследовании его территории археологи обнаружили остатки построек Кельна разных эпох его существования: древнеримского, раннесредневекового, романского и готического. Подобный объект весьма сложен для восприятия и сохранения, но когда руководство музея кельнского диоцеза постановило соорудить внутри и вокруг руин новое здание для коллекции

религиозного искусства, ситуация многократно усложнилась.

Для работ П. Цумтора характерны лаконизм художественных средств, тщательный подход к подбору материалов и работе с ними, бережное отношение к ландшафту и понимание контекста места. Архитектор всегда уделяет особое внимание скрытым внутренним переживаниям человека, который будет находиться в созданной им архитектуре. Современная архитектура музейных зданий создает эмоцию раньше, чем посетитель музея встанет лицом к лицу с экспонатом – такую эмоцию, которая является предвосхищением отношения субъекта к объекту.

В предложенном проекте П. Цумтор сумел объединить фрагменты 2000-летней архитектурной истории Кельна в единый ансамбль, он встроил средневековые стены в новое здание, а весь

первый этаж отдал под старинные развалины.

В проекте музея «Колумба» архитектор тщательным образом прорабатывает сценарий взаимодействия человека с архитектурой здания музея через тактильные и зрительные ощущения, которые рождаются у посетителей за счет использования особым образом обработанных материалов, контрастных фактур и световых эффектов.

Периметр музея образуют массивные несущие стены из светлого серо-охристого кирпича, произведенного на заказ датской компанией «Petersen». Обожженный по старой традиции в угольной печи, этот материал обладает большим числом оттенков, хотя средний тон у него практически совпадает с цветом строительного раствора. Частая неглубокая расшивка вогнутых швов создает поверхность кладки, напоминающую ткань, настолько приятную, что хочется провести ладонью. Массивность лаконичных форм сооружения контрастирует с тонкой фактурой его поверхности, кладка выглядит древней, словно бы сложенной средневековыми или даже римскими мастерами. Большие поверхности внутренних стен по замыслу архитектора не должны были содержать растяжных швов. С помо-

щью японских помазков был нанесен двухмиллиметровый слой глины. Далее, с использованием воды и молочного обрата, было достигнуто должное светоотражающее свойство поверхности – необходимое качество отделки и неповторимый глянец. Этот особый светло-серый тон вскоре получил название «колумба-серый». Он оттеняется огненно-коричневым цветом двух отделочных материалов, используемых в музее, – натуральной кожи и дерева. Из кожи выполнен тяжелый занавес, который, создавая эффект мягкой перегородки, разделяет светлый холл первого этажа и полуосвещенное выставочное пространство, в котором расположены средневековые развалины старой часовни. Кожаные поверхности посетитель также может ощутить, сев в кресла библиотеки музея, которая полностью обшита деревом того же огненно-коричневого цвета. Материалы всех поверхностей настолько тактильно богатые, что все время хочется прикоснуться к ним.

Построение осязательного образа строится и за счет ошупывающих движений руками, благодаря им воспринимаются контур и форма предмета. Посетитель не просто отодвигает «стену-занавес», он захватывает ладонью целую складку, с усилием отодвигая тяжелую портьеру и ощущая теплую приятную поверхность

*Музей «Колумба».  
Главный зал 1 этажа*



толстой кожи, проходит в огромное помещение высотой 12 метров, по которому проложен зигзагообразный мостик над фундаментами античных и средневековых построек, обнаруженными в результате археологических раскопок. П. Цумтор использовал здесь искусственное освещение очень скупо, почти весь свет попадает внутрь через полосы маленьких отверстий во внешних стенах здания. Это еще сильнее подчеркивает кажущуюся бесплотность стен. На поверхности стен второго яруса можно наблюдать удивительные световые эффекты. Солнечный свет, проникая через отверстия перфорированных стен, создает впечатление постоянно изменяющегося живого мерцания, так как по отношению к наблюдателю световой поток проходит только через часть отверстий. При перемещении наблюдателя «работающие» отверстия сменяются. Мостик в зале тоже выполнен из древесины оранжево-коричневого цвета, он напоминает зигзагообразные мостики традиционного японского сада, где каждый изгиб предусматривает созерцание нового вида.

Такие сценарии визуальности, реализуемые за счет активизации сенсорных ощущений посредством работы с материалами, фактурами, текстурами, с помощью создания световых эффектов, способствуют появлению у посетителей нового восприятия пространства и себя в нем. Они погружают современного человека в чувственную среду человека, жившего задолго до нашей постиндустриальной эпохи. Посетители музея уподобляются людям другого времени, для которых более естественным, чем интеллектуальное осмысление, является сенсорное восприятие мира и познание окружающего пространства посредством различных ощущений. Это настраивает человека на созерцание древних развалин, религиозных ценностей и работ современного искусства, экспонируемых в музее, способствуя более глубокому осмыслению единства духовных ценностей прошлого и настоящего, на

что и направлена основная концептуальная программа музея «Колумба».

## Погружение в experience № 2

По контрасту с музеем «Колумба», чья архитектура приводит нас в состояние чувственного возбуждения, можно привести музей Фонда Бейлера (Fondation Beyeler Museum), где посетитель испытывает состояние умиротворения.



*Ренцо Пьяно*

Музей был создан для размещения обширного собрания произведений искусств Эрнста Бейлера и Хильды Канз — крупнейших коллекционеров современного искусства. Э. Бейлер был захвачен идеей объединить в публичном пространстве работы крупных художников последней сотни лет со скульптурами из Африки и Океании. Будучи впечатленным работой архитектора Ренцо Пьяно, который проектировал Центр Жоржа Помпиду в Париже и музей Коллекции Менилу в Хьюстоне, Э. Бейлер доверил итальянскому архитектору проектировать новый музей, который и был построен в 1997 году в Базеле в Швейцарии\*.

В течение всего процесса проектирования и строительства музея заказчик и исполнитель обменивались идеями. С самого начала было решено создать музейное пространство, представляющее единство природы и искусства, обозначенное как «дом для «Кувшинок» Моне».

\* Ренцо Пьяно представил проект трансформации образчика дореволюционного индустриального зодчества ГЭС-2 в современный арт-центр.



*Музей Фонда Бейлера, Базель, Швейцария, 1997 год*

Место для музея, предложенное муниципалитетом города Базель, как нельзя лучше подходило для реализации этой идеи. Здание располагается в старом живописном парке виллы XVIII века, на участке, засаженном вековыми деревьями. Р. Пьяно предложил создать пространство музея, состоящее из трех секций, подчиненных ландшафту.

Четыре железобетонные стены, расположенные по периметру, имеют одинаковую длину и высоту, они облицованы порфиром — камнем темно-красного цвета. Своим оттенком этот камень, добытый в Патагонии, напоминает камни стен Базельского собора. В архитектуре здания просматривается идея древнегреческой ордерной архитектуры, перистилия (peristylas — окруженный колоннами), пронизанного воздухом и светом, а также угадываются мотивы стои и раздвижных японских ширм.

С севера и юга галереи заканчиваются окнами от пола до потолка, которые помогают установить диалог между демонстрирующимися произведениями искусства и окружающим пейзажем. Архитектор, реализуя программу взаимодействия с водой, перед южным фасадом здания создал пруд, высота уровня воды которого совпадает с уровнем пола. Кажется, что водную

поверхность от здания музея отделяют лишь раздвижные стеклянные стены, создавая ощущение «текучей» границы между внутренним и внешним пространством.

Р. Пьяно, вероятно, отталкивается от идеи, заключающейся в том, что сначала надо человека преобразовать, создать «со-зерцателя». Мало что в природе так воздействует на человека, как свет. Образы, рожденные картиной «Кувшинки», — это образы света. Архитектор хочет, в первую очередь, погрузить зрителя в поток света, учитывая, что в естественной среде сила этого потока меняется постоянно, и, пронизывая воду, воздух и твердь, создает живописный пейзаж наяву.

Музей Фонда Бейлера — это мир природы и произведений искусств, связанных в единое целое ландшафтом места и архитектурой музея. Мир, предназначенный не удивлять сложной архитектурной композицией, а через взаимодействие с живыми водными элементами дополнять и усиливать восприятие искусства. «Свежесть воздуха, зеркальность водной глади, виртуальная граница стекла, линии, организованные в спокойную гармонию пропорций. «Кувшинки» К. Моне, отражающиеся в стеклянной стене занавеса, который в свою очередь соединяется с живым прудом вне музея.

Все это создает безмятежное состояние счастья и внутренней гармонии», — так описывают музей Фонда Бейлера посетившие его люди.

Воздействие этого музейного пространства основано на одной закономерности восприятия и отражения реальности человеком. Она заключается в том, что слабые (иногда даже подпороговые) сигналы повышают чувствительность к другим совместно действующим раздражителям, в то время как сильные раздражителя могут почти погасить чувствительность. То есть перед нами разворачивается картина «внутренней реальности», когда изменения рефлекторного эффекта зависят от интенсивности побочного раздражителя. На этом основан «эффект созерцания» китайских садов. Можно сказать, что человек созерцает не столько пруд с кувшинками, сколько совершает «внутреннее созерцание» происходящих в нем самом процессов.

### Погружение в *experiencе* № 3

В противоположность рассмотренным музеям, где посетитель ощущает себя в гармонии со средой, есть музеи, архитектура которых основана на другом подходе. Это музейные здания, спроектированные известным испанским архитектором Фрэнком Гери.

Людам разных эпох и разных цивилизаций свойственны разные типы визуальности. Как было отмечено, современная визуальность и совре-



*Фрэнк Гери*

менный тип визуальной практики построены на приоритете индивидуально выстроенной пространственно-временной структуры ощущений. Архитектор Ф. Гери создает новый тип визуальности. Сложные формы зданий музеев, спроектированные им, напоминают скомканные листья бумаги или причудливые бутоны неземных растений, и каждый раз производят сенсационный эффект.

Художественные образы этих музеев — образы, не имеющие каких-либо аналогов в обыденном окружающем человеке мире, это здания, не похожие ни на что. В русских сказках персонаж часто слышит задание: «Пойди туда, не знаю куда, принеси то, не знаю что». Какие чувства он испытывает в первый момент? — недоумение, удивление. Так и архитектура музеев Ф. Гери приводит посетителя в эти состояния. Разрывается связь человека с понятными и узнаваемыми образами наблюдаемой глазом части мира. Так

*Филиал музея Соломона Гуггенхайма. Бильбао. Испания. 1997*





*Музей MARTa. Архитектор – Ф. Гери Херфорд. Германия. 2005 год*

еще при подходе к зданию посетитель неосознанно готовится к непредвзятому, открытому восприятию пространства музея и его коллекции через глубокое удивление, возникающее от непонимания сложного образа здания и его конструкции. Посредством архитектуры музея посетителя готовят к построению новых связей его сознания с неизвестными образами и смыслами современности.

В мире преобладает нерегулярность, разнообразие форм, их расчлененность, и важно добиться структурной целостности при их восприятии. Эту целостность и обеспечивает архитектурная композиция, создающая возможность формирования индивидуальной пространственно-временной структуры ощущений, то есть свойственной каждому посетителю в отдельности.

Такое отношение к миру можно наблюдать в искусстве Китая, где отсутствует европейская модель отношения природы и человека – оппозиция природа-человек. В культуре Китая человек предстает не как равноправная часть с природой, – человек и есть природа. Так и в архитектуре Ф. Гери человек не предстает перед реальностью, он сам и есть реальность. Не случайно так похожи композиции здания Музея

музыки Ф. Гери и картины китайского художника Шэнь Чжоу (1427–1509) «Ученый муж на скале».

Главное в современной архитектуре музеев с точки зрения ее созерцания то, что мы должны охватить ее в целом, в противовес к фрагментарному рассматриванию историцистской архитектуры, воспринять в более глубоком понимании структур и взаимосвязей. Разглядывая, например, здание Музея музыки в Сиэтле, мы замечаем, что его поверхности напоминают нам фалды раздувающегося гигантского занавеса, пришедшего в движение из воздействия музыки ветра, идущей из оркестровой ямы мира. Цвет, фактура и текстура поверхностей этого сооружения, светоотражающие свойства материала, кажется, не имеют аналогов в земной реальности, но раз они нашлись у архитектора, значит, они есть и в какой-то реальности.

### **Музей, архитектура, эмоция**

За последние двадцать лет было построено много новых музеев. Архитекторы помогают решать различные задачи, которые ставят перед собой владельцы коллекций и музейщики, заказывая новые здания: увеличить площади музея, выставить большее количество экспонатов из

музейных фондов; модернизировать систему музейных коммуникаций; привлекать посетителей благодаря яркому образу здания, созданному именитым архитектором с узнаваемым почерком. И архитекторы решают эти задачи, одновременно реализуя различные сценарии визуальных практик, от которых зависят восприятие и поведение посетителей. Они используют разные типы порождения образов: тип осязательный, через детальную работу с материалами и фактурами в музее «Колумба»; связанный с чувствительностью к свету — через синтез архитектуры с природной средой в музее Фонда Бейлера; тип, связанный с построением пространства сенсорного поля, — через структуру в музее Музыки. Доступные только архитектуре средства выразительности помогают

посетителю получить особый опыт, помогающий настроиться на восприятие музейной коллекции и способствующий внутреннему преобразованию.

Архитектура музеев всегда нацелена на «современность», на ценности своего времени. В зависимости от того, что находилось и находится сейчас в фокусе внимания общества, люди трактуют такие понятия, как пространство и время, прошлое и настоящее. В фокусе современности — модель человеческой связи с миром, где мир и человек представлены едино. При навыке новой визуальной практики, которая, как мы поняли, хорошо была известна в китайской культуре, современные архитекторы возвращают архитектуре человеческое измерение, измерение, связанное со структурой человеческого сознания.

## AD MEMORIAM

# Не стало Юрия Лексина

25.06.1937–07.01.2016

Что происходило, говоря словами Юры, «в промежутке между этими датами, который и называется жизнью»? Мы многого не знаем, но четверть опущенного ему срока он провел с нами, в восьмидесятые-девяностые его фамилия постоянно значилась в редакционном списке.

Редактором, однако, он не был, и специальным корреспондентом, как подписывал свои материалы, — тоже, и уж тем более — репортером, хотя чаще всего печатался под рубрикой «Репортаж номера». Юра был универсалом, а по большому счету — самым настоящим писателем, хотя порой и в совсем малых, до крохотной колонки, формах. Публиковался редко, 3–4 раза в год, иной раз только по статье. Но из них за два десятилетия сложилась бы объемная книга, однако он отказывался ее собрать. А жаль,



под одной обложкой ярче высветились бы и его стиль, и характерные интонации, его горечь, неравнодушие, неприятие глупости, о чем бы он ни писал — экологии, медицине, истории. Его подбор собеседников, кто, как он их представлял, «никогда не был научным работником обычного типа», подчеркивал его самобытное восприятие мира и места науки в нем. Все — наособицу, через своих из ряда вон выходящих собеседников, через их бесподобно передаваемую им речь. Не вникал в общее, искал — свое.

Снова его слова: «Журнал жив пишущими людьми. Им нелегко во все времена». И он работал трудно, кропотливо — не выстукивал тексты, а выписывал их.

Уходящая натура.  
Человек пера.

*Сергей Ильин*

# Как пчелы вакцинируют свое потомство



Нам и в голову не приходило, что пчелы зачем-то должны вакцинировать своих детишек. Мы привыкли к тому, что вакцинирование — удел наших, человеческих детей, а дорогу к нему проложили ученые и врачи. Это они придумали, как защитить наше растущее потомство от всяких паразитов, бактерий и вирусов, которые водятся в окружающей среде и непрерывно предпринимают попытки вторгнуться в детские организмы. Вакцина же, как сообщают нам справочники, это препарат, изготовленный из ослабленных или убитых микроорганизмов, продуктов их жизнедеятельности или из их антигенов, полученных генно-инженерным или химическим путем.

Ну, ясно, пчелы не могут использовать генно-инженерный путь. Как же они додумались до вакцинирования и как они его осуществляют? А главное — зачем оно им?

У пчелы обо всем этом, понятно, не спросишь. Как говорила героиня Агнона, «пчела не особенный специалист в разговорах с людьми». Поэтому, как сообщил недавно журнал PLOS Pathogens, группа американских, норвежских и финских исследователей, пытаясь найти ответы на эти вопросы, стала изучать пчел научными методами. В своей итоговой статье, опубликованной летом 2015 года в этом журнале, они прежде всего разъясняют нам, что пчелы нуждаются в защите своих детей в силу особенностей своего размножения. Все пчелиное потомство, как известно, рождает царица-мать. Она редко покидает гнездо, и потому рабочие пчелы должны все время приносить ей еду — цветочную пыльцу и нектар, — которые они собирают, так сказать, в окружающей среде. А среда эта кишмя кишит вышеупо-

мянутыми паразитами. Если бы эти паразиты попали в организм незащищенных детишек царицы, те бы погибли. Как же она их защищает? Как раз с помощью вакцинации.

Процесс такой пчелиной вакцинации долгое время был для ученых тайной за семью замками. Теперь Гро Амдам из Аризоны, Давлиал Фрейтак из Хельсинки и другие участники группы эту тайну разгадали. Оказывается, царица-мать, поедая принесенную ей пищу, не просто употребляет вместе с ней множество разных бактерий — она их переваривает и остатки переносит в особую полость в своем тельце, в «жировой мешок», который у пчел подобен человеческой печени. И вот тут происходит самое главное: останки бактерий присоединяются к белку вителлогенину и затем переносятся этим белком напрямую в оплодотворенные яйца, из которых должны появиться будущие пчелы. Эта порция вителлогенина с «кусочком» бактерии или вируса представляет собой, в сущности, не что иное, как пчелиную вакцину. Попадая внутрь яйца, ослабленная бактерия (точнее, ее часть) выделяет какие-то свои токсины, но очень неэффективные, разумеется. Эти токсины не могут убить яйцо, но вполне могут активировать его иммунную систему, что приведет к выработке иммунитета против данной бактерии. И вот так, постепенно, в ходе роста и созревания, яйцо «набирается ума», и вышедшая из него молодая пчела появляется на свет божий вполне вакцинированной. В каком-то смысле, это даже более совершенный механизм, чем у нас: пчелиные дети сразу рождаются иммунизированными против многих болезней, тогда как наших детей приходится иммунизировать (вакцинировать) потом, зачастую натываясь на сопротивление их мамаш.

Конечно, идя по такому пути, пчелы рискуют — если царица проглотит смертельно опасную бактерию или вирус, ни ей, ни ее потомству не выжить. И пчелы действительно очень часто гибнут от таких паразитов. Но



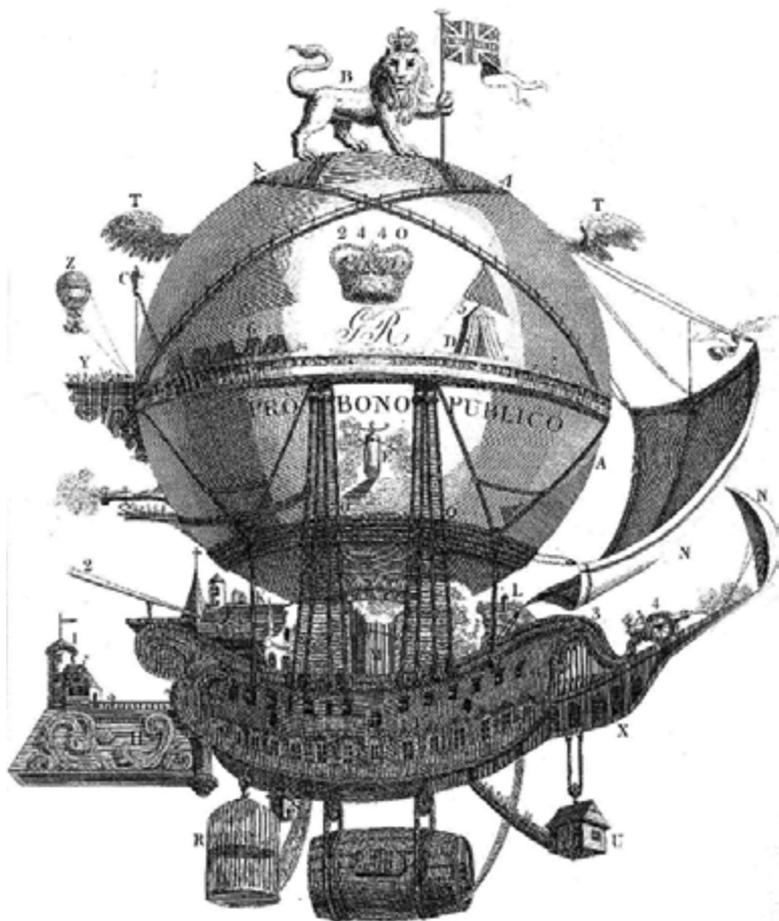
*Гро Амдам*

теперь, говорят Амдам и Фрейтак, «когда мы знаем механизм пчелиной вакцинации, мы можем сами разработать для пчел съедобные вакцины против таких опасных заболеваний». И это имеет важное значение. Пчелы — не просто производители меда. Подобно многим другим насекомым, они — опылители растений, в том числе и растений сельскохозяйственных. Подсчитано, что опыляемые насекомыми растения (87 из 117 главных пищевых видов) дают 35% мировой пищевой продукции. Между тем широкое применение пестицидов и других химических веществ в сельском хозяйстве вызывает растущее сокращение «поголовья» насекомых-опылителей, в особенности пчел. В США, например, за последние 60 лет число пчелиных колоний уменьшилось с шести миллионов до двух с половиной!

Но открытие группы Амдама имеет и более широкое значение. Ученым известно, что вителлогенин имеется у всех яйцекладущих видов насекомых, и это сулит возможность создать на его основе дешевые и эффективные искусственные вакцины для многих других важных видов насекомых-опылителей. А это уже пахнет небольшой революцией в прикладной биологии.

# НОМО VOLATICUS

Или кто сказал,  
что люди не летают



В 1895 году в Санкт-Петербурге в журнале «Северный вестник» поэт и писатель Федор Сологуб публикует свой первый роман «Тяжелые сны». Литературное повествование разворачивается в небольшом провинциальном местечке на северо-западе России, описание которого во многом соответствует городу Великие Луки Псковской губер-

нии. Дело в том, что именно здесь после окончания Петербургского Учительского института Федор некоторое время преподает в местной школе математику. В этом же городе он трудится над созданием своего первого романа.

Николай ТАРАСЕНКО – журналист. Работал в Издательском Доме «Экономическая газета», сейчас – шеф-редактор сайта журнала «Российская Федерация сегодня». С 1998 по

Homo volaticus – человек летающий (*лат.*)

А теперь о невероятном, почти мистическом, предсказании писателя. Есть в книге диалог двух героев. Среди местных жителей разносится слух: над городом должны появиться неведомые воздушные шары и управляемые аэростаты. В этой связи учительница Ивакина спрашивает своего коллегу: «Вы говорили, что скоро последует прибытие воздушных шаров, но не можете ли вы определить более точно, когда именно это произойдет?» Ответить на вопрос героини романа «о прибытии шаров» довелось лично мне и моим друзьям ровно через... 101 год! Впрочем, обо всем по порядку.

### Небесные первопроходцы

Идея подняться в воздух и летать «аки птица» — стара как мир. Научиться плавать по воздушному океану люди мечтали еще в глубокой древности. И примеров тому несть числа: религиозные свидетельства, литературные сказания, мифы, легенды. Всесилие божеств подчеркивалось именно способностью летать: вознесение пророка Илии на небо или, вспомните, предание об Икаре и Дедале. В рукописи Даниила Заточника, найденной в Чудовом монастыре, среди описания развлечений во время празднеств славян примерно в 1200-е годы есть такие слова: «... Иные слетают с церкви или высокого дома на шелковых крыльях». Как мы теперь знаем, многочисленные попытки реально оторваться от земли с помощью собственной мускульной силы изначально были обречены на провал.

Считается, что первый серьезный научный подход к проблеме создания «летательных машин» проявил Леонардо да Винчи. Например, он пришел к выводу, что в полете птица находит опору в самом воздухе, «делая эту жидкость (воздух) более густой там, где она летит, нежели

---

2002 год — президент Федерации воздухоплавания России. Участник чемпионатов Европы и мира по полетам на тепловых аэростатах, Всемирных воздушных игр, воздухоплавательных фиест. Награжден медалью Международной организации воздухоплавания (ФАИ) за большой вклад в развитие воздухоплавания в России. В настоящее время — почетный президент Федерации воздухоплавания РФ.



*Жозеф Монгольфье*



*Жак Этьен Монгольфье*

там, где она не летит». Он же предложил чертежи, наброски и расчеты планера, махолета. Но воплотить гениальные идеи в жизнь ему так и не удалось.

Как полагают некоторые исследователи, еще 2 тысячи лет назад прародители перуанцев могли совершать полеты, скажем, над пустыней Наска. Это то место, где расположены загадочные наземные линии и узоры, которые можно рассмотреть лишь с высоты птичьего полета. Кстати, на стене одной из местных гробниц обнаружены рисунки, отдаленно напоминающие аэростат. Есть и гипотеза, что загадочные изображения на земле не что иное, как разметка древнего аэродрома.

Теперь о свидетельствах более реальных, а главное — о более удачных попытках создания аппаратов для передвижения по воздуху.

Французский миссионер Бассу описывает запуск воздушного шара в начале XIV века в Пекине на празднике по случаю вступления на престол очередного императора. Тогда, якобы, при огромном стечении людей шар поднялся в небо и улетел на значительное расстояние.

Следующая, более достоверная воздухоплавательная история произошла через 403 года. В апреле 1709 года монах-иезуит Бартоломеу Лоренсу де Гужмаон (по другим источникам его называют Варфоломеем Гюсмаоem) встретился с королем Португалии Жуаном V и убедил его начать работы по постройке воздушной машины. Отрывать конструкцию от земли должен был ветер, улавливаемый мешками и направляе-

мый через раструбы в паруса. Машину предлагалось использовать в военных целях для бомбардировок неприятеля. Вскоре король потребовал отчет о проделанной работе. Первый блин вышел комом — 3 августа во время демонстрации модель сгорела на старте. После этого Гужмаон усовершенствовал свое изобретение и 30 октября осуществил нормальный взлет и посадку аппарата. Существует также версия, что в один из дней Бартоломеу взобрался на башню Святого Георгия в Лиссабоне, уселся в диковинный аппарат типа лодки с парусом и на глазах ошеломленной публики пролетел над португальской столицей. Впрочем, несмотря на все усилия конструктора-самоучки, финал сей повести печален. Король понял, что вместо воздушных кораблей он получил всего лишь воздушный замок. Вскоре изобретатель, удостоенный прозвища «Увуадор» (Летатель), был лишен всех



*Воздушный шар  
Джеймса Сэдлиера,  
Британия, 1811 год*



милостей и вынужден был бежать из Португалии.

До настоящего полета первого воздушного шара оставалось 73 года.

### «К звездам»

Да, многочисленные попытки «плавания по воздуху» оканчивались неудачей до тех пор, пока свой воздушный шар не подняли в небо братья-французы Монгольфье. Согласно легенде, однажды старший из них, Жозеф, надевая рубашку у камина, обратил внимание на то, что она, наполнившись горячим воздухом, начала надуваться пузырем...

Отец Жозефа по меркам небольшого французского городка Аннонэ был вполне состоятельным человеком. Он владел бумажной фабрикой и сумел дать детям приличное образование. Жозеф и его младший брат Жак Этьен с детства тянулись к знаниям. Особенно их увлекали точные науки – физика, химия, математика. К тому же оба были заядлыми мечтателями и фантазерами.

Занимаясь управлением доставшейся

им в наследство бумажной фабрикой, они продолжали и свои научные эксперименты. Их целиком захватила идея перемещения по воздуху. Поначалу братья соорудили большую конструкцию из холста и стали наполнять ее паром от кипящей воды. Необычная фигура раздулась, но, размокнув, лететь «отказалась». Увлечение химией помогло братьям поставить другой опыт. В очередной придуманный ими аппарат они попытались закачать водород. На земле металлические опилки были залиты серной кислотой, а выделявшийся газ по трубам направили под оболочку. Ход мыслей братьев был абсолютно правильный. Летучий газ (так тогда называли водород), который значительно легче воздуха, теоретически позволял оторваться от земли, но отсутствие герметичности шара и на этом их опыте поставило жирный крест.

Неудачи только раззадорили братьев. По одним свидетельствам, надувшаяся рубашка у камина, по другим – дым, поднимающийся над костром, натолкнула Жозефа на мысль о том, что надо наполнять шар горячим воз-

духом. Для экспериментов стали закачивать дым в бумажные мешки. Они с легкостью взмывали в небеса и долго парили среди облаков.

К практической реализации задуманного братья приступили в 1782 году. Через год к полету был подготовлен шар необычной конструкции. В качестве материала для оболочки использовали плотный холст, оклеенный изнутри лучшей бумагой их фабрики и укрепленный по диаметру матерчатым поясом. К поясу крепились веревки для удержания конструкции во время запуска. Нижняя горловина шара была укреплена деревянной рамой. Конструкция получилась громоздкой и весила свыше 200 килограммов.

И вот наступил долгожданный день. Братья и их помощники под горловиной шара развели костер. Горячий воздух стал наполнять оболочку. Бесформенный холст зашевелился словно живое существо, расправились складки и вскоре над толпой зрителей вырос шар одиннадцати метров в диаметре. Восемь человек едва удерживали рвущейся в небо необычный аппарат высотой с трехэтажный дом. Прозвучала команда и шар с надписью на боку «AD ASTRA» («К звездам». — *лат.*) стремительно рванулся в небо. Базарная площадь восторженно ахнула. Шар поднялся над городом примерно на 500 метров и продержался в воздухе около 10 минут. Как только теплый воздух в нем остыл, шар потерял подъемную силу и медленно опустился на землю. Так 5 июня 1783 года Жозеф и Жак Этьен Монгольфье сделали первый шаг к звездам, а их имена навсегда вошли в историю воздухоплавания.

Известие о том, что братья Монгольфье изобрели воздушный шар и провели его успешное испытание, очень скоро достигло Парижа. Опытном братьев-изобретателей заинтересовался сам Людовик XVI. Парижская Академия наук отправила Монгольфье приглашение прибыть в Версаль и продемонстрировать королю необычную новацию. Пока братья добирались из провинциального Аннонэ в Париж, нетерпеливый Людовик поручил профессору Жаку Александру Сезару Шарлю изучить и повторить опыт братьев-фабрикантов. Буквально за ночь Шарль изготовил чертеж конструкции,

в которой предусмотрел целый ряд усовершенствований. Герметичную оболочку он изготовил из китайского шелка, пропитанного каучуковым раствором. И уже 27 августа 1783 года в Париже на Марсовом поле под проливным дождем толпа людей с восторгом наблюдала старт воздушного шара «Глобус». Аэростат трех с половиной метров в диаметре, наполненный водородом, взлетел на полторы тысячи метров! Потом шар лопнул, его ошметки нашли примерно в 25 километрах от места старта, тем не менее, и этот опыт летания по воздуху был признан успешным. С тех пор и по наши дни шары, наполненные горячим воздухом, называют «монгольфьерами».

Братья Монгольфье прибыли в столицу лишь в сентябре 1783 года. Их новый модернизированный аппарат был оснащен корзиной, сплетенной из ивовых прутьев. Они заявили парижским газетчикам, что собираются поднять в воздух людей. Эта новость стала настоящей сенсацией. Газеты одна за другой предсказывали, что при подъеме на высоту у людей разорвется сердце или начнется страшное головокружение. Священники предупреждали: тех, кто дерзнет взлететь, ждет кара небесная. В последний момент братья Монгольфье решили не рисковать человеческими жизнями и отправили в полет овцу, петуха и утку. Они и стали первыми успешными аэронавтами.

## О воздушном летании на Руси

Никто не оспаривал приоритет братьев Монгольфье в области воздухоплавания, пока не увидели свет «научные изыскания» российского историка-любителя А.И. Сулакадзева. После смерти Александра Ивановича в 1901 году впервые была опубликована его рукопись под названием «О воздушном летании на Руси с 906 лета по Р.Х.». В ней содержалась такая запись: «1731 год. В Рязани при воеводе подьячий нерехтец Крякутной фурвин сделал как мяч большой, надул дымом поганым и вонючим, от него сделал петлю, сел в нее, и нечистая сила подняла его выше березы, и после ударила его о колокольню, но он уцепился за веревку, чем звонят, и остался тако жив, его выгнали из города, он ушел в Москву,

и хотели закопать живого в землю, или жечь. Из записок Боголепова».

Кто же такой С.М. Боголепов, оставивший потомкам столь сенсационную историю? Оказывается, рязанский полицмейстер, он же дед Сулакадзева по материнской линии, передал внуку «записки своей жизни, кои весьма драгоценны, о царствованиях и происшествиях». Так вот, слово «фурвин» исследователи поначалу трактовали как «большой мешок». И получилось, что чиновник Крякутной совершил полет на аналоге теплового аэростата более чем на полстолетия раньше братьев Монгольфье.

Так это или нет – в кругах отечественных воздухоплателей сегодня практически не спорят. Большинство исследователей однозначно заявляют, что в этой истории желаемое больше выдавалось за действительное. Кто-то, что-то, где-то слышал... Да и записи деда Сулакадзев мог отредактировать так, как ему хотелось. Не случайно Александра Ивановича с его подмоченной репутацией исследователя древностей современники называли «Мюнхгаузенот истории».

Первый полет аэростата в России состоялся 5 декабря 1783 года на набережной Невы у Эрмитажа. Тогда в воздух поднялся выписанный из Франции беспилотный тепловой аэростат диаметром около полуметра. Это был необычный подарок на именины Екатерине II. К сожалению, уже через несколько месяцев императрица охладела к модному европейскому увлечению. По другой, более прозаической версии, она просто опасалась пожаров. А потому весной следующего года последовал указ, запретивший полеты аэростатов в России «под страхом заплаты пени 20 рублей в Приказ общественного призрения и взыскания вреда, ущерба и убытка тем причиняемого».

Запрет на полеты шаров был снят Александром I. Уже 30 июля 1803 года в небо поднимается первый россиянин – генерал С.Л. Львов. Кстати, полет был коммерческим, за место в корзине Сергей Лаврентьевич выложил целое состояние – 2000 рублей. Пилотировал аэростат знаменитый французский аэронавт Андре Жак Гарнерен. Экипаж, стартовавший в Санкт-Петербурге, поднялся на высоту 3000 метров и пе-



*А.М. Кованько*

релетел Финский залив. Невиданное по тем временам достижение!

Первым же русским воздухоплателем, самостоятельно покорившим небо на воздушном шаре собственной конструкции, стал штаб-лекарь И.Г. Кашинский. Это знаменательное событие произошло в октябре 1805 года в Москве.

С середины XIX века в России начинается стремительное развитие воздухоплавания. Лишь несколько фактов. Декабрь 1869 года, военный министр Д.А. Милютин формирует Комиссию «для обсуждения вопросов о применении воздухоплавания к военным целям». Июнь 1870 года, первый подъем первого русского военного аэростата. 1875 год, Д.И. Менделеев выдвигает идею создания аэростата с герметичной gondolой для исследования высотных слоев атмосферы. 1878 год, в Петербурге по инициативе О.С. Костовича организован первый в России воздухоплавательный кружок. 1885 год, Александр III одобрил инициативу «развития у нас воздухоплавания, голубиной почты и формирование кадров аэронавтов». В Петербурге создана первая специальная воинская воздухоплавательная команда под руководством генерал-майора М.М. Борескова и легендарного аэронавта А.М. Кованько.

В разные годы в дореволюционной России предлагались и были созданы

различные общества: Русское общество воздухоплавания (СПб, 1880 год), воздухоплавательный отдел Императорского Русского технического общества (ВО ИРТО), Общество воздухоплавания в Москве (проект, 1898 год).

Как раз в эти годы Федор Сологуб пишет, а затем и публикует свой роман «Тяжелые сны».

### Полеты во сне и наяву

Говорят, чудес на свете не бывает. С этим можно было бы согласиться, если бы не существовало воздухоплавание. Необыкновенно красивые полеты шаров по природе своей поначалу загадочны и каждый раз – неповторимы. Уникальность ощущений пребывания на аэростате заключена, прежде всего, в преодолении силы земного притяжения, в свободном парении над землей.

Март 1999 года в истории современного воздухоплавания был отмечен поистине историческим событием: двум отважным пилотам впервые удалось совершить 20-дневный кругосветный полет на газовом аэростате. После приземления швейцарца Бертрана Пикара (кстати, это внук Огюста Пикара, который первым в мире достиг стратосферы на воздушном шаре) и англичанина Брайана Джонса спросили, что они чувствовали, пролетая над территорией более 20 стран, среди которых есть и такие, где происходят военные конфликты. И в ответ услышали: «Мы находились в другом мире, где никто ни с кем не воюет. Это очень близко к раю».

Воздухоплавание – это действительно «другой мир». С 1783 года, когда братья Монгольфье впервые продемонстрировали полет теплового аэростата, сменилось не одно поколение людей. Невиданных высот достиг технический прогресс, а часть человечества продолжает покорять воздушный океан старым проверенным способом. И это не просто чудачество, экзотика, но и прежде всего – преодоление собственной инертности, испытание характера, силы воли, ну и, конечно же, неумная жажда приключений.

Что касается чудес и приключений в российском воздухоплавании – им

неть числа. В нашей стране на заре «плавания по воздуху» было поставлено немалое число рекордов. Например, к началу 1941 года из 24 официально зарегистрированных Международной авиационной федерацией мировых рекордов 17 принадлежали советским воздухоплавателям. Однако уже в эпоху развитого социализма мировые достижения отечественных воздухоплавателей были благополучно забыты, ушли в небытие многие прославленные покорители неба. Да что об этом, была расформирована созданная в 1956 году и уникальная в своем роде Воздухоплавательная служба ВВС страны.

Трудно сказать, как бы сложилась эта история дальше, если бы в 1991 году небольшую группу энтузиастов-воздухоплавателей не поддержала «Экономическая газета» – крупнейший тогда деловой еженедельник страны. Именно в этом году порог моей редакционной обители переступил несколько странноватый человек. «Давид Шифрин, воздухоплаватель, город Долгопрудный – с ходу представился он. – Помогите! Мы проводим первый чемпионат СССР по воздухоплаванию. Нужна поддержка газеты». Напомню, девяносто первый год – газета принадлежит ЦК партии. Издание, что называется, в авторитете. Дружим со многими предприятиями страны, знакомы с «большими и малыми» чиновниками, «контачим» с нарождающимися кооперативами. Кто такие воздухоплаватели – представления не имел, но пообещал помочь, чем только смогу. Короче, говоря современным языком, с коллегами нашли спонсоров, привезли на чемпионат призы – от тульских самоваров до первых импортных видеомагнитофонов.

Небольшой городок Рыльск Курской области для соревнований был выбран не случайно. Приемлемые природно-климатические условия для полетов на воздушных шарах. К тому же здесь находились филиал Центральной аэрологической обсерватории и авиационное училище, которые в немалой степени помогли организовать и провести состязания аэроанатов.

Здесь же случился и мой первый в жизни полет в корзине монгольфьера.

Действительно — незабываемый, действительно зарубка в памяти — на всю оставшуюся жизнь! Вначале наш экипаж потянуло на высоковольтную линию. В эти минуты вся жизнь прошла перед глазами. Потом заканчивался газ в баллонах и, наконец, долгожданная встреча с землей. Корзина довольно жестко встретила с земной твердью, а благодаря вовремя непогаженному куполу еще несколько сот метров вспахивали местный чернозем. Одним словом, добрался на базу чумазый и переполненный впечатлениями. Тогда, правда, так и не понял, что за удовольствие получают люди от воздухоплавания?!

Соревнования, тем не менее, завершились успешно — о чем восторженно сообщала пишущая и снимающая братия. Первый чемпионат СССР оказался и последним: вскоре Советский Союз распался. Не стало ЦК КПСС, и надо было спасать газету. В суете тех революционно-перестроечных годов куда-то исчезли и мои новые друзья-воздухоплаватели. Нет, это я так думал, что они улетели к кому-то другому. Дошли слухи, что в 1993 году в том же Рыльске отечественным аэронавтам с большим трудом, но все-таки удалось организовать и провести первый чемпионат России по полетам на тепловых аэростатах. После этого воздушные шары «приземлились» в нашей стране на целых три года. Эта ситуация никоим образом не устраивала аэронавтов и прежде всего президента Федерации воздухоплавания России Давида Шифрина. Так он снова возник на пороге нашей экономической редакции.

Непростой 1995 год. Завершение чеченой приватизации, война в Чечне, нарастание социальной напряженности. Проблем в стране выше крыши. А тут снова «шарахнутые небом» просят помощи в организации экзотических соревнований. Долго думали-рядили, где взять деньги на проведение столь необычного мероприятия. А что, если подключить к этому делу друзей редакции — администрацию города Великие Луки, руководителей местных предприятий? С замечательными людьми этого города нас познакомил и подружил мой коллега-журналист

и прекрасный организатор Виктор Мастеренко. Мы часто писали о проблемах великолукских заводов и фабрик, по мере сил и возможностей участвовали в восстановлении местного храма, помогали детским учреждениям. Так пришло решение предложить городу принять у себя чемпионат страны по воздухоплаванию. Переговоры с администрацией закончились, на удивление, скоро. В 1996 году Великие Луки стали местом проведения второго чемпионата России по полетам на тепловых шарах.

Сказать, что город влюбился в этот вид спорта с первых стартов, значит не сказать ничего. Воздухоплаватели покорили взоры и сердца практически всего 98-тысячного населения города. Уже в следующем, 1997 году, Федерация воздухоплавания учредила Кубок выдающихся российских аэронавтов. К слову, в этом деле немало помог еще один мой друг-журналист Евгений Малинин. Именно благодаря ему Санкт-Петербургская ювелирная фабрика изготовила сам Кубок и его уменьшенные копии. В борьбу за высокую награду кроме россиян включились пилоты многих стран мира. Соревнованиям за Кубок была присвоена престижная международная категория C1A FAI — «Первоклассное спортивное мероприятие». С тех пор в Россию потянулись воздухоплаватели из ближнего и дальнего зарубежья. В небе Великих Лук свое мастерство уже с успехом демонстрировали пилоты Украины, Казахстана, Литвы, Латвии, Белоруссии, Польши, Франции, Германии, США, Нидерландов, Южной Африки, Венгрии...

Сегодня город Великие Луки по праву называют столицей российского воздухоплавания. Вот так, через столетие с хвостиком, сбылось пророческое предсказание Федора Сологуба. Шары и дирижабли прилетели в Великие Луки. Конечно, люди не летают, как птицы. Но Его Величество воздушный шар и 230, и 100 лет назад, и в наши дни дарит ни с чем не сравнимое ощущение безбрежности воздушного океана и полного с ним единения.

# С днем рождения, число Пи!

**Ежегодно человечество 14 марта отмечает один из самых необычных праздников – Международный день числа «Пи» (International π Day). Впервые День был отмечен в 1988 году в научно-популярном музее Эксплораториум в Сан-Франциско. Придумал этот неофициальный праздник годом ранее физик Ларри Шоу, подметивший, что в американской системе записи дат (месяц/число) дата 14 марта — 3/14 — и время 1:59:26 совпадает с первыми разрядами числа  $\pi = 3,1415926\dots$**

В день числа «Пи» читают хвалебные речи, рисуют антиутопические картины мира без  $\pi$ , пекут и едят «пи-рог», пьют напитки и играют в игры, начинающиеся на «пи», решают математические головоломки и загадки, водят хороводы вокруг предметов, связанных с этим числом. Понятно, поклонники  $\pi$  организовали Клуб числа «Пи» и устраивают соревнования типа: «Самый лучший стих о числе «Пи» или «Лучшее поздравление в День числа «Пи». При этом ярые фанаты  $\pi$  отстаивают каждую цифру его значения, как важное звено.

Почему число  $\pi$ , выражающее отношение длины окружности к диаметру, так называется? Да греческое слово *περιμετρέο* – «измеряю вокруг» – начинается с этой буквы. Впервые его обозначил греческой буквой  $\pi$  англичанин Уильям Джонс в труде «Обозрение достижений математики», напечатанном в 1706 году. Широкое распространение это обозначение получило благодаря великому математику Леонарду Эйлеру (1707–1783), который часто им пользовался. Как и когда было открыто само число, неизвестно. То, что отношение длины окружности к ее диаметру – число постоянное, извест-

но с незапамятных времен. Вычислить значение этого числа с точностью до трех знаков удалось лишь в III веке до новой эры Архимеду. А в 1761 году немецкий математик Иоганн Ламберт доказал иррациональность числа «Пи», то есть его нельзя выразить в виде отношения двух целых чисел. Ко времени Ламберта «Пи» уже было вычислено с точностью до ста с лишним знаков. А летом 2011 года была достигнута точность в 5 триллионов знаков.

В теоретическом отношении труд Архимеда был многогранным. Если в памяти поколений его имя связано с изумительными изобретениями, то историки науки выделяют, прежде всего, его математические открытия. Поразили современников его работы о шаре и цилиндре, вычисление их поверхностей, отношение объемов цилиндра и шара, вписанного в него (как 3 к 2). В сочинении об измерении окружности он вычислил число «Пи», используя остроумный метод «подчерпывания», сближения периметров вписанного в круг и описанного вокруг него многоугольников.

А недавние исследования ДНК шокировали ученых новым открытием. Оказывается, число «Пи» отвечает за структуру ДНК! Кроме того, некоторые ученые уже давно перешептываются о том, что  $\pi$  – это разумное число, которое контролирует все процессы мироздания, оставаясь при этом неизменным.

В заключение эпопеи числа  $\pi$  анекдоты по случаю

- Сегодня случайно увидел, что мой номер телефона совпадает с десятью последними цифрами числа «Пи».

Мелочь, а приятно.

- Один математик – другому:

- Назови число.

- Ну, пусть будет «Пи» в степени «е».

- А у меня «е» в степени «Пи» – у меня больше, я выиграл!

# ВЕСНА В ГОРОДЕ ЦВЕТОВ

Сандро Боттичелли, «Весна», 1480, галерея Уффици, Флоренция.

Понять раннего Боттичелли легко. В нем мало тайного, скрывающегося за первым и вторым впечатлением. Если снять эти два слоя (первый – живописный, второй – символический), в картине почти ничего не останется. Но первый слой – настолько драгоценный и красочный, а второй – настолько ясный и свежий, что для обширной радости этого хватает с лихвой.

Вот, например, «Primavera» – «Весна» (см. III обложку). Как и на большинстве его полотен, мы видим абсолютно условный сюжет. В центре – строгая Венера, над ней кружится юркий Амур, есть и еще одна одиноко стоящая фигура – Меркурий, разгоняющий облака. Остальные шестеро разбиты на тройки: хариты (Аглая, Ефросинья, Талия) слева, Зефир с Хлоей и преобразованная Хлоя – Флора – справа. Все присутствующие, как бывает в подавляющем большинстве случаев у Боттичелли, статичны, но движение словно бы только что закончилось, как в детской игре «море-волнуется-раз». Прелесть случайных поз выверена до миллиметра, однако искусственность не бросается в глаза. Напротив, все присутствующие выглядят живыми и естественными.

Общеизвестно, что средневековая живопись была под большим влиянием символов, и практически любая вещь, изображенная на картине, являла собой атрибут – власти ли, святости, порока или добродетели, – заключая в себе непрременную тайну. В странах северной Европы такая традиция сохранялась довольно долго – вплоть до начала XVI века. Однако в Италии этого периода происходил все больший отход от готических традиций. А Боттичелли виртуозно владел искусством аллюзии

и умело создавал соответствия между словом и визуальным образом.

Взять, например, ту же Венеру. Она так грустна потому, что символизирует здесь не чувственную разнuzданность, а, напротив, – гуманистический идеал любви. Не стоит забывать, что картина предназначалась для брачных покоев и была обязана нести каплю благоразумного аскетизма. Даже волосы богини убраны так, как было принято у замужних флорентиек.

Фигура пузатенького Амура с завязанными глазами (любовь слепа) вносит единственную «горизонтальную» ноту среди строго вертикальных, вытянутых богов. Принято считать, что он целится в одну из харит (хариты – богини веселья и радости), ту, которая имела наибольшее сходство с лицом невесты. Три спутницы Венеры, три грациозные девушки, представляют собой женский идеал того времени: четко очерченные лица с крупными и нежными чертами лица, покатые плечи и мягкие животы под едва угадываемыми одеждами. Вообще, конечно, нелишним будет напомнить – считается, что Симонетта Веспуччи, богатая и влиятельная горожанка, родственница того самого Америго, именем которого назван целый континент, была не только любовницей Сандро, но и его единственно достойной моделью, чьи черты проявляются почти в каждом образе художника. Симонетта, по которой сохло полгорода, умерла совсем молодой, и безутешный Боттичелли оставался холостым до самой смерти. Что до меня, то в единстве трех мне видится также «прием Поллайоло» – желание показать, как будет выглядеть одна поза в трех различных ракурсах. Подобные «упражнения в прекрасном»

также были художественной приметой Возрождения.

Юноша в крылатых сандалиях — Меркурий, сын нимфы Майи, которая дала имя последнему месяцу весны, — именно в мае Пьерфранческо де Медичи женился на Семирамиде Д'Аппиано. Мановением жезла кадуцея бог разгоняет тучи, чтобы в саду Венеры ничто не омрачало вечную весну.

Красные плащи Венеры и Меркурия. Во-первых, это красиво — два красных пятна вносят цветовое разнообразие в картину, и без кумача она смотрелась бы почти гризайлем\*. Во-вторых, зритель просто обязан разглядеть ассоциацию с пламенем, на котором сожгли Святого Лаврентия (Лоренцо), небесного покровителя герцога Лоренцо Медичи. Ну, а «medicis» переводится как «врачи», и кадуцей, символ врачевания, в руке бога тоже неспроста.

Действие картины происходит на лужайке в саду среди плодоносящих апельсиновых деревьев (еще один символ — золотые плоды присутствуют на гербе Медичи). Хитрый художник справа лишил ветви плодов — видимо, они упали под сквозняком, который создается богом Западного ветра, Зефира, чью крылатую бесцветную фигуру замечаешь не сразу. Странную сцену следует читать примерно следующим образом: Зефир преследует свою возлюбленную, робкую Хлорию, и овладевает ею, в результате чего невинная бледная девушка превращается в цветущую Флору. Сцена обольщения не слишком правдоподобна, но изображена весьма изобретательно.

Среди флорентийских живописцев Боттичелли занимал особенное положение. Его стиль, одухотворенный и изысканный, быстро сделал его кумиром молодых художников, аристократов и прочей элиты. Пишут, что молодой Боттичелли был неуравновешен, не чужд развлечений и лени (даже мастерскую, которую он держал, как всякий уважающий себя живописец, прозвали «Академией праздных»).

\* Гризайль (grisaille от gris — серый) — вид живописи, выполняемой тональными градациями одного цвета, чаще сепии или серого.

Впрочем, при непростом характере ему удавалось без труда завоевывать любовь людей и быть в центре главных для того времени событий. Ему покровительствовало могущественнейшее семейство, он выполнял заказы самых богатых людей и монастырей — создавал штандарты и ткани, фрески и картины на дереве, инкрустации, витражи и мозаики. Наравне с Джулиано да Сангалло, Козимо Росселли, Леонардо да Винчи и Филиппино Липпи (своим учеником и одновременно сыном своего первого учителя, Фра Филиппо Липпи) Боттичелли решал, куда бы поставить свежесеченную статую Давида молодого Микеланджело. Времена были смутные, и, как любой большой художник, Боттичелли менялся вместе со своим творчеством. Его последние работы — «Мистическое рождество», «Покинутая» и тому подобное настолько же отличаются от безмятежности «Весны» и «Рождения Венеры», насколько безмятежные мечты молодого юноши — от религиозных размышлений стоящего на пороге смерти старика.

В 1510 году Сандро умирает. Его похоронили в семейном склепе. По словам того же Вазари, он был одинок перед смертью и скоро после нее оказался забыт. Вспомнили о нем только в начале XIX века, когда — в который раз! — начались поиски новой эстетики и новых путей. Тогда-то молодые амбициозные ребята, прозванные впоследствии «прерафаэлитами», смогли возродить меланхолическую созерцательность, мечтательность, сквозь которые прорывается когда тоска, а когда и веселье. То есть, в буквальном смысле, Весну как она есть, со всеми оттепелями, сыростью, солнечным светом.

Флора на картине лукава и свежа. Платье ее увито цветами. Говорят, на этой картине можно разглядеть до пятидесяти видов растений: маргаритки, фиалки, ландыши, и розы — много роз всевозможных оттенков и форм. Ее образ — напоминание о молодости, о радостях супружества. И, кроме того, нельзя забывать: она — символ самой Флоренции, города цветов.

# Патриарх отечественного хлебопечения



Надо ли говорить о том значении, которое имеет хлеб в жизни людей? Важнейший продукт питания, основа существования на протяжении истории, которую и связывают-то с открытием и развитием земледелия. А сейчас многие историки поддерживают идею о том, что именно хлеб, вернее те злаки, из которых он создается, определяют характер и тип культуры, ее основные параметры. Пшеница, рис, маис – именно они и являются причиной принципиальной разницы культур, на них возвращенных.

Хлеб связывает наше прошлое, настоящее и будущее, он повседневен и незаменим. Запахом и вкусом хлеба наслаж-

даются и взрослые, и дети. Потихоньку, нетерпеливо отламываем мы хрустящую горбушку у свежего батона, купив его по дороге домой. С особым вниманием следим за тем, как хозяйка деревенского дома вынимает свежиспеченный каравай из печи, кладет на стол, накрывает чистым полотенцем; а затем долго вдыхаем неповторимый запах горячего ржаного хлеба. А маленькие сухарики из хлеба, посыпанные солью? Какой у них приманчивый вкус и хруст, как чудно они жуются!

В детстве, когда шла Великая Отечественная война, бабушки по особому случаю делали «пирожное»: ломтик черного хлеба с несколькими брызгами постного масла и несколькими песчинками сахарного песка – в те редкие дни, когда он был в доме; но черный

---

Аделаида Сванидзе – доктор исторических наук

хлеб и без сахара, только с привкусом постного масла, был наградой. О белом хлебе тогда и не мечтали.

О куске, о кусочке хлеба молят голодающие. Великий русский ученый И.П. Павлов справедливо писал, что забота о *насушном хлебе* «господствует над всеми явлениями человеческой жизни». И люди, обращаясь к Всевышнему, прославляя его в одной из основополагающих христианских молитв «Отче наш», прежде всего просят о постоянстве своего насушного хлеба, то есть о сохранении для себя земного существования.

Александр Николаевич Романов, герой этого очерка, – ровесник XX века. И всю свою длинную трудовую жизнь он посвятил науке и практике производства хлеба, их совершенствованию и развитию, сохранению традиций и подготовке специалистов хлебопечкарного дела. Не случайно коллеги и ученики называли его «патриархом отечественного хлебопечения».

Истоки патриотичной и истинно интеллигентной натуры Александра Николаевича – в его корнях: семье, предках и пращурах. Ведь именно семья хранит традиции поколений, память о предках и уроки их жизни. С самого рождения ребенка именно она своим поведением являет нормы и этические принципы, формируя у него систему ценностей.

История романовской старомосковской семьи – одна из многочисленных в тогдашней России. На них и их потомстве крепилась наша страна. История этой семьи – то, что удалось восстановить – восходит к деду, Самуилу Андреевичу Романову. Этот «корень» (как любил называть основателей больших семей сам Александр Николаевич) романовской семьи родился в 1791 году, умер 79-ти лет от роду и похоронен на кладбище Донского монастыря, где сохранился его памятник в виде гробницы из розового гранита. Происходил Самуил Андреевич из крепостных крестьян, но в 20-е годы XIX столетия уже был купцом. А в 1830 году стал уже купцом II гильдии в Москве, что с несомненностью свидетельствует о его трудолюбии, ода-

ренности и порядочности. Ведь если обычный торговец зачастую действовал по принципу «не обманешь – не продашь», член гильдии, то есть привилегированной и замкнутой корпорации, должен был иметь безупречную деловую репутацию; не случайно такие купцы «на честное слово» доверяли друг другу значительные капиталы, дорогие товары, исполнение договоренностей. Его торговым товаром были лес и хлеб (зерно). Вот как непросто наследуются пристрастия: выходит, Александр Николаевич в известном смысле продолжил интерес деда к хлебу!

Самуил Андреевич жил в собственном, обычном купеческом деревянном доме на Большой Ордынке, в приходе церкви Св. Екатерины на Всполье (где ныне православная американская церковь). Он был дважды женат и в первом браке имел пять сыновей и четыре дочери. Овдовев, С.А. женился на Евдокии Илларионовне, которая родила ему трех детей. Старший скончался в младенчестве, остались Николай и дочь Екатерина. Из дядей Александра Николаевича особенно известен единокровный брат Митрофан Самуилович (1841–1906), московский купец II гильдии и почетный гражданин Москвы. Он торговал лесом, имел кирпичный завод при селе Черемушки и ряд доходных домов в старой столице. В одном из корпусов своего доходного дома на углу Малой Бронной и Тверского бульвара (в обиходе – «Романовки») он в 1894 году открыл первый публичный концертный зал (ныне там «Театр на Малой Бронной»). В этом доме проживали профессора и МГУ, и Московской консерватории. В нем бывали Н.А. Римский-Корсаков, М.А. Врубель, К.А. Коровин, Ф.И. Шаляпин и другие известные артисты. В 1912 году в этом доме стал жить Д.Д. Бурлюк, к которому каждый вечер после занятий в Училище живописи, ваяния и зодчества приходил В.В. Маяковский, он вспоминает «Романовку» в одном из своих писем. Похоронен М.С. Романов в 1906 году на том же семейном кладбище у Донского монастыря, где сохранился его памятник в виде куба с крестом из черного гранита.

Николай Самуилович, отец Александра Николаевича, всю жизнь, до самой своей кончины, прослужил в Московском Купеческом банке. Супруга его, Мария Николаевна, была дочерью купца II гильдии Николая Александровича Устинова (дед А.Н. по матери), торговавшего москательным товаром. Ее брат Александр Николаевич окончил медицинский факультет Московского университета. В дальнейшем – доктор медицинских наук, действительный статский советник, главный врач и член правления Императорского Московского воспитательного дома. Ее дядей был известный архитектор купеческой Москвы М.Ф. Бугровский, память о котором сохранилась, это здания его постройки: «Библио-глобус», дома на Мясницкой, №6, в Лубянском проезде, №3 и многие другие. Сама Мария Николаевна окончила Московское Епархиальное Филаретовское женское училище со званием домашней учительницы. Семья снимала квартиру, и Николай Самуилович Романов построил на Клязьме дачу в 1893 году, где летом проводила время вся семья вплоть до 1920 года.

В семье было восемь детей, но двое умерли в малом возрасте, осталось три сына и три дочери. После смерти мужа в 1910 году Мария Николаевна оказалась вдовой в 42 года, имея на руках шестерых детей, из которых младшему сыну, Николаю, было 4 года, старшему, Самуилу, около 16, а среднему, главному персонажу этого очерка Александру, не исполнилось восьми лет. Дочери Вера, Евгения и Екатерина были подростками. Но Мария Николаевна не опустила руки. Она окончила курсы по обучению трудновоспитуемых детей и работала, заслужив в старости звание и положение так называемой академической пенсионерки. Мария Николаевна скончалась в 1946 году, глубоко почитаемой всеми детьми.

Дочери и старший сын были матери надежной опорой. Все дети по мере взросления и своих возможностей включались в помощь семье.

Первенец Самуил Николаевич, старший брат А.Н., стал первым ис-

ториком в семье Романовых. В 1916 окончил археологическое отделение Московского археологического института имени Императора Николая II на Никольской улице, где впоследствии расположился Историко-архивный институт. Интересно, что его диссертационная работа, за которую он был награжден золотой медалью, была оформлена одним из замечательных художников – Виктором Васнецовым. Тема занятий С.Н. Романова, основанная на документах Главного Штаба яицкого (позднее уральского) казачьего войска в 1717–1735 годах, была положительно оценена замечательным историком В.О. Ключевским, который не только одобрил интерес молодого человека к истории XVII века и дал ему ряд полезных советов, но и «доставил занятия» с древними актами и документами в Главном Архиве Министерства Иностранных дел». В 1918 году этот талантливый человек погиб при неясных обстоятельствах, ему был всего 31 год.

Евгения Николаевна всеми силами помогала матери растить младших братьев. Окончив Московские Высшие Женские Курсы по Историко-филоловскому факультету, она работала учителем, заведовала библиотеками. С 1935 года до своей кончины в 1956 году заведовала созданной ею научной библиотекой Московского Экономико-Статистического Института при ЦСУ Госплана СССР. Старшая сестра – Вера Николаевна работала во Владимирской (Русаковской) детской больнице. В 1913 году она сестрой милосердия приняла участие в Балканской войне 1912-13 годов как член Русской Московской миссии отряда доктора Зирнова, но в следующем году скончалась, не достигнув и 24 лет. Младшая сестра Екатерина окончила два факультета Плехановского института – Математический и Электропромышленный; преподавала математику, но много болела, рано стала инвалидом, умерла в возрасте 77 лет.

Николай Николаевич Романов, младший брат А.Н., окончил Электропромышленный факультет Плехановского института. Работать начал в 18 лет и четверть века трудился на ответственных должностях в системе



Александр Николаевич Романов

Министерства электрификации СССР. Был награжден орденом Трудового Красного Знамени. Скончался, едва достигнув пятидесятилетия, в должности Управляющего трестом Мосстрой №10.

В этом очерке совершенно намеренно уделено внимание семье и близким родичам Александра Николаевича, в которой народные, стойкие крестьянские и купеческие «корни» питали богатые побеги трудовой интеллигенции, не без потерь пережившие Октябрь 1917 года. Романовский род, семья, ее устои во многом объясняют характер, трудовые и этические принципы и моральную стойкость нашего героя, который оказался единственным в третьем поколении семьи долгожителем и единственным, давшим жизнь двум детям — дочерям, продолжившим родовые традиции.

Шура, будущий Александр Николаевич, родился 28 мая 1902 года. В 1910-м он поступил в городскую школу, но в следующем году перешел в Московскую гимназию № 8, которая располагалась в Старокопешенном переулке и принадлежала купцам Медведниковым (ны-

не это школа № 59 имени Н.В. Гоголя). Эта гимназия была привилегированным и платным учебным заведением, где учились преимущественно сыновья купцов. Как сирота и сын городской учительницы, Шура учился бесплатно, в связи с чем к нему предъявлялись повышенные требования, но с ними он успешно справлялся. Все шесть лет учебы в гимназии ему материально помогал его крестный, дядя его матери — В.Ф. Бугровский (родной брат архитектора М.Ф. Бугровского). После Октябрьского переворота 1917 года гимназию приватизировало государство; ее переименовали в Единую Советскую Трудовую школу № 106 второй ступени, которую Шура окончил в 1920 году. Но еще раньше, до окончания гимназии, 15-летний Шура Романов начал работать. Сначала работу находил случайно — то сторожем складов, то электромонтером или переплетчиком книг.

Все дети в это трудное время старались по мере сил помочь матери. И школу Александр Николаевич заканчивал уже как вечернюю, одновременно работая делопроизводителем в канцелярии Мособлкомхоза, затем сотрудником для поручений и секретарем в Главлескомхозе. Смолоду отличаясь грамотностью, трудолюбием, четкостью в выполнении заданий и интересом к ним, он обращал на себя внимание. А при новой власти его начали привлекать к работе в советских учреждениях. В конце 1920 года вступил в комсомол. В начале 1922 года А.Н. работал в штате РККА сотрудником для поручений при начальнике Управления хозяйственной частью штаба. Но уже осенью этого года отборочной комиссией Политуправления Московского Военного Округа был направлен на учебу в Московский Институт Народного Хозяйства.

Этот Институт был основан на базе одноименных курсов (1903 год) как первое в России учебное заведение, которое давало высшее экономическое образование; в 1924 году ему было присвоено имя Г.В. Плеханова. А.Н. учился в институте долго, с 1922 по 1930 год, поскольку первые три года работал.

В 1924 году женился на рабфаковке (рабфак при этом институте был осно-

ван в 1919 году), уроженке Белоруссии Эсфири Исааковне Лускиной, с ней он прожил всю жизнь. Через год у них родилась дочь Вера, а в 1936 году — дочь Галина.

С осени 1926 года Александр Николаевич полностью восстановился в институте и вскоре был принят в члены ВКП(б). Одновременно преподавал обществоведение в техникуме и в средней школе. Это было начало его педагогической деятельности, которой он занимался до старости. Окончив институт по отделению товароведения технологического факультета, в 1930 году А.Н. становится дипломированным инженером-технологом. Уже тогда он заинтересовался хлебопечением. Получая в институте как примерный студент повышенную (так называемую «хозяйственную») стипендию, Александр Николаевич начал собирать книги по этой специальности и в течение многих лет собрал редкую библиотеку по хлебопечению как отечественных, так и зарубежных авторов, которую в конце жизни передал в музей «Хлебное дело».

Хлебное дело его необычайно увлекает, работая инженером-технологом на Втором московском хлебозаводе, он продолжает свои исследования и публикует ряд важных научных трудов, в том числе «Брожение теста», «Руководство для рабочих у тесто-разделочных машин хлебозаводов» и другие. В то время на хлебозаводе осуществляли монтаж и освоение новых механизированных линий с особыми печами (системы «Мамут»). Он возглавил стахановское движение за досрочное освоение этих линий, и за свои успехи был награжден орденом «Трудового Красного Знамени».

В 1937 году А.Н. Романов — директор Всесоюзного научно-исследовательского института хлебопекарной промышленности (ВНИИХП). Под его руководством в Институте закладываются научные основы отечественного хлебопечения. В становлении этой науки огромную роль сыграл Институт биохимии Академии Наук (при директорах — академиком А.Н. Бахе и А.И. Опарине). Содружество этих институтов было необыкновенно плодотворно.

В период директорства А.Н. Романова в *физико-технической* лаборатории института ВНИИХП создавали новые образцы печей; в *механической* лаборатории разрабатывали новые конструкции хлебопекарного оборудования и испытывали первые его образцы; в *технологической* лаборатории велись работы по диагностике заболевания муки и хлеба «картофельной болезнью», по способам очистки и последующего использования муки, пораженной клопом-черепашкой, что было актуально для того времени; в лаборатории *химии коллоидов* создавали объективные методы определения водопоглотительной способности пшеничной муки. И успехам исследования многих проблем в Институте способствовало совместное творчество — рядом со специалистами по хлебопечению работали микробиологи, химики, физико-химики. При Институте был построен специальный завод опытных конструкций, где испытывали новые виды оборудования, институт работал в полную силу и его наработки «живы» до сих пор.

В годы Отечественной войны в институте были разработаны печи полевого хлебозавода, то есть передвижные пекарни и, одновременно, конструкции сушилок для ржаных сухарей (ФТЛ-2). Это было делом чрезвычайной важности, ибо позволило в кратчайшие сроки наладить производство хлеба в полевых условиях. Разработчики этих уникальных печей Н.И. Краснопевцев и В.Н. Лавров были удостоены Государственной премии СССР, активный участник идеи и реализации этого проекта А.Н. Романов награжден орденом «Знак Почета», позднее — медалями «За оборону Москвы» и «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов». Интенданты, то есть те, кто занимался снабжением наших воинов, не раз говорили, что для них эта передвижная хлебопекарня была «тем же, что для танкистов — танк Т-34».

После войны институт продолжал работу над актуальными проблемами своей отрасли — повышением уровня хлебопекарных предприятий, влиянием отдельных факторов и добавок

на процесс черствения хлеба и средствами для замедления этого процесса, испытания фосфатидных концентратов в хлебопекарном производстве и так далее. В 1948 году в Плехановском институте, который некогда окончил Александр Николаевич, он защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Исследование способов приготовления хлеба длительного хранения». Спустя полтора года ему было присвоено высокое тогда звание старшего научного сотрудника по специальности «технология хлебопечения».

Александр Николаевич хорошо понимал, как важны кадры и как необходимо растить их, заботиться о них. И делать это не формально, а не жалея времени и сил. И занимался преподавательской деятельностью много и активно. Преподавал в Московском инженерно-технологическом институте хлебопекарной промышленности (создан в 1938 году), а после войны и в техникумах пищевой промышленности, в Пищевой Академии имени И.В. Сталина, в Высшей партийной школе при ЦК КПСС. И еще выкраивал время – писал многочисленные учебные пособия для студентов и рабочих своей родной хлебопекарной промышленности.

В конце 40-х – начале 50-х годов политическая обстановка в стране накалилась: вновь распространялись репрессии, повторяющие «опыт» страшных 30-х годов. Началось со сфабрикованного и достигшего больших масштабов так называемого «Ленинградского дела», в результате которого погибло правительство города на Неве, были репрессированы тысячи ленинградцев; «волны» от него достигли других городов, в том числе Москвы. Вскоре началась общесоюзная кампания «борьбы с космополитизмом» и, соответственно, космополитами, то есть лицами, которые, по терминам того времени, обнаруживали преклонение перед «гнилым Западом»\*. Кампания приняла откровенный и яростный антисемитский характер. Но одновременно подверглись преследованиям и арестам многие

\* Как известно, на самом деле «космополит» – это «человек мира», то есть Космоса.

люди иных национальностей, имевшие так называемые «осложненные анкеты». Помимо большинства евреев, такие анкеты находились и у тех, кто был под оккупацией или в плену у фашистов, у бывших дворян и их детей, священнослужителей и их детей, детей и других родственников людей, репрессированных в 30-е годы, лиц, имевших родственников за границей.

Гнету этого агрессивного и широкомасштабного дела подвергся и институт, возглавляемый А.Н. Романовым, и он лично. Несмотря на бесконечные проверки и оказываемое на него давление, он *не уволил никого* из сотрудников с подобными анкетами. Ему это не простили. В результате далее все произошло так, как это было характерно для методов Сталина. В апреле 1952 года за безупречную работу А.Н. награждается вторым орденом «Знак Почета», а в октябре того же года Министр пищевой промышленности Сиволап издает приказ по своему Министерству №1645 «О недостатках и ошибках в работе с кадрами в пищевой промышленности и мерах по улучшению в этой работе». В частности, в адрес Александра Николаевича там предъявляется несправедливое и необоснованное обвинение в том, что он не занимался «укреплением научных кадров института, способствовал созданию в институте обстановки благодушия, семейственности и подхалимства». Здесь неверно все, начиная от семейственности (никто из семьи и родственников никогда в этой отрасли не работал), кончая проблемой научных кадров, которые он подбирал и расставлял по должностям, исходя только из их профессиональных достоинств. Все дело было, разумеется, в пресловутом «засорении кадров». Не стоит удивляться тому, что в декабре того же года А.Н. освободили от обязанностей директора института и перевели на должность старшего научного сотрудника в лабораторию коллоидной химии.

И вот в таких условиях, полностью сознавая неизбежные его последствия, Александр Николаевич совершает благородный, но очень рискованный поступок: в своей недавно полученной квартире он в 1946 году

на постоянных условиях прописывает демобилизованного фронтовика, племянника (по жене) Карла Сванидзе. Увешанный военными наградами парень был совершенно бесприютным. Его отца расстреляли в Тбилиси в 1937 году. Мать, исключенная из партии, увезла сына в Москву к сестрам, снимала койку в Подмоскovie, берясь за любую возможную работу. Они с сыном скрывали родство, поскольку уже начались аресты детей репрессированных в 30-е годы ответственных работников. Карл еще до войны часто бывал у Романовых, тесная дружба надолго связала его с кузиной Верой, которая вышла замуж за его фронтowego друга Игоря Кеппена. Карл был любимцем родни, раскладушка для него всегда находилась. Но только благодаря А.Н. Романову он получил возможность поступить в МГУ, окончить его, жениться и, наконец, обрести с женой свою комнату. Так около семи лет Романовы охраняли пропиской в своем доме человека, бывшего практически вне закона. *Это забываемо.*

Что же касается работы Александра Николаевича, то все опять повторилось: менее чем через два года этого талантливого, многогранного ученого и деятельного руководителя, широко известного в своей среде, назначили заведующим специальной лабораторией своего института; в следующем году за успешное выполнение им задания правительства по оборудованию этой лаборатории наградили министерской премией. Менее чем через год его перевели во Всесоюзный НИИ консервной и овощесушильной промышленности, где вскоре назначили руководителем лаборатории «Технология пищевых концентратов». За разработку в этой лаборатории технологии и способа механизации производства хрустящего картофеля А.Н. позднее был награжден малой серебряной медалью и премией Комитета ВДНХ СССР. Как всегда, он успешно решал многие научно-производственные проблемы: совершенствование технологических инструкций и схем производства пищевых концентратов, подбор оборудования для типо-

вых линий, разработка пригодного для полевых условий способа защиты хлеба от плесневения и другое.

И вот в 1972 году Романов возвращается в родной институт старшим научным сотрудником теплотехнической лаборатории. Он трудится там до 1985 года, опубликовав свыше 100 научных трудов, в том числе монографию «Хранение хлеба», делится своим опытом и воспоминаниями о годах становления хлебопечения на страницах журнала «Хлебопродукты». Уже не работая во ВНИИХП, он не прерывал тесной с ним связи, старался помочь своими знаниями и опытом, заботясь о сохранении научного наследия отрасли.

Будучи человеком своего времени, А.Н. всегда вел большую общественную работу. В связи со своими заслугами получил право на персональную пенсию РСФСР.

В молодости Александр Николаевич увлекался радиолюбительством и фотографией, потом увлекся рыболовством и охотой. В 60 лет приобрел первую в своей жизни машину, освоил вождение, с домашними и друзьями ездил в лес по грибы, путешествовал и перестал водить машину только после восьмидесяти. Будучи очень деятельным человеком, не умел отдыхать. На даче, которую постепенно построил, соорудил душ и ввел другие усовершенствования. До самого вечера его редко можно было увидеть без топора или молотка. В последние годы жизни, потеряв зрение и слух, он испытывал большой дискомфорт из-за пассивного образа жизни, но никогда не жаловался и старался сохранить душевное равновесие, в чем ему помогали дети и внуки.

Все материалы об Александре Николаевиче Романове, его семье и предках, позволившие написать этот краткий очерк, скрупулезно собраны дочерью Верой Александровной. Галина Александровна упорядочила ход служебной деятельности отца. Светлая память о нем хранится в семье Сванидзе. Об этом прекрасном человеке и гражданине помнят в родном институте как о «патриархе отечественного хлебопечения».

# Музыка поэзии и поэзия без музыки

Государственные архивы хранят документы ушедших времен, которые, как машина времени, позволяют нам время от времени в них возвратиться, ощутить аромат той или иной эпохи, потрогать ткань ее повседневности, стать свидетелями далеких событий, услышать голос великих предшественников. Бесценные сокровища хранятся в семейных архивах, переживших трудные и жестокие времена, в письмах и личных дневниках доносящих до нас мысли, чувства, истории людей поколения наших дедов, прадедов, прапрадедов. И – представьте себе – еще выходят новые книги воспоминаний свидетелей и участников многих исторических событий, друзей и знакомых писателей, поэтов, артистов, политических деятелей, о которых мы с вами читаем только в книгах, энциклопедиях, учебниках. Одна из таких книг нашей соотечественницы недавно вышла в США. Об этой книге написала для нас другая наша соотечественница, профессор Санкт-Петербургской консерватории **Мария Людко**

Изменения, происходящие в современном обществе, переоценка ценностей, их девальвация, напоминает во многом то безумие, что происходило сто лет назад. И пример таких личностей, как Б. Арутюнова-Манусевич, их жизненный опыт, изложенный в мемуарах, дает нам ключ к пониманию того, как сохранить человеческое достоинство, веру, любовь, силу духа в любых, самых трагических обстоятельствах. Недавно прошедшее остается навсегда, оно становится историей.

«Недавно прошедшее» Баяры Арутюновой-Манусевич, написанное в содружестве с Аллой Мынбаевой, – не просто великолепный образец мемуаристики. Это чрезвычайно интересная книга, в которой очень разные по духу и интересам читатели узнают новое о политических коллизиях и духовной жизни XX века, увидят живые портреты современников автора – ученых, писателей, музыкантов, художников, искренних друзей, учителей, коллег. Это очерки, посвященные конкретным людям, собранные в отдельные главы.

О себе автор говорит сравнительно немного, лишь в первой главе, где чи-

татель знакомится с дружной семьей Арутюновых, в которой в Ростове-на-Дону родилась в 1916 году Баяра. Революция и гражданская война разбросала близких людей по всему миру (Армения, Россия, Италия, Франция, США), и какие-то связи удалось восстановить лишь совсем недавно. Как и многие другие семьи, Арутюновы попали в страшную мясорубку политических репрессий 1930-х годов, в которой погибли отец и муж Баяры. Вторая мировая война, отъезд с матерью в Европу, неудачный второй брак – все это багаж, с которым она начала новую жизнь в Америке.

Образ автора – талантливого ученого, педагога, искреннего, общительного и благородного человека – полно открывается в очерках, посвященным тем, кто окружал ее в Новой Англии: учителя, коллеги и ученики в Гарварде, друзья, близкие, любящий муж – скрипач и дирижер В. Манусевич. Читатели смогут взглянуть на своих кумиров совершенно по-новому. Лингвист окажется в просторном гарвардском кабинете Р. Якобсона, художник увидит сосредоточенного Г. Шилтяна за работой в его миланской студии, музыкант

позабавится, наблюдая, как огромная овчарка Лара преданно охраняет виолончель самого М. Ростроповича. Это не великие, недоступные, ставшие уже историческими фигуры, а простые, искренние люди со своими переживаниями, страхами, ностальгией, надеждами, чувством юмора. Великий дирижер Н. Малько, играющий с ручным бурундучком, примадонна Г. Вишневская, репетирующая в гостининой беломонтского дома Баяры, очаровательная С. Спивакова, с чашкой чая у камина. И везде — письма, открытки, фотографии, подлинные документы, безупречный русский язык, строгая ясная простота изложения мысли.

Нигде Баяра не говорит «я», «мне», но в ее отношении к друзьям, в той теплоте, с которой они к ней обращаются, сквозит ее образ — цельный, сильный, притягательный. Сегодня, когда живое общение заменилось виртуальными чатами, а электронные письма за долю секунды доставляют новости с одного континента на другой, нам не понять того трепета ожидания, той исповедальности, которая была присуща «старым добрым» письмам, написанным от руки и от всей души.

Таково, например, письмо Баяре Арутюновой дирижера Н. Малько, присланное 12 июля 1958 года из Сиднея. Музыкант рассказывает о своей дружбе с Александром Блоком.

На первом курсе Университета (в 1901–02 годах) Малько познакомился с Блоком, который был на два года старше и казался более «взрослым». Они сблизились, но — «всегда на «Вы», внешне как будто официально, по существу дружески, просто, и потом — даже с известной нежностью». «Никогда я не говорил с ним о его поэзии, никогда не говорил он со мной о моей музыке, и это нам совершенно не мешало».

«С Блоком мы готовились к экзаменам по логике и психологии у проф. Алекс. Ив. Введенского. Зубрили всякие виды силлогизмов и соритов\*.

\* Сорит — цепь сокращенных силлогизмов.

Иногда я говорил: «Давайте, я Вам поиграю», а он в ответ: «Бесполезно. Вы ведь знаете, у меня нет никакого музыкального слуха...». И опять же, мне в голову не приходило заинтересоваться его поэзией».

«После Университета я видал его чрезвычайно редко (однако переписывались). Раз видел его на каком-то концерте, кто-то пел. Подумал, верно, на его текст. После революции как-то зашел к нему на дом на Офицерской. — «Что подельваете?» — «Пишу обеими руками...». Я это понял так, что «надо зарабатывать», вероятно я неправ... Кто-нибудь удивится, что я мог зайти к Блоку, не выдавшись с ним много лет. Нет, не странно. Между нами действительно были дружеские, повторяю, почти нежные отношения и, когда я встречал его после многих лет, никогда не было чувства оторванности. И никогда, никакой ревности по поводу того, что я игнорирую его как поэта, а он меня — как музыканта».

«Когда я сказал Мясковскому о немзыкальности Блока, он ответил: «Может быть, потому так трудно писать музыку на его слова». Когда я сказал об этом Артуру Лурье (не к ночи будь помянут), он ответил: «Это явление — не редкость, среди поэтов — Анна Ахматова, Гумилёв»».

По мнению Малько, «Пушкин в настоящем смысле слова не был музыкален». Однако дальше он приводит эпизод, который этому противоречит. Однажды летом Пушкин остановился у Нашокина в Москве; из дома напротив доносились повторяющиеся звуки скрипки, очевидно, скрипач что-то учил. Пушкин отворил окно и крикнул: «Сыграйте же, наконец, второе колено!!» Кажется, обошлось без дуэли...

В конце письма Малько желает сохранить в себе ощущение игры — мощную основу деятельности любого творческого человека... В 1959 году давнее желание его побывать в Советском Союзе осуществилось — он приезжал с гастролями Сиднейского симфонического оркестра в ходе мирового турне.

*Анна Север*

# Театр теней.

## Маленький итальянец в большой истории



Санкт-Петербург начал обрастать мифами со дня своего творения. Еще и города не было, а мифы его уже были. Помимо главного, центрального Мифа, он обрастал мифами помельче, попроще, из серии «одна баба на Сенном рынке сказывала», на уровне суеверий, бытовой магии и баек для заезжих и приезжих.

Такой уж город. Сам себя творит, сам на себя наговаривает.

Самый юный из великих городов мира (что такое триста с хвостиком лет для истории, для города? — ничто!), Санкт-Петербург кажется черной дырой, в которой сверхплотность исторической материи и из которой невозможно выбраться, раз туда попав. Тут искривленное время и пространство, тут все близко и далеко. Тысячи судеб,

затянутых гравитационным притяжением в черную дыру под названием Санкт-Петербург, порой невозможно разглядеть, и кажется, что их и не было. Но они были, и порой нужно просто очень сильно прищуриться над старым архивным листком, чтобы их увидеть.

А иногда достаточно пройтись по набережным или сырым третьим дворам-колодцам, чтобы почувствовать присутствие тех, кто был тут до тебя и будет после, в виде мирного ли призрака, просто ли воспоминания одного старенького профессора, или же вполне себе такой живой и телесной соседки, что вдруг оживляет дремавшую легенду о доме, что стоял на месте этого дома, и вот в нем-то и жил некто, попавший в Историю, пусть не архивную, а лишь устную, что живет прочих.

Мне так хочется иногда по старой памяти устроить гостям или друзьям экскурсию по городу.

По своему городу.

По настоящему — без этой скучной информации из любого путеводителя — мол, высота шпиля Петропавловского собора 122 с половиной метра, а Синий мост — самый широкий в Санкт-Петербурге — 97 метров, и так далее.

А взять за руку, повести по улицам, да и рассказать смешных и страшных историй, начиная от Петра и Екатерины и заканчивая своей бурной юностью — показать, как он страшен и прекрасен, этот город, как он ироничен и как жалок, как волшебен. Чтобы почувствовали, что это не нагромождение домов, не шаблонные легенды. Что город — живой, такой же, как вы.

Хочу рассказать про тех призраков, что в нем живут, про его героев и сумасшедших.

Среди этих персонажей у меня есть любимцы. Проходя по Эрмитажу или по Фонтанке мимо Летнего сада, я всегда вспоминаю про одного из них.

Про маленького итальянца.

На самом деле, я не знаю, был ли он маленький, и никто уже не знает — из тех, кто жив, а мертвые молчат, и он, ставший всего лишь тенью, может принимать теперь любой облик. Мне он видится маленьким. Смуглокожим, в пудреном парике, с лукавыми южными глазами на немного обезьяньем лице, с быстрыми умелыми руками.

Джузеппе Бриганци — так его звали.

Давным-давно одна эрмитажная смотрительница (среди них попадаются забавные) рассказала мне, что возле Эрмитажного театра иногда появляется его привидение — мирное, неопасное, просто стоит у входа, если на него смотреть — медленно тает в эрмитажном воздухе. Она клялась, что лично видела его однажды. Может, и видела (я тоже один раз видела привидение, хоть я в них и не верю), главное не это. Главное — что из небытия для меня, как мертвец из проруби, вынырнуло имя. Человек. Судьба.

Сведений о Джузеппе Бриганци (иногда пишут Бриганций, Бригонций, Бригонци) совсем мало — первые ску-

пые упоминания о нем появляются во времена императрицы Елизаветы. «Веселая Элизабет», как известно, очень серьезно относилась к развлечениям — маскарадам, спектаклям, балетам — посерьезнее, чем к государственным делам. Впрочем, разве она одна! Восемнадцатый век уж умел повеселиться, мало кто так любил и смел. Им, людям восемнадцатого века, казалось, что весь мир у них в золотой табакерке, табакерка — в кармане камзола, и они в своем праве насыпать себе на руку понюшку, да и вынюхать того мира, да и чихнуть от всей души, ко всеобщему и своему удовольствию.

К императорскому пышному двору Елизаветы продолжало приезжать много иностранцев, и среди них — итальянцы, что не смогли найти себе хорошего места на родине. Ехали архитекторы, художники, музыканты, композиторы, ювелиры, повара, танцоры, портные, садовники. Ехали мастера и умельцы, знающие толк в украшении и услаждении жизни.

Среди них был и венецианец Джузеппе Бриганци. Он был «известным стихотворцем» и умелым машинистом. Сотворял кунштюки для императорской сцены — создавал дивные декорации и придумывал хитроумные сложные устройства, что превращали спектакли в чудесные, сказочные зрелища (ну а что, и великий Леонардо из Винчи был очень ценим и аттестовал себя с большим достоинством и гордостью как мастер устройств для увеселений).

Нужна молния с неба, пруд с белыми лебедями, явление с небес грозного Зевса или ангелов, превращение прелестной нимфы в прелестнейший же цветок? Пожалуйста! Синьор Бриганци сделает! Требуются правдоподобные облака, что пролетают по придуманному небу, темнее во время заката? Легко! Нужно в краткий срок, чтобы не заставлять скучать и гневаться ни императрицу, ни ее притязательных гостей, сменить декорации для следующей интермедии? И эта штука не хитрая! Все, что пожелает матушка царица и прочая важная публика.

Джузеппе Бриганци творил эти чудеса и управлял театральной машинери-

ей при Елизавете, затем при сменившей ее Екатерине. О, как прекрасны были те представления, для которых трудились сотни умельцев! Тогда из самой Вены на службу двора прибыл модный, знаменитый, блестящий придворный балетмейстер Гильфердинг, и с его прибытием императорская балетная сцена стала поистине великолепной. Европейский балетмейстер приехал не один, с собой он привез и труппу из прекрасных танцоров и танцовщиц, а также кордебалет. Среди них была одна из лучших танцовщиц тогдашней сцены Сантина и некий синьор Парадиз, что просто прелестно, мне кажется. Гильфердинга отпустили на несколько лет из Вены не просто так, а по личной настоятельной просьбе Елизаветы, которой хотелось завести у себя настоящий балет, изящный и современный, самого лучшего европейского вкуса.

Великолепные артисты и музыканты блистали как бриллиантовые пуговицы на камзолах фаворитов и прочих нарумяненных придворных в пудренных париках. Придворный оркестр из немецких и итальянских теноров и кастратов под управлением капельмейстера Винченцо Манфредини пел как птицы в раю, Пьетро Градицци писал декорации, а маленький синьор Бриганци, театральный машинист и механик, трудился над тем, чтобы все это великолепие было наполнено жизнью и безупречным движением. Пахли, наверное, его руки клеем и краской, и были на пальцах царапины от железных деталей, и во время работы снимал он, наверное, свой пудренный парик, клал его на чертежи, ругался, наверное, со смешным и мягким акцентом на подмастерьев, которые напортачили, вытаскивая на столярном или слесарном станке важную деталь.

А еще он устраивал спектакли, писал стихи, делал забавные украшения и маскарадные сани (одни — с арапами, чертями и арлекином представлялись несколько лет назад на московской выставке, посвященной русскому театру) и, кстати, выстроил Царскосельский театр (его уже давно нет, как нет множества тогдашних

строений, что возводились то по капризу императрицы, то по мгновенной насушной потребности). Некоторые балеты и представления сочинял сам. В архивах об этом есть упоминания — «Отец солубовник сыну своему или Завороженная табакерка, Пантомима в трех действиях украшенная разными машинами была представлена на Императорском театре близ сада у Летнего дворца 1758 года». Или вот — «Храм общия радости: Театральное зрелище с музыкаю на случай торжественнаго дня тезоименитства ея императорскаго величества Екатерины II, императрицы всероссийския ноября 24 дня 1780 года».

Эх, посмотреть бы те спектакли с разными машинами и пантомимой, с фейерверками в конце, увидеть бы, как все это двигалось, поднималось и опускалось, как блестело и сверкало, как удивляло, восторгало — жило!

Увы, увы, остались нам лишь гравюры, пара фраз в воспоминаниях и собственные фантазии о том веке излишеств и авантюр, о галантном и жизнерадостном веке.

О жизни Джузеппе Бриганци мы почти ничего не знаем — кто он такой, чтоб о нем составлять мемуары! — упомянули в расходной ведомости, и то хорошо. Как и когда он приехал в Санкт-Петербург, тогдашнюю «америку», полную грандиозных возможностей, опасностей и удивительных особенностей — неизвестно. Мне нравятся думать, что приехал он зимой, когда удобный и быстрый санный путь, не по осенней или весенней распутице же ему ехать и не трястись по летнему бездорожью в безрессорной карете. Я представляю, как он, полный надежд и закутанный в шубу, с испуганной женой прибывает в северную столицу страны недавних «варваров», как заледенел его модный парик, как озадачивала его непонятная грубоватая речь «muzchiks», как он думал — а не совершил ли он ошибку, оставив прекрасную Венецию, променяв ее на город, который отчего-то называет себя Венецией Северной... Но, скорее всего, конечно, прибыл он морем, что было тогда и дешевле, и быстрее, и, в

общем, безопаснее, и хочется верить, что море и река примирили его, венецианца, с этой странной строящейся столицей, такой амбициозной, такой гордой, хотя еще не вылупившейся в тот «стройный, строгий вид», известный нам сейчас. Я очень хочу верить, что Санкт-Петербург Джузеппе Бриганци понравился.

И точно знаю, что ему не было тут одиноко: итальянцев при дворе было много — огромная шумная талантливая компания на невских берегах уже была в то время, и во многом отличалась. Бриганци дружил и с архитектором Растрелли, и с его коллегой Ринальди, что строил Мраморный Дворец для графа Орлова — прощальный подарок Екатерины при отставке фаворита. Вместе с еще одним соплеменником, знаменитым и искусным декоратором Гонзаго, трудился над тем, чтобы представления в императорских театрах поражали великолепием и пышностью, чтобы от них захватывало дух. Спектакли тогда могли длиться по четыре—пять часов, и необходимо было, чтобы высокая и пресыщенная публика ни на минуточку не заскучала, не устала поражаться. Век восемнадцатый обожал чрезмерность, любил эффекты, был благосклонен к усердию ради развлечений. И итальянского мастера Бриганци ценили при дворе.

Известно, что он был истинным сыном своего авантюрного века — любил карточную игру, потому жил то широко и богато (в одном из номеров газеты «Санкт-Петербургские ведомости», где ежедневно печатались фамилии прибывших и покинувших город, есть упоминание о нем, с указанием его адреса на Миллионной улице — а это ж самая центральная улица, прилегающая к Зимнему Дворцу!), то забирался в небольшие каморки под крышей, где он и его семья как-то переживали трудные времена (представляю, как он вздыхал морозными вечерами, кутаясь в шубу, как вспоминал свою далекую солнечную родину). Известно, что ценил Дениса Фонвизина, с которым был лично знаком, любил перечитывать Лесажа,

рассуждал о Канте и Месмере, изобретателе «животного магнетизма».

Несмотря на взлеты и падения за игорным столом (время было такое, все понимали: Фортуна — дама переменчивая), карьера Бриганци шла хорошо, он был при дворе, его ценили.

А потом...

Потом почти нет никаких сведений, кроме смутного, вскользь, упоминания, что во время Екатерины ему было поручено было строить здание Ассигнационного банка на Садовой улице. И случилась катастрофа — то ли он ошибся в своих расчетах, то ли подвели строители, то ли кто-то украл более положенного, то ли сыграл с ним дурную шутку зыбкий болотистый грунт. Однако здание у него не вышло, обвалилось, деньги были потрачены, и работа была провалена.

От переживаний бедный Бриганци, мастер развлечений и механических чудес, сошел с ума и покончил с собой, бросившись в Фонтанку возле Летнего Сада.

Маленький южный человек погиб в большой северной стране, и ничего от него не осталось, пара строчек в императорских камер-фурьерских журналах, вскользь брошенные слова в воспоминаниях. Забыты были пышные спектакли, веселые оперы-буфф, все забыто.

Кажется, остался после него сын, обрусевший переводчик Иван Осипович Бриганци, автор книжечки с забавным названием «Корыстолюбивый винопродавец, или Вредные следствия, происходящая от обыкновеннаго у нас подслащивания вин», и вот — привидение, о котором сочиняют скучающие эрмитажные смотрительницы.

Но он был, был, он умел делать удивительные штуки, его стараниями развлекалась публика, и мне больно думать, что никто, никто не вспомнит про маленького итальянского мастера, магистра церемоний, создателя хитроумных машин, чья жизнь сверкнула шутихой в темном небе и растаяла. Он жил и был, настоящий петербуржец Джузеппе Бриганци.

Будете проходить у Летнего сада по Фонтанке или мимо Эрмитажного театра — вспомните о нем.

## Трудятся, аки пчелки...

Точнее, аки шмели. Это выражение в самом прямом смысле теперь можно отнести к коммивояжерам. Как известно, существенная часть их работы – посещение всех заданных точек хотя бы один раз и возвращение в исходный пункт. При этом время, затраченное на дорогу, надо свести к минимуму. Это называется комбинаторной оптимизацией. Как показали исследования, шмели способны решать такую задачу гораздо быстрее современных компьютеров, и они стали первыми живыми существами, не считая людей, у которых удалось наблюдать подобные возможности.



Команда исследователей использовала искусственные цветы, контролируемые компьютером, чтобы проверить, посещают ли шмели цветы в том порядке, в котором они их нашли, или же выбирают другой путь. Как оказалось, насекомые склонны выбирать оптимальный маршрут, покрывающий все найденные ими цветы. Если ученым удастся узнать, как шмели решают довольно сложную задачу так эффективно, это приведет к улучшению соответствующих технологий, используемых в повседневной жизни.

## Индийский школьник посрамил ученых

Шоурийя Нэйю, 16-летний уроженец Индии, вместе с родителями проживающий в Германии, решил задачу, с которой ученые не могли справиться за 350 лет. Интересно, что ее не осилил даже Исаак Ньютон. Юноша сделал это из любопытства, чтобы проверить уровень своих познаний. Интерес к точным наукам у мальчика появился в раннем детстве, любовь к математике ему привил отец. Однако мальчику нравятся и более активные занятия, например, игра в футбол.

Задача относится к области динамики частиц. Людям, далеким от математики, поясним, что теперь ученые смогут, например, рассчитать траекторию мяча, отскочившего от стены.

## Борода по составу бактерий сравнима с унитазом

Американский телеканал KOAT провел эксперимент. С бороды одного из сотрудников канала были взяты бактериальные смывы, и оказалось, что микрофлора немногим отличается от той, которую можно найти в унитазах.

«Обычно результаты исследований меня не удивляют, но сейчас я шокирован», – заявил микробиолог, который провел исследование. Посев бактерий в питательную среду показал такое же разнообразие микромира, «которое можно наблюдать в унитазах, загрязненном фекалиями»...

Единственный совет, который ученый смог дать приверженцам ношения бород – это подальше держать от них руки и регулярно промывать бороду

антибактериальным мылом. Особенно после употребления молочных продуктов.



Из-за микроорганизмов, которые там накапливаются, повышается риск кожных инфекций, простудных заболеваний и так далее. Самыми опасными медики считают участки возле рта, а также усы. И, естественно, чем гуще борода, тем больше риск.

## Правда о том, как продавали души

В Парижской национальной библиотеке хранится договор дьявола с аббатом Грандье, датированный началом XVII века. Договор подписан Люцифером, Левиафаном, Вельзевулом и еще парочкой демонов....

Договор являлся доказательством связи между дьяволом и Урбеном Грандье на суде в Лудене в 1634 году. Документ написан по-латыни, с использованием зеркала, справа налево. Обычно подобные договоры фабриковали инквизиторы, после чего его подписывали подозреваемые. В случае их отказа пытки продолжались.

Отцу Грандье раздробили кости, исполосовали тело каленым железом. Священник не признался в совершении колдовских обрядов, однако был признан виновным и сожжен на костре.



«Весна»,  
Сандро Боттичелли. 1485 год

Галерея Уффици – один из самых посещаемых музеев мира, если не самый посещаемый – в 2008, например, его посетили более полутора миллионов человек. Но его история, конечно же, началась гораздо раньше. Правнук Козимо Медичи, Лоренцо Великолепный, задумал строить здание в центре Флоренции совсем для других целей. Он намеревался объединить все административные службы города под одной крышей (Уффици – office). Архитектором нового строения был выбран Джорджо Вазари, после его смерти работу продолжил Буонталенти. Почти сразу после завершения строительства началось формирование музейного собрания, в основу которого легла коллекция самих Медичи. В конце XVI века музей был, наконец, открыт для посетителей, но только благородной крови. А для всех желающих прекрасные шедевры стали доступны лишь в 1765 году, когда последняя представительница рода Медичи даровала дворец народу Флоренции. После окончания Первой Мировой войны музей получил статус Национальной Галереи. Об одном из хранящихся здесь шедевров, выполненном Сандро Боттичелли на заказ для круга Лоренцо Медичи, читайте в статье Елены Генерозовой «Весна в городе цветов».

# Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** в электронном виде

Купить электронную версию журнала:

Аймобилко [www.imobilco.ru](http://www.imobilco.ru) **Ай**  
мобилко

ЛитРес [www.litres.ru](http://www.litres.ru) **ЛитРес:**  
лучшие книги для всех

Руконт [rucont.ru](http://rucont.ru) **ПРЕССА**  
по подписке

Подписка на электронную версию:

Пресса.ру [pressa.ru](http://pressa.ru) **ПРЕССА.RU**

Читайте мобильное приложение на

AppStore и GooglePlay  

ISSN 0130-1640



9 770130 164002

# Человек

в зеркале  
медицины

*Об этом  
читайте  
в следующем  
номере*

