

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.ru

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

11/2018

Злаковое человечество

6+



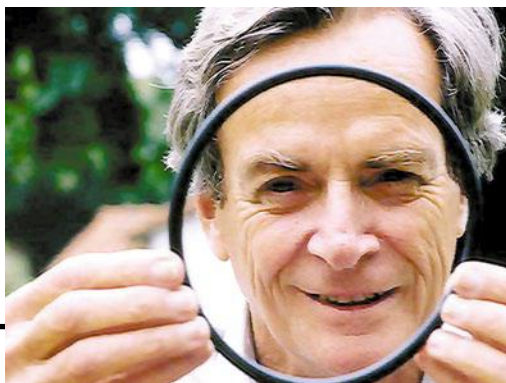


*В судостроении
совершается
та же революция,
что и в автотранспорте:
грядет время самоходных
кораблей!*

Стр. **4**

*Какое наследие оставил
Ричард Фейнман, один
из крупнейших физиков
XX столетия? Перелистаем
его книги и книги, написанные
о нем*

Стр. **86**



*Космос словно создан
для роботов; роботы
же сотворены нами
словно для космических
исследований.*

Стр. **91**



*Этот художественный
стиль стал симптомом —
или даже совокупностью
симптомов — целого
культурного состояния*

Стр. **116**



ЗНАНИЕ — СИЛА 11/2018

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№ 11 (1097)
Издается с 1926 года

Свидетельство о регистрации:
СМИ ПИ № 77-13958 от 18 ноября 2002 г.
Выдано Министерством РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций

Для читателей старше 6 лет

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. А. Харичев

Редакция:

Л. А. Ашкинази
О. А. Балла
И. М. Бейненсон (ответственный секретарь)
Г. П. Бельская
А. В. Волков
А. А. Леонович
И. В. Прусс

Заведующая редакцией Н. Н. Шатина

Зам. Ген. директора по проектам Н. В. Алексеева

Оформление Ю. Н. Сарафанов

Верстка М. М. Лускатов

Корректор Н. Е. Рожкова

Подписано к печати 06.10.2018.
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 ООО «Красногорская типография».
143405, Московская область, г. Красногорск,
Коммунальный квартал, дом 2. www.ktprint.ru

Заказ №

© «Знание — сила», 2018 г.

«ЗНАНИЕ — СИЛА»

**Журнал,
который умные люди
читают уже 93-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.su

На сайте:

- **лучшие публикации за все годы;**
- **о редакции;**
- **новости научной жизни;**
- **подписка.**

В течение **2018** года
выпуск издания
осуществляется
при финансовой поддержке
Федерального агентства
по печати
и массовым коммуникациям.

В течение **2018** года
проект «Музей — как лицо эпохи»
осуществляется
с использованием гранта
Президента Российской Федерации
на развитие гражданского общества,
предоставленного Фондом
президентских грантов.

Цена свободная

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

Подписка с любого номера

**Подписные индексы «Почты России»:
(П1808 — физические лица,
П3873 — юридические лица)**

**Подписка в Сети <http://pressa.ru>
Продажа электронной версии: litres.ru**

11 / 2018 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

Александр Волков
Другие корабли...

Пока корабли с электроприводом или гибридным двигателем (дизель плюс электричество) – это экзотика. Однако перспективы открываются большие. Подобные модели судов уже разрабатываются и испытываются. Вопрос лишь в том, сумеют ли они потеснить традиционные суда? А тем временем в море выходят уже совсем другие корабли. В одиночное плавание они отправляются без моряков — героев и работяг.

14 НОВОСТИ НАУКИ

16 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

Олег Губин
Следствие ведет компьютер

18 ГЛАВНАЯ ТЕМА Злаковое человечество

История людей — это история хлеба. Он — главный пищевой элемент, одна из важнейших сторон материальной и духовной культуры народов. Возделывание злаковых стало «пусковым крючком» прогресса, без которого человеческое общество не могло бы развиваться в принципе.

20 Приручение пшеничного хлеба

24 Небесные управители земных урожаев в легендах древних народов

28 Свадьба Луга

31 Большое путешествие сарацинского зерна

36 Рисовая душа Индокитая

39 Пиво как путеводитель по зерновым культурам

42 ВО ВСЕМ МИРЕ

43 НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Андрей Кауль
Не сопротивляясь току

52 СКЕПТИК

Станислав Лем
Исчезновение детства

54 СУММА ТЕХНОЛОГИЙ

Артем Абакумов
**Литий: в кармане,
на шоссе, в небе**

59 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Борис Жуков
**Самозарождение
генов?**

60 МЫСЛИТЕЛИ XX ВЕКА

Геннадий Евграфов
**Сны и явь доктора
Фрейда**

69 ЛАВКА ДРЕВНОСТЕЙ

11/2018 В НОМЕРЕ

70 ВГЛУБЬ ВРЕМЕН

Марианна Сорвина
Время Кемаля

Путь Турции в XX веке был непростым и полным подводных камней. Одним из таких камней стал национальный вопрос. Первый президент Турции Ататюрк решал его самыми жесткими методами.

78 ТАЙНЫ XX ВЕКА

Александр Голяндин
Ататюрк и вопросы языкознания

85 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТЯСЕНИЙ

Елена Съянова
Поэт и меценат

86 КНИЖНЫЙ НАВИГАТОР

Леонид Ашкинази
Фейнман и Физика

91 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

Юрген Шмидхубер
Роботам принадлежит космос?

96 РОССИИ СЛАВНАЯ ПЛЕЯДА

98 AD MEMORIAM

Сергей Смирнов
**О сбывшемся
и о несбывшемся
(Зализняк
и Успенский)**

100 ЧЕЛОВЕК ПРОЗРАЧНЫЙ

Александр Грудинкин
Чужие из этого мира

106 ЧУДЕСА СВЕТА

Михаил Георгиади
Канарские острова

108 СПОРТ ВЫСШИХ ПОРАЖЕНИЙ

Александр Зайцев
**Каспаровы нам не
нужны?**

115 УДИВИТЕЛЬНОЕ РЯДОМ

Анатолий Лефко
**Наши неподвижные
братья**

116 МИР МЕЖДУ ДВУМЯ КАТАСТРОФАМИ

Владислав Дегтярев
Введение в Ар Деко

123 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ

Борис Стариков
Воздушный фрегат

125 ЦИТАТЫ ПОД МИКРОСКОПОМ

Константин Душенко
Они этого не говорили

III МОЗАИКА

Другие корабли...

В минувшем году исполнилось 350 лет отечественному государственному судостроению. Этому событию была посвящена Главная тема нашего июльского номера. В частности, в «Заметках обозревателя» мы подробно говорили о строительстве ледоколов, которое остается нашим приоритетом. Сегодня же обратим внимание на новации в западном судостроении.

...И вот уже — все флаги в гости к нам! — гладь моря рассекала тень. Корабль! Он приближается бесшумно. Его появление не омрачит горизонт ни единым облачком. Паром «Амперге» скользит по волнам, словно и сам создан из того же бесплотного материала, из коего ветром в небе ткутся облака. Он прибывает в гавань, и, если бы не эта с непривычки пугающая тишина, он ничем не отличался бы от множества других подобных судов. Но «Ампер» — первый в мире автомобильный паром с электрическим двигателем.

С 2015 года он 34 раза в сутки совершает рейсы между двумя норвежскими местечками — Лавик и Оппдал, расположенными на берегах самого большого и глубокого фьорда Европы — Согне-фьорда. За одно плавание он может перевезти до 360 пассажиров и 120 автомобилей. Расстояние в шесть километров, разделяющее две соседние точки на карте, он преодолевает за 20 минут. На обоих пристанях установлены мощные зарядные устройства — литий-ионные аккумуляторы (об отечественных разработках в этой области — в рубрике «Сумма технологий»). По прибытии парома его судовые аккумуляторы тотчас заряжаются от них.

Чем выгоден такой вид транспорта? Пароходная компания «Norled», перейдя к использованию электропа-

рома, снизила свои расходы на 60% лишь за счет отказа от топлива из углеводородного сырья. Норвегия обладает большими запасами гидроэнергии, и это удешевляет выработку тока.

Но что такое электропаром «Ампер»? Диковина, которая вряд ли найдет применение где-либо еще? Или инновация, прилетевшая к нам из уже недалеких 2020-х годов? И в скором времени электропаромы повсеместно войдут в нашу жизнь?

Пока корабли с электроприводом или гибридным двигателем (дизель плюс электричество) — это экзотика. Если автомобили на электрическом ходу (электромобили) за последние десятилетия, пусть и очень робко, но входят в нашу жизнь, то об электрокораблях многие даже не слышали. Однако перспективы открываются большие.

Ряд причин подталкивает руководителей пароходных компаний к тому, чтобы в будущем использовать именно такие корабли. Главные из них: чрезмерные расходы на топливо и загрязнение окружающей среды.

Наиболее выгодно применять электродвигатели в прибрежном судоходстве. Например, многие паромные переправы (ту же Керченскую) со временем следует электрифицировать. Электричество вместо дизельного топлива — вот лозунг судоходства завтрашнего дня.

Со временем появятся и бесшумные водные такси, оснащенные электродвигателями. Эти «электромобили на воде» могут курсировать вдоль Южного берега Крыма, перевозя туристов из Алушты в Алупку или из Коктебеля в Феодосию. Вдоль африканских берегов поплывут суда, использующие для выработки электричества солнечную энергию.



Вверху: судно «E-Ship 1»
Внизу: судно «Vindskip»



Все эти проекты — отнюдь не фантазии. Подобные модели судов уже разрабатываются и испытываются. Вопрос лишь в том, сумеют ли они потеснить традиционные суда?

...Идея электрического корабля не нова. Первый такой транспорт появился, когда само *«электричество»* (А. Н. Островский) было чем-то диковинным. Цитата из «литературного Колумба Замоскворечья» не случайна, ведь первый в мире электрический корабль (точнее говоря, большая лодка) сооружен в Российской империи в далеком 1839 году. Но было это не в Москве, а в Санкт-Петербурге. Лодку спустили на воду на одном из каналов «Северной Венеции». Построил ее российский физик и изобретатель, уроженец Пруссии, принявший подданство Российской империи, а с ним и новое имя — Борис Семенович Якоби. Созданный им двигатель получал электрический ток от 320 цинковых батарей. Лодка двигалась с черепашной скоростью, но все-таки она была первой.

Продолжение последовало через полвека. В 1909 году на баварском озере Кёнигзее возник, словно в видении, электрический паром. По легенде, это тишайшее новшество (по нашему «инновацию») велел завести принц-регент Луитпольд Баварский. Ведь суда, оснащенные дизельным двигателем, распугивали дичь в лесах, окружавших «Королевское озеро». Вот тогда страстный до охотничьих утех принц повелел, чтобы отныне суда передвигались бесшумно. Германской империи ровно сто лет как нет, но высочайший приказ исполняется и поныне. На озере до сих пор ходит всё такой же паром.

Итак, инженеры-судостроители давно оценили возможности электрических кораблей. Убедились в том, что эта перспективная идея осуществима. Однако эти корабли вот уже второе столетие не могут пробиться сквозь мощные, как ледяной панцирь Арктики, препятствия, лежащие на их пути, и пройти к открытой воде. Пока по фарватеру снуют обычные суда, гремящие и дымящие напропалую. Почему?

Да, в общем-то, по тем же причинам, по которым улицы городов по-прежнему обволакивает выстрадавшая нами пелена выхлопных газов, отравляющая и отравляющая. Нет ни подходящей инфраструктуры, ни подобающей воли производителей. Если бы электрический паром, выйдя из того же норвежского Лавика, доплыл до любого другого порта, кроме пункта своего назначения, он бессильно бы ткнулся носом у причала и замер. Подзарядить аккумулятор он нигде далее Оппдала не сумел бы.

Однако времена меняются, и о переменах можно судить по цифрам. Цены на топливо и прочие расходы лезут вверх, содержание вредных веществ вокруг нарастает. В этом житейском море проблем будешь рад спастись на соломинке — не то, что на корабле с электрическим двигателем. Подобные суда вызывают всё больший интерес и всё чаще хочется поглядывать на горизонт, где бесшумно, как летучий призрак, возникает новаторский корабль.

Вслед за Норвегией мода распространяется на другие северные страны — и не только на них! Ленты новостей приносят известия о появлении электропарома в Финляндии, о канадском прогулочном судне, оснащённом электродвигателем, о датских электропаромах, готовых курсировать между Хельсингёром и Хельсингборгом, об индийском пароме, работающем от солнечных батарей...

Заинтересовались новшеством и военные. На вооружении нидерландского флота появились три буксирных судна, оснащённых гибридными двигателями. Примерно час они могут работать только от электричества. В Италии, как сообщалось, появится патрульное судно, оборудованное газовой турбиной, дизель-электрическим двигателем и электродвигателем. Все они будут использоваться поочередно.

Однако норвежские власти, оказавшись в окружении «единоверцев», по-прежнему хотят быть впереди. Они намерены перевести на электрическую тягу почти всё судоходство во-

круг своих берегов (длина береговой линии Норвегии очень велика — 3420 километров, а с учетом фьордов — 21 465 километров!). В недалеком будущем здесь станут курсировать лишь корабли, оснащенные электрическими или гибридными двигателями.

У тех и других свои задачи, своя «ниша на фарватере». Корабли с электродвигателем хороши на небольших участках пути — вроде того маршрута, по которому ходит паром из Лавика в Оппдал. Им желательно находиться в пути не более 35 минут, а потом встать на подзарядку. В мировом судоходстве много коротких прибрежных маршрутов, где будут использоваться такие суда, будь то паромы, патрульные катера или круизные корабли. На больших расстояниях следует попеременно использовать дизельные двигатели и электротягу.

В поисках примера не будем покидать страну Ибсена и Гамсуна. У берегов Норвегии, густо иссеченных длинными трещинами-фьордами, курсируют многочисленные паромы. Здесь — 111 паромных маршрутов. Протяженность многих невелика. Эксперты полагают, что на 61 маршруте уже в недалеком будущем можно использовать электрические паромы. Еще 32 маршрута будут обслуживать паромы с гибридным двигателем. Всё это позволит стране и сэкономить многие десятки миллионов евро в год, и сократить почти на 10% выбросы углекислого газа.

Судостроение имеет в Норвегии давнюю традицию. Викинги, некогда населявшие страну, доплывали на своих кораблях до Америки (см. «З—С», 2018, № 9). Вот и сегодня, тысячу лет спустя, Норвегия остается одним из лидеров мирового судостроения. Ежегодный товарооборот норвежской судостроительной промышленности составляет около восьми миллиардов евро.

Но оставим ненадолго любезный норвежский край. В крупных городах, — а они чаще всего раскинулись по берегам рек или занимают речную дельту, — непременно появляются водные такси с электромотором.

Сегодня они бесшумно летят по воде, а не ползут по ней, как во времена Якоби. Подобные такси могут сновасть по Москве-реке и Неве, по тем участкам Волги, что пролегли сквозь сердце многих русских городов. Эти водные такси могут развозить туристов по крымским городам и пляжам, облепившим Южный берег Крыма.

Жизнь некоторых городов может полностью перемениться с появлением судов нового типа. И тут же память выносит наверх, из глубины, имя «Венеция». Город, лежащий в лагуне Адриатического моря, на 118 островах, соединенных друг с другом четырьмя сотнями мостов (см. «З—С», 2018, № 10). Водный транспорт заменяет здесь автобусы и трамваи.

В наши дни около 20 тысяч лодок (гондол) и пятисот водных такси ежегодно развозят по улицам-рекам миллионы туристов, переправляя их с острова на остров. А потому город изрядно помутнел, пелена выхлопных газов обволакивает Венецию. Шум лодочных моторов болезненно раздражает.

Водный транспорт Венеции придется переоснастить. Не так давно британские инженеры разработали особый гибридный двигатель для «жемчужины Адриатики». Внутри города все водные такси и паромы должны работать на электрической тяге. Оказавшись за городом или следуя в один из аэропортов Венеции, те же транспортные средства станут использовать дизельное топливо. Бездействующие аккумуляторы в это время будут заряжаться.

В нидерландском Роттердаме уже курсируют суда, оснащенные гибридным двигателем, — водные такси ярко-желтой расцветки. Они перевозят пассажиров в центральную часть города. Благодаря электрической тяге им удастся экономить до 70% топлива.

До сих пор мы говорили в основном о паромах и водных такси на электрической тяге. Это не удивительно, ведь подобные суда занимают перевозками на небольшие расстояния, после чего их аккумуляторы приходится пе-

резаряжать. И как хорошо, что судно успело прибыть к месту назначения!

Но грузовые корабли обычно перевозят товары не на 10—20 километров, а с одного континента — на другой. В открытом море они быстро теряют управление, как только разрядятся все батареи, установленные на борту. Не сооружать же вдоль судовых трасс — на тысячи километров вдаль! — плавучие «электрозаправочные станции»!

Однако ничто не мешает оборудовать морские суда гибридными двигателями. Ведь даже посреди океана можно подзаряжать батареи с помощью солнечных панелей или ветроэнергетических установок. Конечно, большую часть пути корабль будет идти вперед, подгоняемый дизелем. Но время от времени будет включаться электромотор, и тогда клубы выхлопных газов, выбрасываемых кораблем, мгновенно истают.

Пионером в этой области судостроения стала японская компания NYK. Десять лет назад, в 2008 году, было спущено на воду первое грузовое судно для морских перевозок («Auriga Leader»), оснащенное гибридным двигателем. Оно доставляет автомобили из Японии в США, проделывая часть долгого пути через Тихий океан лишь благодаря энергии Солнца.

Почти десять лет назад было построено и судно «E-Ship 1», оснащенное ветроэнергетическими установками. На его корме и носу расположены четыре мощные колонны диаметром 4 метра каждая. Это — роторные турбопаруса. Когда воздушный поток — ветер, обдувающий судно, — сталкивается с вращающейся колонной, скорость его меняется (то же самое бывает, когда воздушный поток сталкивается с крылом самолета). С той стороны колонны, что вращается по направлению ветра, поток ускоряется. Так создается дополнительная тяга. Это помогает кораблю быстрее идти вперед.

В Японии ведутся испытания еще одной модели грузового судна, которое напоминает «хорошо забытое старое». Ведь «Wind Challenger» — это... парусник. Точнее говоря, по-

мимо дизельного двигателя, он оснащен четырьмя полукруглыми выдвижными парусами высотой 50 метров. Расчеты показывают, что эти элементы «добротного, романтического прошлого» позволят сократить расход топлива на треть.

Очень перспективна модель «Vindskip», созданная норвежским инженером Терье Ладе. На этом корабле не увидишь ни парусов, ни колонн. Зато корпус судна имеет форму паруса. Воздушный поток буквально подхватывает его, гонит вперед. Впрочем, этот эффект ощутим лишь в том случае, если «корабль-парус» сам по себе движется быстро. Увлекаемый ветром, он будет еще быстрее набирать ход. Конструкторские выкладки показывают, что «Vindskip» может сэкономить до 60% топлива.

Тем временем в Японии проектируется новое «экологическое судно» — круизный корабль «Ecoship», рассчитанный почти на 2000 пассажиров. Своими очертаниями он напоминает кита — тем легче ему плыть. Текстура его обшивки будет похожа на рыбью чешую — она не обрастет водорослями и ракушками.

Этот корабль, достигающий в длину почти четверти километра, будет приводиться в движение энергией солнечного света и силой ветра. Общая площадь солнечных панелей достигнет 6000 квадратных метров. Суммарная мощность солнечной батареи составит 750 киловатт. В ветреную погоду десять больших парусов помогут судну ускориться. Разумеется, оно будет оборудовано двигателями, работающими как на дизельном топливе, так и на сжиженном газе. Но расход топлива окажется не так велик, как могло бы быть. Выброс вредных веществ сократится на 40%. Пока всё это, впрочем, лишь планы, которые, если и свершатся, то в следующем десятилетии.

Остается добавить, что гибридные двигатели нужны не только, чтобы экономить топливо. Многие корабли, находясь в открытом море, вынуждены совершать сложные маневры, требующие очень точных, предельно уверенных перемещений, идет ли речь



Вверху: пароходная компания «Norled», перейдя к использованию электропарама, снизила свои расходы на 60%

Внизу: первое грузовое судно для морских перевозок, оснащенное гибридным двигателем



о глубоководном бурении или сооружении плавучих платформ. Лишь с использованием электродвигателей можно достичь требуемого режима работы винта. Ведь с помощью преобразователя частоты, подключенного к мотору, можно регулировать точное число его оборотов.

...А тем временем в море выходят уже совсем другие корабли. При виде их возникает ощущение чего-то призрачного, неестественного. Вспоминаются рассказы о «летучем голландце», на борту которого нет ни единой живой души. В одиночное плавание отправляется один лишь корабль, без моряков — героев и работяг. Даже внешне он выглядит очень странно. Никакого капитанского мостика, никаких надстроек на палубе и иллюминаторов, этих элементов, рассчитанных на присутствие человека. Ведь это — «робот-корабль», мерно плывущий на автопилоте. В судостроении совершается та же революция, что и в автотранспорте, где место на автострاده всё увереннее отвоевывают самоходные автомобили (см. «З—С», 2017, № 11).

Сообщения о подобных авто всё чаще появляются в лентах новостей. К ним приковано внимание всех, кто интересуется автотранспортом, а в это время, не вызывая особого интереса, две норвежские судостроительные компании достраивают первое в мире контейнерное судно, которое автоматически, без участия экипажа, будет доставлять товары из порта приписки в порт назначения.

Осенью этого года (статья была сдана в редакцию в начале сентября. — *Прим. ред.*) самоходное судно «Yara Birkeland», как ожидается, будет курсировать вдоль южного побережья Норвегии, развозя контейнеры с минеральными удобрениями производства столичной компании «Yara» (она и инвестирует строительство корабля). По железной дороге их доставят в портовый город Порсгрунн, лежащий к юго-западу от Осло, а затем самоходное судно повезет их в ближайшие крупные порты — Бревик и Ларвик, расположенные в 15 и 27 километрах отсюда. Прежде их пере-

правляли на грузовиках (в год приходилось совершать около 40 тысяч челночных поездок). Если грузовик за один рейс может вывезти всего один или два контейнера, то судно доставит 120 контейнеров сразу. В Бревике и Ларвике их перегрузят на обычные грузовые корабли, которые и доставят их по месту назначения — в Норвегию или другие страны.

Создателям самоходного судна было, с одной стороны, проще, чем тем, кто проектирует автомобили с автопилотом. Проще — так как доли секунды решают всё на автомобильных дорогах и никогда ничего не решают на дорогах морских. Корабли движутся гораздо медленнее автомашин, а потому риск их столкновения очень невелик, даже если на капитанском мостике одного из них никого нет. В пути компьютерная система проанализирует сводку погоды и выберет из предложенных маршрутов тот, где безопаснее всего.

Как ожидается, судно «Yara Birkeland» будет следовать в Бревик или Ларвик со скоростью 6 морских миль в час (то есть около 10 километров в час). В этой тихоходности — залог спасения в непредвиденных ситуациях. Дополнительно корабль оснащен многочисленными сенсорами — всевидящими глазами.

Лазерные сенсоры сканируют всё в окрестности судна. Радиолокационные сенсоры выслеживают любой объект, появившийся близ него. Программное обеспечение, встроенное в видеокамеры, распознает любое препятствие на пути, например, маленькую прогулочную лодку. Благодаря инфракрасным, микроволновым и акустическим сенсорам, судно может уверенно передвигаться и в ненастье, и среди ночной тьмы.

Но если технические проблемы, похоже, решены, то с юридическими всё обстоит сложнее. Кто, например, будет отвечать, если по вине самоходного судна произойдет авария?

Кстати, согласно документам Международной морской организации, кораблям нельзя выходить в море без экипажа. В любое время суток на ка-

питанском мостике обязан находиться капитан или его помощник. Не случайно, самоходное судно будет курсировать во внутренних водах Норвегии, а не в нейтральных водах. Здесь допустимы исключения из правил международного судоходства. Норвежские власти дали на это добро.

А ведь это очень важный вопрос: «Как поведет себя судно в чрезвычайной ситуации?» Капитан, когда дело идет к столкновению, берет всю власть в свои руки. Он сам принимает решения, он готов пойти на запрещенный маневр, не считаясь ни с чем. На самоходном корабле всё будет решать — строго по правилам, по известным нормам судоходства! — компьютер. Его решения будут предсказуемыми. Он не уклонится от норм ни на йоту. Вмешаться в нештатную ситуацию может разве что диспетчер.

В первые 12 месяцев на судне «Yara Birkeland» будут находиться несколько человек. Они разместятся в специальных жилых контейнерах. Если случится непредвиденное и всё пойдет не так, они быстро вмешаются в работу автоматики и исправят поломку.

Но уже в 2020 году судно начнет курсировать в автоматическом режиме, станет первым в мире самоходным грузовым судном. Станет чем-то вроде промышленного робота — огромной тележки, развозящей по морю продукцию одного норвежского химкомбината.

С появлением этого неприметного судна начинается новая эпоха в судостроении. Здесь, как и во многих других отраслях хозяйства, совершается своя «цифровая революция». Ряд крупных транспортных компаний уже сегодня заинтересован в строительстве самоходных кораблей, поскольку это сулит немалую прибыль.

По словам экспертов, судостроители, наконец, покончат со всем этим «гостиничным хозяйством» — планировкой кают, камбуза, капитанского мостика, отопительной и водопроводной системы. Всё будет подчинено лишь одному — выполнению плана работ. Всё свободное место на судне

будет занято контейнерами. Никаких расходов на размещение людей не требуется (сегодня они составляют примерно треть от общих затрат на обслуживание судна). При этом численность экипажей и так неизменно сокращается. Если в 1990-е годы в рейс на крупных контейнерных судах отправлялись в среднем 40 человек, то сегодня, хотя суда стали в два раза больше, их обслуживает всего два десятка моряков.

Тенденция очевидна. В той же Норвегии проектируется самоходное судно «Hrönn». Оно будет снабжать буровые платформы, находящиеся в открытом море. Подобные корабли следовало бы также использовать для тушения пожаров в море или на буровых платформах. Ведь они могут подойти вплотную к месту пожара, поскольку на их борту нет людей.

С развитием автоматического судоходства, очевидно, в море станет безопаснее. Согласно исследованию, проведенному группой «Allianz Global Corporate and Specialty», представляющей одну из страховых компаний, сегодня в 75—96% случаев морские аварии происходят по вине человека. Можно надеяться, что, когда суда будут курсировать в автоматическом режиме, многих аварий удастся избежать.

Однако в «цифровой революции» есть и свои опасности. Если система управления любым объектом (например, кораблем) всецело зависит от надежной работы программного обеспечения, то высока вероятность, что ее могут взломать хакеры и, например, изменить направление движения корабля. В недалеком будущем пираты пустятся на абордаж, вооружившись не автоматами, а алгоритмами.

Хакеры могут угрожать и крупным пароходным компаниям. Например, летом прошлого года из-за хакерской атаки на несколько недель была нарушена нормальная работа пароходства «A. P. Møller-Maersk», мирового лидера в области контейнерных перевозок. Общие потери пароходства составили, по оценкам экспертов, 300 миллионов долларов.

Судостроители предпочитают говорить не о «бумажных тиграх», а о реальных трудностях. Например, в интервью немецкому радио один из них сказал: «Сама система коммуникации станет для нас вызовом. Ведь для того, чтобы дистанционно управлять судном или контролировать его, нужно постоянно получать информацию о нем, множество всяких сведений. Кроме того, двигатели должны работать гораздо надежнее, чем сегодня, ведь на протяжении, может быть, нескольких недель на судне не будет никого, а, значит, никто не починит забарахливший мотор».

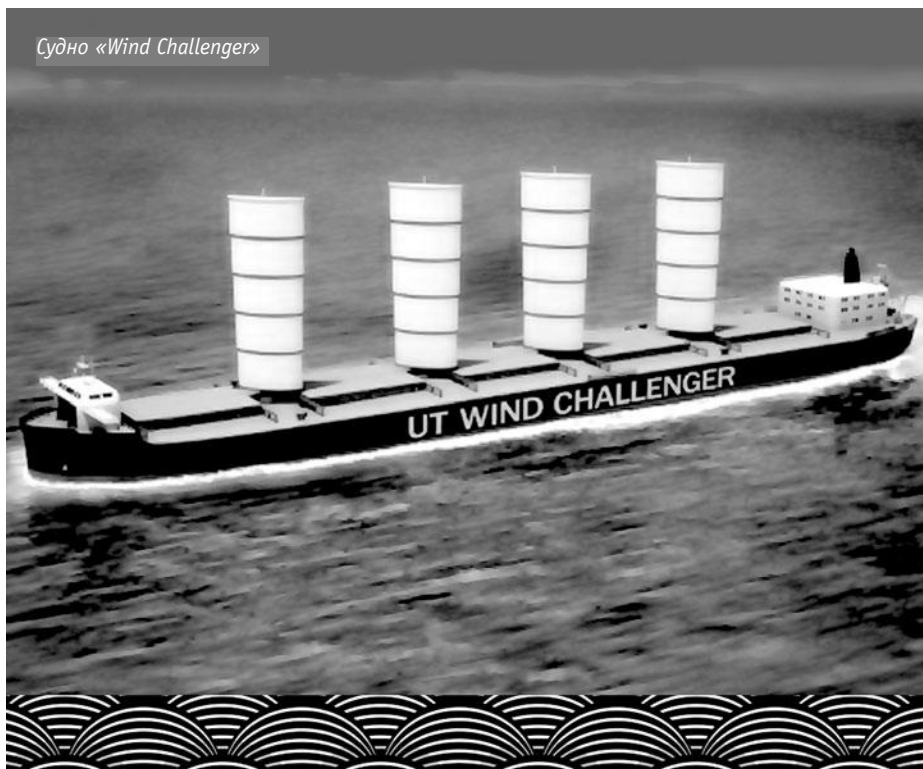
Никто не починит.... И если даже сбоев не случится, корабль прибудет в пункт назначения в потрепанном виде. Никто не приберется на палубе, не помоеет ее, не покрасит. Всеми ремонтными и хозяйственными работами придется заниматься в порту. Это удлинит время простоя судна. Честно говоря, многие судовладельцы не в восторге от грядущих перемен и хотят и дальше, сколько мож-

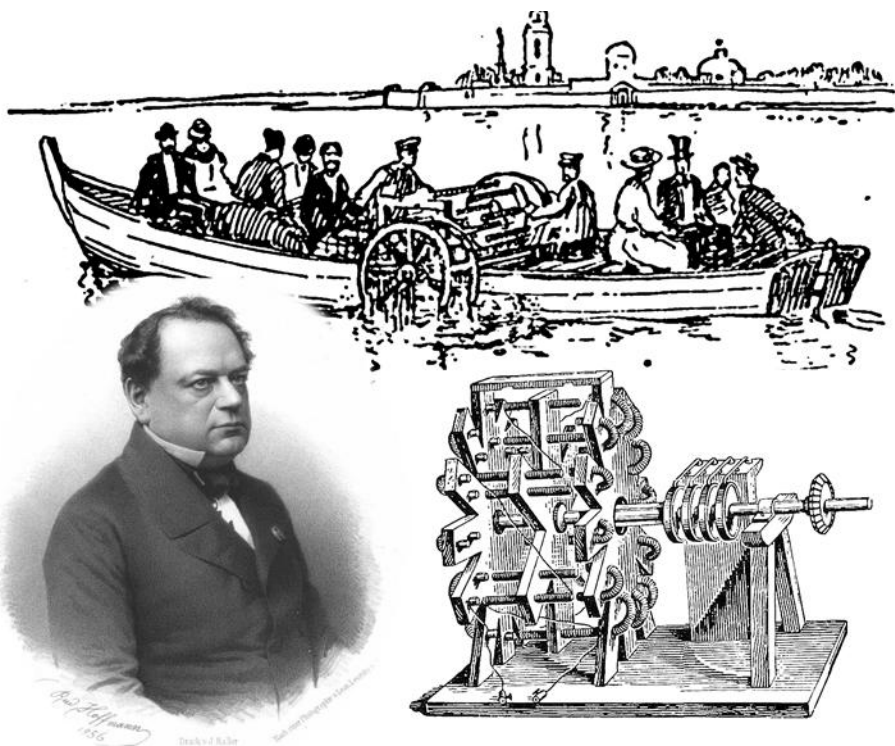
но, жить по старинке, без всемогущей «цифры», зато с разнорабочими в тельняшках.

Разумеется, пройдет еще немало времени, прежде чем самоходные суда начнут курсировать на таких оживленных трассах, как Ла-Манш или Суэцкий канал. Вряд ли выйдут в открытое море без экипажа гигантские грузовые суда, на борту которых находится до 20 тысяч контейнеров. Ведь речь идет о грузе стоимостью в миллиарды долларов.

А между тем, от автомобилей с автопилотом, от самоходных кораблей недалеко и до сказочного ковра-самолета, что переносил героев древних фантазий по воздуху из страны в страну. Кстати, опытные образцы ковров-самолетов — небольшие беспилотные аппараты — уже давно появились, хотя об этом мало кто задумывается. Теперь «короба-самоходы» — автомобили и корабли — постепенно завоевывают сушу и воду. Дело за малым: сесть в самолет, в кабине которого не будет пилотов, и перенестись в нем «из Москвы — в Нагасаки». Далее везде!

Судно «Wind Challenger»





От электродвигателя до интерьеров Исаакиевского собора

Родившийся в Германии и принявший в 1837 году русское подданство, Борис Семенович (Мориц Герман) Якоби считал Россию своим вторым отечеством. «Я здесь чувствую себя очень хорошо, — писал он брату из Петербурга. — Но предупреждаю вас одновременно: остерегайтесь, как бы русские также и в научном отношении не превзошли вас, и ни в коем случае не думайте, что вы можете почивать на ваших немецких лаврах и что они не будут у вас отняты».

Грандиозный успех пришел к ученому в 37 лет. Именно тогда он изобрел гальванопластику. С ее помощью были украшены интерьеры Исаакиевского собора, Эрмитажа, Зимнего дворца, произведены медные копии с форм для печатания денег, а также географических карт, почтовых марок, художественных гравюр.

Многие годы Якоби, еще в 1834 году создавший электродвигатель оригинальной конструкции, посвятил проектированию

электротехнических приборов, построив в том числе вольтметр, гальванометр, регулятор сопротивления. В 1850 он изобрел буквопечатающий телеграфный аппарат, который работал по принципу синхронного движения. Создание подземных и подводных кабелей, разработка технологии их производства, подбор электроизоляционных материалов также прославили имя изобретателя.

Наконец, в 1839 году он построил лодку с электромагнитным двигателем, который вращал ее гребные колеса. Подобный мотор мощностью в одну лошадиную силу мог перемещать лодку с 14 пассажирами по Неве даже против ее течения.

«Я черпал из науки только то, что ведет или обещает привести к практическим результатам, — признавался Якоби. — Я ставил себе задачу примирить науку и технику, стереть неоправданное различие, которое установили между теорией и практикой».

Подтверждена общая теория относительности

Международная группа астрофизиков подтвердила общую теорию относительности: наблюдая за прохождением звезды рядом со сверхмассивной черной дырой Стрелец А* в центре Млечного Пути, ученые зарегистрировали гравитационное красное смещение, предсказанное теорией.

Напомним, что гравитационным красным смещением называют явление, при котором изменяется частота электромагнитных волн, включая видимый свет, испущенный источником, находящимся вблизи массивных тел. При этом сдвиг спектральных линий происходит в сторону красной области спектра, что связано с релятивистским эффектом замедления времени вблизи поверхности объектов с большой массой, снижающим частоту электромагнитных волн.

Участники эксперимента наблюдали за прохождением звезды S2 рядом со Стрельцом А*, масса которого равна четырем миллионам масс Солнца, с помощью комплекса телескопов VLT (Very Large Telescope) в Чили. Звезда подошла к черной дыре на 120 астрономических единиц.

По оценкам ученых, при приближении звезды к черной дыре последняя разогнала ее до 25 миллионов километров в час, что составляет около трех процентов от скорости света. Это позволило зарегистрировать комбинированный эффект от гравитационного красного смещения и эффект Доплера, связанные с движением самой звезды. Ученые подтвердили, что наблюдаемый эффект нельзя объяснить в рамках ньютоновской динамики, но зато он предсказывается общей теорией относительности Альберта Эйнштейна.

Сообщение в «Science Alert».

Описана смерть Вселенной?

Космологи Сергей Одинцов (Россия) и Василис Ойконому (Греция) моделировали возможную гибель Вселенной. Ученые показали, что сингулярность динамической системы

не всегда тождественна физической. Одинцов и Ойконому выяснили, что сингулярность может не возникнуть, и тогда Вселенная способна эволюционировать бесконечно долго. Но для этого она должна описываться альтернативной гравитацией, включающей слагаемые, квадратичные по скалярной кривизне.

Ученым также удалось доказать, что сингулярности Большого Разрыва, одного из сценариев развития мира, всегда связаны с ускорением Вселенной.

Будущую сингулярность Вселенной физики рассмотрели в подходе модифицированной теории гравитации с использованием метода динамической системы. Такая модель отвечает инфляционному сценарию академика РАН Алексея Старобинского.

Под сингулярностью понимается состояние Вселенной, когда все описывающие ее параметры, в частности, кривизна, напряженность гравитационного поля и энергия, равны бесконечности. Расчеты показывают, что гибель наблюдаемого мира может произойти через 30–40 миллиардов лет.

Исследование представлено в журнале «Physical Review D».

Физики впервые наблюдали за распадом бозона Хиггса на b-кварки

Группе физиков из группы Atlas, осуществляющей один из четырех экспериментов на адронном коллайдере LHC, впервые удалось понаблюдать за распадом бозона Хиггса на b-кварки. Таким образом, ученые доказали, что поле Хиггса можно использовать для наделяния фермионов (кварков и лептонов) силой, пропорциональной массе частицы.

Открытие бозона Хиггса в 2012 году было самым ярким достижением в физике элементарных частиц за последнее время. Изначально механизм Хиггса был придуман, чтобы задавать массы переносчикам слабого взаимодействия, или W- и Z-бозонам. В рамках калибровочной теории, к которой относится предыдущее утверждение, по-

ле Хиггса не должно было давать массы фермионам.

Однако в Стандартной модели бозон Хиггса должен распадаться не только на W- и Z-бозоны, но и на кварки и лептоны. До сих пор это свойство частицы оставалось лишь теорией — теперь удалось ее подтвердить.

Ученые проанализировали данные, полученные на Большом адронном коллайдере за последние четыре года, и сопоставили их с предыдущими исследованиями деления b-кварков.

В результате исследователям удалось наблюдать все четыре режима производства бозона на адронном коллайдере. Речь идет о слиянии глюонов с бозоном Хиггса, слиянии слабых бозонов с бозоном Хиггса, связанном с ним образование хиггсовского бозона с двумя верхними кварками и связанное с ним образование бозона Хиггса со слабым бозоном.

Открытие описано на сайте проекта.

На Луне нашли признаки жизни

Астробиологи Университета штата Вашингтон пришли к выводу, что на Луне могла существовать жизнь. Ученые уверены, что имеющихся данных достаточно, чтобы уверенно говорить о наличии благоприятных условий на небесном теле миллиарды лет назад.

По словам специалистов, после того, как спутник Земли сформировался из обломков более четырех миллиардов лет назад, из его недр извергались большие объемы горячих газов, включая водяной пар. Процесс дегазации, вероятно, привел к появлению водоемов на поверхности небесного тела и создал плотную атмосферу.

Такие условия присутствовали на Луне 3,5 миллиарда лет назад, во время повышенной вулканической активности.

Выводы основаны на результатах спектрографических наблюдений, проведенных в 2009—2010 годах орбитальным зондом Chandrayaan-1 и LCROSS, которые показали, что в лунной породе и реголите присутствуют молекулы воды. На поверхности небесного тела

также встречаются большие объемы водного льда (около миллиарда тонн), содержащегося на дне кратеров. Также имеются доказательства того, что вода присутствует в мантии спутника.

Исследователи полагают, что биологические молекулы, ставшие основой для гипотетических живых организмов (таких, как бактерии), были занесены на Луну кометами и астероидами или могли попасть с Земли, которая также подвергалась интенсивным метеоритным бомбардировкам.

Статья опубликована в журнале «Astrobiology».

Найден новый механизм старения

Биологи из Венского ветеринарного университета и Венского медицинского университета выявили новый механизм старения, который обусловлен снижением активности деацетилаз гистонов. Эти соединения катализируют удаление ацетильной групп у гистонов — ядерных белков, участвующих в упаковке нитей ДНК и регуляции активности генов.

Исследователи обнаружили механизм у рыб нотобранхов Фурцера (*Nothobranchius furzeri*), продолжительность жизни которых составляет всего 3—4 месяца. Эти животные быстро стареют, у них рано начинают проявляться возрастные заболевания, включая дегенерацию нервной системы и рак.

Биологи показали, что уровень деацетилаз снижается по мере старения, что приводит к повышенному синтезу CDKN1A — белка-ингибитора циклин-зависимой киназы, который участвует в клеточном ответе на повреждение ДНК. Это же наблюдалось и в клетках стареющих мышей.

По словам ученых, результаты исследования демонстрируют, что старение тесно связано с эпигенетической регуляцией клеточного цикла и запрограммировано эволюцией. Изменения активности генов в этом случае могут быть обратимыми. Исследователи считают, что в будущем станет возможной разработка соединений, способных включить данный механизм.

Пресс-релиз на «MedicalXpress».

Следствие ведет компьютер

Ученые из Эдинбургского университета Ли Фрерман, Шэй Коэн и Мирелла Лапата разработали программу, которая при просмотре детектива вычислит раньше нас, кто из третьеразрядных, тающих в памяти персонажей и является преступником.

Прежде чем приступить к расследованию, компьютерная программа поучилась искусству криминалистики, а для этого просмотрела и проанализировала 39 серий детективного сериала «Место преступления: Лас-Вегас». В этих фильмах было совершено 59 преступлений, которые все, конечно же, были раскрыты благородными полицейскими — но их работу, оказывается, мог выполнить и компьютер.

Последний не руководствовался ни психологией, ни моралью, а лишь решал очередную математическую задачу. Ведь настоящий детектив, по сути, являет собой четко поставленную задачу. Условия ее таковы: есть преступление, есть целый круг лиц, у которых имеются хотя бы малейшие причины его совершить; наконец, есть полицейские, они пытаются установить связь между подозреваемым и, допустим, убийством. Если обнаружены факты, доказывающие, что такая связь есть, и эти факты неопровержимы, значит, преступник найден. «Ваша карта бита, сэр Джонс!»

«В любой серии задается один и тот же вопрос: кто это сделал? — пишут шотландские исследователи. — И, конечно же, дается ответ — в конце концов, преступника разоблачают. Что касается зрителя сериала, то он неизбежно размышляет над тем, мог ли тот или иной человек совершить это преступление. Процесс развивается постепенно. Зрители переосмысливают свои

первоначальные догадки, основываясь на новых фактах, открывшихся им по ходу действия». Можно сказать и так: зрители смотрят, слушают, набираются опыта в этом деле и постепенно приближаются к разгадке — делают всё более точные выводы, пока окончательно не станет ясно: «Он — убийца!»

Итак, алгоритм действий зрителя детективного сериала таков. Человек строит гипотезу, оценивает ее вероятность. Уточняет свою гипотезу или заменяет ее новой, оценивает ее вероятность... И так продолжается до тех пор, пока вероятность того, что перед нами — убийца, не приблизится к ста процентам.

Эксперты отмечают, что такой процесс по своей структуре напоминает применяемый в информатике метод глубокого обучения. Так работает самообучающаяся программа. Вот почему этот процесс можно «компьютеризовать», запрограммировать.

Разумеется, чем больше компьютерная программа «смотрела» детективных серий, тем лучше она оценивала происходящее. Пусть зрители подчас быстрее компьютера угадывали, кто виноват, но и машина отвечала всё правильнее. В последние 5—7 минут фильма компьютер называл преступника уже с точностью свыше 60%.

По словам экспертов, этот эксперимент является прекрасным примером того, какими возможностями уже сегодня обладает глубокое обучение. Используя этот метод, можно значительно улучшить качество перевода текстов с одного языка на другой. В недалеком будущем с помощью этого метода наверняка удастся поставить на поток производство бульварного чтива. Компьютеры будут штам-

повать бестселлеры быстрее всезнающих незнанских.

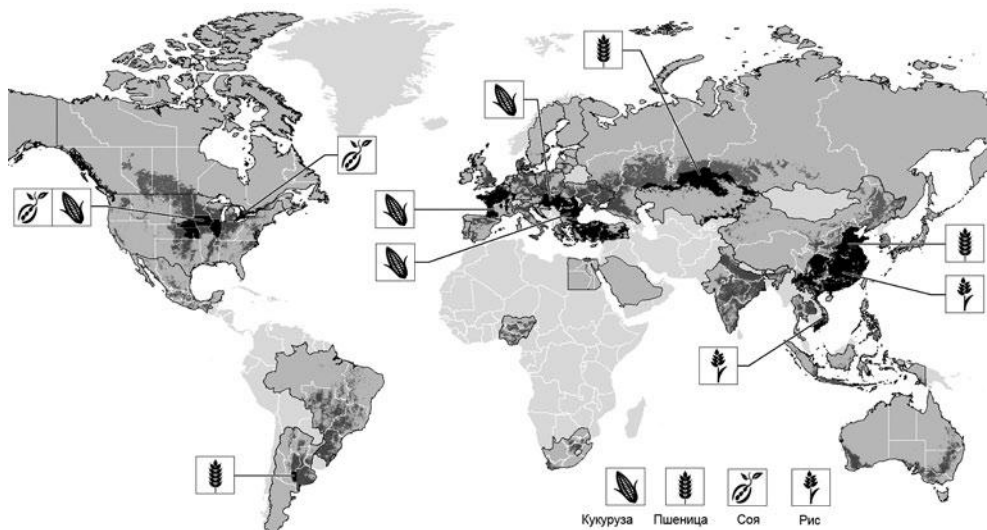
Предвестием этого стало появившееся продолжение псевдоисторической жвачки, именуемой «Играми престолов», ведь оно написано компьюте-

ром (см. «З—С», 2018, № 9). Для этой книги не надо ни совести, ни вкуса, ни души — следует лишь расставлять слова в определенном порядке. А уж какой из компьютера выйдет писатель-детективщик! В десяточку!



Злаковое человечество

История людей — это история хлеба. Он — главный пищевой элемент, одна из важнейших сторон материальной и духовной культуры народов. Хлебные культуры легли в основу земледелия, приведшего, в конце концов, к возникновению самого феномена цивилизации как таковой. Возделывание злаковых стало «спусковым крючком» прогресса, без которого человеческое общество не могло бы развиваться в принципе. Поэтому днем рождения нашего мира с полным правом можно считать тот день, когда кому-то из вольных собирателей пришло в голову отказаться от поиска съедобных корешков и посадить в землю продолговатое зернышко дикой пшеницы. Об этом сегодня пойдет разговор в Главной теме, подготовленной **Татьяной Соловьевой**.





К X тысячелетию до новой эры рост численности людей на Земле привел к тому, что охота и собирательство уже не могли прокормить всех. Чтобы жить дальше, нужно было изыскать какой-то новый, более надежный способ добывания растительной пищи. Нашелся только один — водрузить на себя ярмо земледельца, труда тяжелого, но, как сказали бы сегодня, перспективного. Нашим предкам пришлось отказаться от бродячего образа жизни, перейти к оседлости, приобрести массу новых знаний и умений, придумать и изготовить новые специфические орудия труда, так как скрепка, которым выкапывались раньше съедобные корешки из земли, явно было недостаточно. Следовало также научиться строить стационарное жилье, шить новую, более удобную одежду и обувь. Новые потребности, в свою очередь, стимулировали развитие техники строительства, ткацкой индустрии и животноводства, так как от животных требовалось теперь не только мясо, но и шерсть, шкура, волосы. Это привело к возникновению городов, технологическому прогрессу, формированию общества, социальных норм и отношений.

Наш соотечественник, академик Николай Иванович Вавилов выделил очаги, давшие начало земледелию и большинству современных культурных растений в VII—III тысячелетиях до новой эры. Как ни удивительно, но на Земле таких очагов всего семь:

1. Южноазиатский тропический центр (около 33% от общего числа видов культурных растений). Родина риса, сахарного тростника, тропических и овощных культур.

2. Восточноазиатский центр (20% культурных растений). Родина сои, различных видов проса, овощных и плодовых культур.

3. Юго-Западноазиатский центр (4% культурных растений). Важнейшая область происхождения видов возделываемых в Европе культур — хлебных злаков, бобовых, плодовых и винограда.

4. Средиземноморский центр (примерно 11% видов культурных растений). Родина маслины, рожкового дерева, кормовых и овощных культур.

5. Эфиопский центр (около 4% культурных растений). Характеризуется рядом эндемичных видов и даже родов — хлебный злак тефф, масличное растение нуг, особый вид банана, кофейное дерево. Характерно наличие оригинальных культурных эндемичных видов и подвидов пшеницы и ячменя.

6. Центральноамериканский центр. Отсюда берут начало около 90 пищевых, технических и лекарственных видов растений, в том числе кукуруза, длинноволокнистые виды хлопчатника, ряд видов фасоли, тыквы, какао, многие виды плодовых.

7. Андийский центр. Родина многих видов клубненосных растений, прежде всего культурных видов картофеля, а также хинного дерева, кокаинового куста.

«В сущности, только узкая полоса суши земного шара сыграла основную роль в истории мирового земледелия», — писал Н. И. Вавилов, подытоживая свое замечательное исследование. Но и на этой «узкой полоске суши» ранние формы земледелия требовали столько тяжелого труда, что часто охота, собирательство и рыболовство обеспечивали куда более стабильное существование, чем весьма проблематичный урожай хлебных злаков.

Однако факт остается фактом: начиная с X тысячелетия до новой эры, человек упорно обрабатывает и засевает всё новые и новые земли.

Приручение пшеничного хлеба

Главной земледельческой культурой, приведшей, в конце концов, к возникновению самого феномена цивилизации, были злаковые, древнейшие из которых — дикая пшеница-однозернянка и двурядный ячмень, первыми одомашненные человеком. Предполагают, что одомашнивание пшеницы могло происходить в разных регионах, но дикая пшеница произрастает далеко не везде, и археологические доказательства ее раннего одомашнивания где-либо, кроме Ближнего Востока, отсутствуют.

Время появления культурной пшеницы точно не установлено, но, как считают ученые, опирающиеся на археологические данные, это произошло примерно в XI—X тысячелетии до новой эры близ населенных пунктов Иерихон, Ирак-эд-Дубб и Тель Асвад, а несколько позже — в Юго-Восточной Турции и в районе Эгейского моря — в Северной Греции и Македонии.

В Индии пшеницу начали выращивать около 6000 года до новой эры. Еще через тысячу лет о ней узнали в Эфиопии и Китае. В том же VI тысячелетии до новой эры пшеницу впервые посеяли в Египте. Тогда же о ней узнали и жители Европы, сначала на Пиренейском полуострове, а затем на землях, лежащих вдоль Днестра, в Болгарии, Венгрии и на Британских островах. Но широко культивировать пшеницу в Европе начали лишь в эпоху римских завоеваний. К началу новой эры о пшеничном хлебном злаке уже известно практически на всей территории Европы, Азии и Африки. А вот в Америку пшеница попала только с европейскими колонистами в XVI—XVIII веках.

Другая древнейшая злаковая культура — ячмень — была окультурена не менее 10 тысяч лет назад там же, на Ближнем Востоке. Хотя по данным археологии, в Палестине его употребляли в пищу еще 17 тысяч лет назад. Самые древние образцы культурного ячменя найдены в Сирии и относятся к одной из древнейших неолитических культур докерамического периода. Он найден также в древнейших египетских гробницах и в остатках озерных свайных построек каменного и бронзового периодов. Не исключено, при этом, что ячмень был введен в культуру в разных местностях независимо.

Ячмень был символом Верхнего Египта. В Библии ячмень перечислен среди семи плодов земли обетованной. В Древней Греции ячмень использовали в священных обрядах Элевсинских мистерий. Богиня Деметра носила также титул матери ячменя.

В Россию ячмень мог проникнуть из Азии через Сибирь или Кавказ и издавна имел огромное значение как пищевой продукт для тех местностей, где культивирование других хлебов было невозможно или затруднено.

В Центральной Европе культура ячменя уже в Средние века сделалась всеобщей, и лишь к XIX веку ячмень постепенно будет заменен картофелем.

Долгая дорога лепешки

Зерно — чрезвычайно непростой продукт не только с точки зрения выращивания и сбора урожая, но и с точки зрения его кулинарной обработки. Вышелушивание зерен из прочной и твердой оболочечки, в которой оно находится, а затем перети-

вание их в муку на специальных каменных зернотёрках по трудоемкости этой процедуры не имеет себе равных. Казалось бы, ведь куда проще сварить кашу и не мучиться с превращением зерен в муку. Но «злаковое человечество» научилось и этому. Лучшими же учениками, как установили историки, оказались древние египтяне. Именно в их стране были впервые выращены высокоурожайные сорта мягкой пшеницы и изобретены жернова. Так они научились получать тонко размолотую муку.

Новым достижением древности стало тесто и лепешки, испеченные на раскаленных камнях. Первый примитивный хлеб появился около 8—9 тысяч лет назад и представлял собой подобие запеченной кашицы, приготовленной из крупы и воды. Такой хлеб и стал основой пищи многих древних цивилизаций.

Потомки этого раннего хлеба дожили до настоящего времени и изготавливаются из различной крупы по всему миру, например, мексиканская тортилья, индийский чапати, китайский поапинг, шотландская овсяная лепешка, североамериканская кукурузная лепешка и эфиопская инжера.

Следующий шаг в искусстве приготовления хлеба сделали 4—5 тысяч лет назад египтяне. От выпекания пресных лепешек они перешли к изготовлению кислого хлеба при помощи тех же дрожжей, из которых делали пиво. Вполне возможно, что пивные дрожжи, случайно попав в замешанное тесто, произвели «чудо» — оно стало «подниматься» и «дышать», словно живое.

Искусство приготавливать кислое тесто и выпекать из него хлеб из Египта перешло к древним евреям и финикийцам, а от последних — к грекам. Уже в V тысячелетии до новой эры профессиональные хлебопеки снабжали жителей Афин хлебом и знали много разнообразных рецептов хлебопечения. В «Пире мудрецов» древнегреческий писатель Афиней, живший на рубеже II—III веков новой эры, описывает некоторые виды хлеба, пирожных, печенья и другой выпечки, приготавливавшейся в античности. Среди сортов хлеба упоминаются лепешки, медовый хлеб, буханки в форме гриба, посыпанные зернышками мака, и особое военное блюдо — хлебные завитки, запеченные на вертеле. Хлеб, сделанный из пшеницы,

Хлебные крошки

- По мнению некоторых ученых, первым «хлебным растением» надо считать не современные злаки рожь и пшеницу, а дуб — обильные урожаи его желудей люди использовали в деревнях для приготовления хлеба.

- В древности хлеб пекли также из ореховой муки. Он был не только вкусным и сытным, орехам приписывалась волшебная сила, делавшая человека неуязвимым, останавливавшая летящую стрелу, прекращавшая пожар и грозу, и даже освобождавшая от цепей.

- Вплоть до XX столетия белый пшеничный хлеб считался пищей для богатых. Бедные люди ели серый и черный ржаной хлеб.

- Зерно хлебных зерновых культур содержит 60—80% углеводов, 7—12% бел-

ков, ферменты, провитамин А или каротин, витамины B1, B2, B6, PP.

- В 1912 году американец Отто Фредерик Роведдер изобрел машину для нарезания хлеба, но пекарни использовали ее неохотно, так как считалось, что хлеб в нарезке быстро черствеет. Лишь 20 лет спустя, когда Роведдер усовершенствовал свое изобретение и «научил» машину при нарезке заворачивать хлеб в упаковку, способ стал популярным.

- Лингвисты обратили внимание на то, что в языках многих народов встречается большое количество схожих слов, относящихся к земледелию. Они связаны с обработкой земли, названием культурных растений, уборкой урожая, орудиями и материалами для их изготовления.

по сравнению с ячменным, был более качественным, питательным, легче усваивался.

От греков искусство хлебопечения перешло к римлянам, питавшимся до того густой полбенной кашей. Во II веке до новой эры появились в Риме профессиональные пекари, а при раскопках погибшей Помпеи археологами было обнаружено около сорока

пекарен. Труд хлебопеков высоко ценился в античном мире. В Риме были особые выборные должности — эдилы, в обязанности которых входило следить за благоустройством и порядком в городе, пожарной безопасностью, а также за выпечкой и качеством хлеба. При раскопках Помпеи найдена табличка с надписью: «Прошу сделать меня эдилом Гая Юлия Полибия,



Народные приметы

Если девушка, подметая пол, находила зерно, это было верным знаком того, что она вскоре выйдет замуж. Петух, который клюнул не отдельно лежащее зернышко,

а кучку, — к богатому и хозяйственному жениху. А чтобы увидеть, кто же суженый, девушки под Новый год, ложась спать, клали под подушку пшеничные зернышки.



при нем хлеб был хорош». В 30-х годах до новой эры в Риме установили величественный памятник Марку Вергилию Эврисаку — пекарю и торговцу хлебом. На мраморном барельефе изображены сам Эврисак, его жена, пекарня и весь процесс выпечки хлеба. Заслуги Эврисака были так велики, что историк Плиний Старший посвятил его биографии несколько страниц в своих трудах.

В средневековой Европе хлеб был не только основой пищи, но и частью сервировки стола — большие куски черствого хлеба служили тарелками. После еды «хлебные тарелки» съедали, отдавали бедноте или кормили ими собак.

Само название хлеба, как нетрудно догадаться, греческое и напоминает о специальных горшках «клибанос», в которых он когда-то выпекался.

Зерно в христианстве

В христианском искусстве пшеница символизирует хлеб причастия в соответствии со словами Спасителя, преломившего хлеб на Тайной вечере: «Это — Мое тело».

Самой первой притчей, которую рассказал Иисус людям на берегу Галилейского моря, была притча о сеятеле. Слушать его проповедь собралось так много народа, что из-за тесноты Он говорил с ними, стоя в лодке.

«Вот, вышел сеятель сеять; и когда он сеял, иное упало при дороге, и налетели птицы и поклевали то; иное упало на места каменистые, где немного было земли, и скоро взошло, потому что земля была неглубока. Когда же взошло солнце, увяло, и, как не имело корня, засохло; иное упало в терние, и выросло терние и заглушило его; иное упало на добрую землю и принесло плод: одно во сто крат, а другое в шестьдесят, иное же в тридцать. Кто имеет уши слышать, да слышит!» (Мф. 13:3—9).

Другая притча — о плевелах — говорит о жизни как о поле, на котором чело-

век посеял доброе семя. Ночью пришел враг человеческий и принес на поле плевелы — сорняки. Так же, как и в реальной жизни земледельца, рядом поднялись ростки пшеницы и сорняков, вначале неотличимые друг от друга. Как доброе и злое в нашей жизни, они тесно переплелись корнями. Когда работники предложили хозяину избавиться от плевел, он сказал им о том, что сейчас не время делать это. Ведь, выпалывая сорняки, можно погубить пшеницу. Вот когда придет время жатвы, тогда следует собрать и сжечь сорняки, а урожай пшеницы убрать в житницу.

Притча о невидимо растущем семени рассказывает о том, как таинственным образом преобразуется человеческая душа, в которой посеяно учение Христа. Неуловимые и невидимые изменения, которые приводят к тому, что зерно становится вначале ростком, потом колосом, а потом полновесными пшеничными зернами, происходят и в душе человека, который осознает истину.

Небесные управители земных урожаев в легендах древних народов

Колосья и снопы пшеницы и других зерновых культур в религиозных представлениях всех земледельческих народов Древнего мира неизменно связывались с жизненным циклом человека: зарождением и развитием жизни, наступлением смерти, переходом в загробную жизнь, а также последующей реинкарнацией.

«Зерном жизни» называли жители Нила Осириса, главного бога, олицетворявшего производительные силы природы. Вокруг его фигуры египетскими жрецами была выстроена вся система представлений о жизненных циклах, смене времен года, борьбе жизни и смерти. Во всех вариантах сказаний об Осирисе повествуется о том, что он счастливо правил Египтом, но родной брат, завистник Сет, задумав захватить трон, подло убил его и спрятал тело. Сестры, одна из которых — Исида — была также его женой, повсюду искали брата и оплакивали потерю. Исида рыдала так безутешно, что после ночи слез Нил переполнился и вышел из берегов. Справедливость восторжествовала лишь тогда, когда их сын Гор вырос, возмужал и вступил в битву с Сетом, незаконно захватившим власть в Египте. На суде богов Гор был признан правомочным наследником, а Осирис — воскрешен. Но он не захотел возвращаться на землю, и навек остался хозяином загробного мира и главным судьей над умершими.

В начале первого месяца года в память об этих событиях по всему Египту проходили мистерии Осириса. В заключение праздников водружался столб «джед», который символизиро-

вал возрождение героя и всей природы в целом. Крестьяне Египта придумали обычай делать маленькие фигурки бога Осириса и втыкать их в зерно, которое благодаря такой защите должно было сохраниться в амбарах полностью. Вероятно, именно в Египте, где было известно 40 видов печеного хлеба, являющегося неперенным атрибутом и символом праздников, зародилась традиция есть ритуальный хлеб в дни празднования весеннего возрождения жизни. Жертвоприношения, которые посвящались усопшим и должны были обеспечить им благополучие в загробном мире, сопровождалась молением о хлебе и пиве для них, как основе этого благополучия.

Известны также обряды, связывавшие имя Осириса с зерном ячменя. На символической могиле бога сажали ячмень, всходы которого олицетворяли новую жизнь после смерти. Так называемые «постели Осириса» изготавливались из пророщенного на влажном куске ткани зерна, который накладывали затем на гробницы. Другим способом получения свежих ростков новой жизни было высевание зерна на глиняной фигуре Осириса. Этот обычай сохранили древние рисунки с изображением его мумии с проросшими на ней всходами, которые поливает жрец. Впоследствии представления древних египтян о боге плодородия были перенесены также на живых богов — фараонов.

С урожаем и плодородием связан и египетский бог Непри, имя которого происходит от слова «непер» — «зерно». Египтяне изображали его толстым человеком, туловище кото-

рого было увито или расписано колосьями. Непри олицетворял семя, которое хоронят в земле, чтобы оно возродилось к новой жизни, и в таком качестве был связан с загробной жизнью, где его функцией было кормить людей, ушедших в иной мир. Также в его владении было пиво, которое использовали в ритуальных возлияниях в день рождения Непри — обычно он праздновался в первый день жатвы.

Впоследствии в мифологии появился новый персонаж — жена Непри, которую называли Непит. Она символизировала весенний разлив «молодой воды», которая оплодотворяет спящую землю.

Любимые с того света

Шумерского бога зерна звали Таммуз. Он любил прекрасную богиню плодородия, любви и красоты Иштар. Но в ней соединялись две природы — возвышенная душа романтической планеты Венеры и земная, плотская страстность, которая стала губительной для ее возлюбленного, низвергнутого за свою страсть в царство мертвых, из которого нет возврата.

Чтобы вернуть Таммуза, Иштар отправилась вслед за ним в мрачное подземное царство. Пройдя через семь таинственных ворот, пе-

ред входом в которые от нее требовали снимать украшения и одежды, прекрасная богиня оказалась во власти хозяев царства мертвых Нергала и его грозной супруги Эрешкигаль. Беззащитной и обнаженной предстала Иштар перед страшной четой, тут же наставшей на нее страшные беды. Шестьдесят болезней обрушились на богиню, и она заснула, заточенная в глубинах подземного царства.

С исчезновением Иштар нарушился привычный ход жизни, земля не давала всходов, растения, животные и люди стали бесплодными. Увидев страшные бедствия, которые случились на земле без богини плодородия, боги потребовали от хозяев подземного царства отпустить ее назад. Злобным правителям его ничего не оставалось, как подчиниться. Эрешкигаль окропила Иштар живой водой, и она проснулась. Когда богиня вернулась на землю, возвратился и Таммуз, жизнь возродилась, на пашнях зазеленели всходы, и людям больше не грозили голод и смерть.

Те же мотивы умирающей и возрождающейся природы повторяются в греческих мифах. Финикийцы и греки отождествляли Иштар с Афродитой, а Таммуза, воскресшего бога зерна, с Адонисом. Греческая легенда повествует о том, что Афродита (у рим-



лян — Венера) полюбила прекрасного юношу Адониса и решила оградить его от посягательств соперниц. Для этого она спрятала любимого в ларец, который отдала на хранение владычице подземного царства Персефоне. Однако любопытная хозяйка «того света» заглянула в ларец и решила, что красавец должен остаться с ней. Богиня плодородия оплакивала потерю возлюбленного, а земля перестала приносить плоды и превратилась в безводную пустыню. Верховный бог Зевс поспешил вмешаться в спор, пока катастрофа не стала необратимой, но соперницы не желали уступать. Тогда Зевс принял решение, которое устроило обе стороны, указав, что каждой из богинь Адонис будет принадлежать третью часть года, а одну треть должен быть свободным.

Так и повелось: каждой весной Адонис приходит к Афродите, возрождая природный цикл жизни, а зимой пребывает в мертвом подземном мире, как и вся растительная природа.

Возвращение Персефоны

Зерно являлось эмблемой многочисленных богов и богинь у всех народов мира, поэтому колосья пшеницы, ячменя и других злаков приносились в жертву всем божествам, независимо от того, какие функции они выполняли.

Неразрывно связан с зерном, умиранием и возникновением новой жизни растений культ греческих богинь Деметры и Персефоны. В легенде рассказывается, что Персефона была похищена Плутоном (Аидом), утащившим ее в царство мертвых. Мать, Деметра, спрятав свои пшеничные косы под траурным покрывалом, девять дней с факелами в руках искала дочь по всему свету. А когда узнала, что с ней случилось, поклялась, что пока не вернет дочь, не ступит на Олимп и не даст взойти ни одному ростку.

Как ни пытались пахари сеять зерно, земля оставалась бесплодной. Еще немного, и люди умерли бы от голода, а боги лишились бы приношений, и тогда обеспокоенный Зевс приказал

вернуть Персефону на землю. Но коварному Плутону-Аиду удалось выговорить в свою пользу одно важное условие: Персефона будет проводить с матерью две трети каждого года, а одну треть — в царстве своего мужа, которое сможет покидать только тогда, когда земля покрывается весенними цветами.

С возвращением Персефоны земля вновь ожила, покрылась зеленью и стала давать плоды, а Деметра, в благодарность за встречу с любимой дочерью, открыла людям священные обряды и мистерии, которые должны были приносить их участникам радость в посмертном бытии. Завершались мистерии глотком ячменного отвара, который приобщал людей к богине.

Античные художники изображали обеих богинь с коронами из хлебных колосьев и со снопами зерна в руках. В изобразительном искусстве было принято подчеркивать их портретное сходство, а в мистериях называть титулом «две богини», и приносить им в дар одинаковые подарки — колосья первого урожая пшеницы и ячменя.

В Средние века и в эпоху Ренессанса существовала традиция на одеянии Божией матери изображать хлебные колосья. Эта разновидность изображения Богоматери напоминает об античной «хлебной матери» Деметре.

Волочился Ярило по свету

У славян было несколько богов, связанных с зерновыми культурами. В Словении почитали бога Святовита. Иначе его называли Светозаром и считали, что он — бог света, плодородия и урожая. А среди общеславянских богов самыми известными были Ярило и Перун.

Ярило — бог плодородия, весны и веселья — считался также покровителем растений. Ему был посвящен весенний праздник начала языческого года. В атрибутах этого божества одновременно присутствовали и мирные, и устрашающие символы. Его представляли юношей в белом коне, в белой одежде и в короне из полевых цветов. Как бог смерти он дер-

жал в руках связки пшеницы и... отрубленную голову, что свидетельствует о том, что он, хоть и покровительствовал земледелию, но не пренебрегал кровавыми жертвами. Чтобы зерна превратились в спелые колосья и урожай был обильным, пашню перед посевом орошали свежей кровью белой овцы, приговаривая при этом:

Волочился Ярило по свету,
Полю жито родил,
Людям детей плодил,
Где он ступит,
Там жито стеной,
А куда взглянет,
Там колос зацветет.

Ярило известен и под другими ипостасями — Яровит и Руевит, но во всех именах обязательно присутствует корень «яр», который есть в словах «ярь», «яровые» посевы, «яркий», «яростный», «ярый».

Другой древний славянский бог — Перун — также олицетворял силы природы и представлял созидательную силу весенних дождей, питающих землю и посевы. Именно его старались задобрить пахари в первую очередь, чтобы получить богатый урожай.

Спутником Перуна часто был бог Велес или Волос, первоначально считавшийся богом скотоводства и плодovitости. Эти два понятия воспринимались древними славянами как нечто единое: наличие скота означало богатство племени, сытную еду, возможность обмена и торговли, деньги и богатство.

С другой стороны, Велес был связан с животным миром через охотничий промысел, и эта связь с добытым на охоте, убитым зверем постепенно соединила его с царством мертвых в широком смысле этого слова. Умершие предки, которых предавали земле, по славянским представлениям делали землю плодородней.

С развитием земледелия богу Велесу начали приносить плоды своего труда те, кто обрабатывал землю. Символами Велеса стали вол и зерно. Существовал обычай приносить Велесу последнюю горсть колосьев, которые остались на сжатой ниве. Первый сноп урожая у славян укра-

шался и хранился в доме до следующего года, а последние колосья завязывались узлом и складывались Велесу «на бородку». Считалось, что последние зерна особенно плодovиты и для хорошего урожая их надо смешивать с теми, что предназначались для посева.

У некоторых славянских племен Яриле поклонялись в женском облике, и именовали Ярой-Ярилихой, но женская ипостась бога плодородия чаще была представлена Мореной или Мареной. Как и Велес, она считалась правительницей мира мертвых и богиней плодородия. Отголоски культа Морены сохранились в праздновании Масленицы, когда для получения богатого урожая соломенное чучело Мары-Марены, символизировавшее зимние холода и сон природы, сжигали или разрывали на части и разбрасывали по полям. Славянские боги не были носителями какой-нибудь единственной черты, им свойственны противоречивые особенности характера. Марена, так же, как другие боги, могла быть не только дарительницей благ, ее вторая ипостась была жестокой и опасной. В русском фольклоре эти свойства отразились в образе бабы Яги, которая могла творить зло, обманывать и вредить людям, используя силы природы. Но баба Яга могла и помочь путнику, который оказался в ее владениях. Иногда это было вызвано тем, что она симпатизировала герою, который отправился в путь с благородной целью, или дипломатичностью гостя, или его дарами и даже грубой лестью.

Матерью урожая славяне почитали богиню Макошь и проводили в честь нее немало праздников, из которых наиболее важными были устраиваемые в октябре — начале ноября, когда заканчивались полевые работы. А так как в это время начинались женские посиделки с непременно обработкой пряжи, шитьем и ткачеством, Макошь также считалась покровительницей домашних женских работ и изображалась в головном уборе с рогами, которые у многих народов символизируют богатство.

Свадьба Луга

Сельские обычаи шотландцев

Один из самых любимых праздников, который шотландцы отмечают еще со времен древних кельтов, связан с началом уборки урожая, и приходился на 1 августа. Он имеет много названий, но наиболее распространенное среди них — «Лугнаса» — «свадьба Луга». Считается, что установил это торжество кельтский покровитель земледелия и ремесел Луг в честь своей приемной матери богини Таилтине, образ которой связывают с землей и плодородием.

Христианская церковь приурочила его проведение ко дню памяти Петра и Маккавея. Но, как это не раз уже бывало с древними земледельческими праздниками, суть его осталась языческой: обрядовое вкушение плодов первого урожая, в котором должны были принимать участие все члены общины, собрание и пиршество на вершине высокой горы и жертвоприношение первых плодов урожая.

1 августа вся семья выходила в поле в праздничных нарядах, и глава ее с соответствующими церемониями срезал первые колосья хлеба. На Гебридских островах жнец поднимал первый сноп над собой и трижды обводил им вокруг своей головы, а члены семьи пели песню, в которой просили бога благословить новый урожай и предохранить его от всякого зла. Зерно первого снопа быстро обмолачивали, перемалывали в муку на ручной мельнице, замешивали из нее тесто и пекли лепешки.

Хлебу, особенно испеченному из первых зерен урожая, шотландцы придавали важное значение: этот ритуал помогал заручиться благосклонностью духов растительности и предотвращал голод в течение всего года.

Главное же праздничное действо происходило на вершине горы, где

собиралось сразу несколько сельских общин, чтобы принести жертвы Лугу и Таилтине и, конечно, от души повеселиться и потанцевать.

В качестве подношения богествам в землю торжественно зарывали десятую часть собранных в этот день колосьев и часть приготовленного для общей трапезы кушанья. Обычай связывался с легендой о приемной матери Луга, богине Таилтине, которая была погребена на высоком холме.

Церковь старалась искоренить сборища на вершинах гор, но шотландцы упорно продолжали соблюдать старые традиции. Когда же за их исполнение церковь стала угрожать суровой карой, люди начали подниматься в горы тайно, выходя на их склоны, якобы, для сбора черники, которая как раз поспевала к этому дню. Так возник новый обычай: обязательный сбор черники в день Лугнаса, а сама ягода стала символом плодородия, по которой предсказывался будущий урожай хлеба. Поэтому в этот день каждый должен был съесть несколько черничных ягод. Больным и старикам их приносили домой. Заканчивался праздник Лугнаса зажиганием на холмах костров и танцами вокруг них.

Похожий праздник отмечают и жители прилегающих к Шотландии островов, но проходит он в сентябре, уже после окончания жатвы, и приурочен ко дню Святого Михаила. В этот день обязательно пекут хлеб — *струан*, для которого берут смесь всех хлебных злаков, выращенных в течение года. Муку нужно молоть только на ручной мельнице, месить тесто — на шкуре ягненка, а в очаг полагается класть только священные породы деревьев: дуб или рябину.

Свежевыпеченный хлеб покрывается сверху смесью из взбитых сливок, яиц и масла. Шотландцы в прошлом делали три вида хлебов: общин-

ный струан, который съедался за коллективной трапезой всей общины, семейный струан и небольшие хлебцы для каждого члена семьи. При изготовлении хлеба соблюдалось множество предосторожностей, например, его нельзя было разломить или уронить на пол, так как это предвещало болезни и беду для всей семьи. Сухую муку, оставшуюся после приготовления хлеба, собирали в мешочек и распыляли над скотом, чтобы обеспечить его плодovitость и защитить от злых сил.

На ранней мессе в церкви в день Святого Михаила пастор благословлял эти хлебы, и по возвращении домой семья садилась за праздничный стол и съедала по кусочку ягненка, свои личные лепешки, а также по куску семейного струана.

Среди шотландских обычаев, связанных с хлебным полем, особенно популярны срезание последних колосьев и связывание последнего снопа. Согласно народным верованиям, срезать последние колосья было нежелательным делом для жнецов, и они старались всячески этого избежать, боясь нанести ущерб скрывавшемуся в них духу растительности и вызвать его нерасположение. Чтобы этого не случилось, колоски связывали и срезали их с завязанными глазами, иногда устраивая соревнование и по очереди броса-

я в сноп серпы. Считалось, что последний сноп мог принести несчастье в дом и поэтому от него старались отделаться, подбросив на поле соседа, который еще не закончил жатву. В разных деревнях его называли по-разному — «заяц», «кобыла», «хрошая коза», «собака», но чаще всего надевали на него женское платье, чепец и величали «старухой».

На Оркнейских и Шетландских островах изготавливали специальную соломенную собаку в натуральную величину, с поднятыми ушами и загнутым хвостом, и привязывали ее к повозке земледельца, последним закончившего жатву. Так как все плохие свойства последних колосьев переходили к окончательному их владельцу, ему давали обидные прозвища и об-

ращались с ним безжалостно: бросали в него тухлые яйца, обливали грязной водой. Когда же он входил в сарай, соседи хватали его, завертывали в парусину или старое женское платье (олицетворение снопа-старухи) и сажали на мусорное ведро.

А вот жители Лоуленда, земли которого считаются самыми плодородными в Шотландии, напротив, верили, что именно в последнем снопе заключена сила, приносящая благополучие семье и благотворно влияющая на урожай будущего года, поэтому, боясь за возможность срезать последние колосья, жнецы нередко прибегали к разным хитростям. Например, накрывали горсть колосьев землей, чтобы спрятать их до момента, когда вся полоса будет сжата. Поручали эту работу самой молодой и красивой девушке-жнице, которая должна после этого в течение года выйти замуж.

В последний день жатвы все жнецы выходили на поле и начинали жать оставшуюся полосу со всех сторон кругом, в центре оставляя горстку не срезанных колосьев, которая стояла в поле в течение лунного месяца. Смысл этого обычая состоял в том, чтобы дух зерна мог иметь время покинуть копны зерна и перейти в несрезанные колосья. По истечении месяца жнецы выходили в поле, взявшись за руки, семь раз обходили по кругу эти колосья и кланялись им. Затем самый искусный из жнецов срезал их и связывал «зерновую куклу». Все вместе ее заворачивали в тонкое полотно, украшали цветами и лентами и несли к дому, распевая при этом жатвенные песни. Иногда вместо куклы последний сноп делали в форме женской фигуры в нарядном белом платье. Такой сноп называли «девушкой», «невестой», «девой жатвы», а по дороге в деревню старались облить водой и сноп, и всех участников шествия. Это помогало вызвать дождь для будущего урожая.

С конца XIX века в Шотландии появился новый обычай: делать из колосьев последнего снопа «урожайные банты». Молодые жнецы плели витые шнурочки из пучков колосьев, завя-

зывали их бантом и носили в петлицах и на шапках. Такие же банты юноши дарили своим девушкам. А вот что было непременно во всех сельских

селениях Шотландии, так это «урожайный ужин» с новым хлебом, вином, музыкой и всеобщим весельем — радость всегда притягивает удачу.



Большое путешествие сарацинского зерна

Всё спуталось в современном мире. Миграция сотен тысяч людей, оказывающихся в новых системах ценностей, будто запустила огромный миксер, в котором перемешиваются духовные и материальные культуры разных народов, национальные традиции, привычки, системы питания. Неизменным остается лишь родной хлеб на столе, относящийся к числу наиболее стойких культурно-бытовых традиций того или иного народа.

Для более чем двух третей населения Земли таким культурным маркером, отражающим этническое своеобразие, стал рис. Ни одна другая зерновая культура не в состоянии обеспечить пищей огромное население тропических стран. Из-за влажного муссонного климата и затопления в сезон дождей огромных территорий речных долин, пшеница и другие зерновые здесь сильно поражаются ржавчиной и растут плохо. Лишь рису комфортно на этих землях, как бы самой природой предназначенных для рисоводства.

Культивировать рис впервые начали в глубокой древности. По мнению одних ученых, его родиной следует считать Китай. По другой версии, она находится в Восточной Индии. Но весьма вероятно, что на заре земледелия культура риса в Индии, Китае и Индокитае возникла одновременно. Но кому бы ни принадлежала пальма первенства, семь тысяч лет назад рис уже возделывали как хлебную культуру по всей Юго-Восточной Азии.

Дикий рис рос вдоль болотистых берегов рек повсюду — от современной Бирмы до бассейна реки Янцзы в Китае. С помощью зазубренных каменных ножей древние люди срезали стебель растения и палками выколачивали из каждого дикого колоска по

несколько зерен. Со временем они научились повышать урожайность риса, пересаживая растения в специально подготовленную землю. Поначалу это была очень трудоемкая и тяжелая работа — каждый саженец нужно было сначала выкопать, не повредив корней, а затем постоянно поливать до тех пор, пока зерно не вызреет. Но со временем стало легче. В Китае были созданы крупные ирригационные сооружения и выведены более десяти тысяч сортов риса. Многие из них настолько эффективны, что возделываются по сей день.

Около 2,5 тысячи лет назад рис — в «Географии» древнегреческого ученого Страбона он назывался «жемчужным зерном» — попал в Среднюю Азию, Персию, Месопотамию, Сирию. В VII—VIII веках новой эры арабские завоеватели завезли эту сельскохозяйственную культуру в Испанию и Италию, откуда в середине XV века рис попал на Балканы и только в наше время, после Второй мировой войны, на юг Франции и в Венгрию.

В эпоху великих географических открытий XV—XVI веков европейские мореплаватели доставили рис в Америку, где его впервые посеяли в 1685 году в Южной Каролине. А ведущим штатом в производстве риса стал североамериканский штат Луизиана, откуда культура распространилась в прерии Техаса и Арканзаса.

В Средние века рис впервые попробовали в России, где вплоть до XIX столетия, когда в русском языке появилось его привычное название, звали сарацинским зерном или сарацинской пшеницей. Любопытно, что для удобства произношения словосочетание преобразовалось в «сорочинское пшено». Свое же, российское рисоводство появилось лишь в XX столетии — на

территории Приморского края, в низовьях Волги, а также в устье реки Кубани в Краснодарском крае.

Кто раскрасил рис?

У жителей «пшеничных» стран рис обычно ассоциируется с белым цветом. А меж тем, он бывает черным, фиолетовым, коричневым, бежевым, желтым с прожилками и разных других цветов. Причем, «красят» его специально! В Китае, например, это делают прямо на корню — засевают особым плесневым грибом, который вызывает интенсивное окрашивание зерен в красный цвет. Затем их высушивают, размалывают и используют для подкраски различных блюд, в первую очередь рыбных. Во Вьетнаме кроме черного популярен черный рис, считающийся «зерном долголетия, питающим кровь».

Огромное количество насчитывается и сортов риса. На Филиппинах их известно около 3500, в Индии — 4000, в Китае сегодня — 6000. Они определяются не только по окраске, но также по виду, вкусу зерна, размерам колосков, выходу крупы, срокам созревания и прочим свойствам.

Рис — вторая после пшеницы по размерам посевов и объемам мирового производства зерновая культура мира. И хотя его возделывают ныне более чем в ста странах мира, главным центром рисоводства по-прежнему остаются Восточная, Юго-Восточная и Южная Азии, для которых рис — главная пища на столе, основа для приготовления множества блюд и одна из главных статей экспорта. Очертания Вьетнама на географической карте даже сравнивают с изогнутым коромыслом, на концах которого «висят» две корзины риса: одна — на севере, в дельте реки Красной, вторая — на юге, на берегах Меконга. Здесь, действительно, находятся рисовые житницы мирового значения.

Особенно высоко — до 2000 метров — поднимается рисоводство в Гималаях. На склонах гор рис выращивают на террасах, похожих на сту-

пеньки огромной зеленой лестницы, огороженных валами для удержания воды. Горный, или сухоходольный, рис занимает в мире небольшие площади, дает меньшие урожаи, чем обычный, растущий на полях, затопляемых водой, но его особенно ценят за хороший вкус.

Как у всякого болотного растения, характер у риса непростой. С одной стороны, он теплолюбив, а с другой — не любит слишком высокую температуру, так как это мешает развиваться росткам. Из всех грунтов предпочитает пылеватые и глинистые почвы, которые лучше других удерживают воду. Однако высокие урожаи могут давать и песчаные грунты, если обработать их удобрениями. И все же достоинств у этой злаковой культуры куда больше, чем капризов. С помощью посевов риса можно осваивать непригодные или малопригодные для земледелия земли. Рис можно выращивать на одном и том же поле без перерыва в течение... 2000 лет. Причина в том, что в глубокой воде, в которой он произрастает, есть ряска, усваивающая азот и таким образом обеспечивающая поля естественным удобрением. Кроме того, на затопленном поле вода изолирует ростки от тепла и холода.

Способы возделывания риса складывались исторически и связаны как с природными условиями, так и с многовековым опытом и традициями народов. В Китае, в частности, применяют довольно экзотический сельскохозяйственный прием: небольшой бамбуковый плот покрывают тонким слоем соломы и ила и высаживают рассаду риса. После чего плот опускают на воду и привязывают у берега, получая на таких «плавающих рисовых полях» неплохие урожаи.

Выращивать рис хлопотно. По одной из технологий зерна высевают непосредственно в поле, после чего заливают его водой. Этот способ распространен там, где рисоводство появилось сравнительно недавно и культура риса оказалась свободной от древних традиций. Для этого способа в Европе и США специально бы-

ли выведены новые сорта, приспособленные к условиям механизированного возделывания и принципиально новым приемам агротехники.

В традиционных рисовых странах зерна сначала проращивают в грядках, затем, через месяц-полтора, когда стебельки достигают примерно 20 сантиметров, молодые нежные растения втыкают в почву на затопленных полях. В экономически развитых государствах, вроде Японии, посев риса механизирован, однако в большинстве регионов мира эту культуру продолжают возделывать вручную. Крестьяне взрыхляют землю мотыгой и часами стоят, согнувшись, по колено в холодной воде, бережно лелея в руках каждый рисовый росточек.

Толщина слоя воды регулируется и повышается по мере роста растений. За 2—3 недели перед уборкой воду с рисовых полей спускают, грунт просушивают, и только тогда собирают урожай. Опять же вручную. И так несколько раз в год — в Юго-Восточной Азии можно получать по 2—3 урожая. А если учесть, что зоны интенсивного рисоводства совпадают с территориями, на которых сосредоточено 35—40 процентов населения Земли, то легко представить, сколько труда стоит за каждой рисинкой.

Хотя государственная помощь сельскому хозяйству в той или иной степени оказывается во всех странах, производящих рис, создается аграрная инфраструктура, строятся мелиоративные сооружения, дороги, открываются опытно-показательные станции и хозяйства, всего этого явно недостаточно. Крестьяне в большинстве своем бедны и неимущи: будь то арендатор, который за право возделывать участок должен выплачивать денежную или натуральную ренту, или собственник, клочок земли которого, как правило, ничтожно мал.

Благо полуденного риса

Каждый житель рисовых стран в среднем съедает в год не менее двухсот килограммов риса. Но еда — не просто утоление голода. Это ритуал,

священнодействие, и если за столом не подали рис, трапеза считается незавершенной. В Китае пожилые люди вместо приветствия спрашивают друг друга: «Вы уже поели?», имея в виду, конечно же рис, так как слова «рис» и «пища» в китайском языке являются синонимами. Завтрак, по-китайски «*цзаофань*», буквально переводится как «ранний рис», обед — «*уфань*» — «полуденный рис», а «ужин» — «*ваньфань*» — означает «поздний рис». Два значения: «вареный рис» и «еда» имеют вьетнамское слово «*ком*» и японское слово «*гохан*». А пожелание «Приятного аппетита!» на некоторых восточных языках в буквальном переводе означает «*Угощайтесь рисом!*».

О человеке, потерявшем работу, в Юго-Восточной Азии говорят: «*Он разбил свою чашку с рисом*», нежелание ради материальных интересов жертвовать своей честью, называется «*не прогибаться ради 5 пудов риса*».

Японцам рис в старину часто заменял денежные знаки, а так как хранился он в зданиях «*акура*», то и в современной Японии министерство финансов называется «*акурсё*», что можно перевести как «хранилище риса». (К слову, ни одно другое зерно так хорошо не сохраняется как в сухой, так и в дождливый сезоны).

Нигде больше названия блюд не бывают так вычурны и поэтичны, как в Азии. В том же Китае, например, горстка прожаренного риса со специально приготовленной острой мясной подливкой, рецепт которой, понятно, существует с незапамятных времен, называется «*Муравьи взбираются на дерево*».

Рис не только заменитель хлеба. Из риса готовят соусы, уксус, муку, крахмал, лапшу, кондитерские изделия, приправы, сладости, перерабатывают его в спирт, водку, вино и пиво. Зародыш риса является сырьем для получения рисового масла. В Японии «рисовый колорит» сумели придать даже такой чисто европейской еде, как гамбургер, при приготовлении которого булочка выпекается из рисовой муки, а в начинку добавляются традиционные фасоль и соевый соус.

Жители разных районов Азии достигли высокого искусства в приготовлении риса. Только в Узбекистане описано свыше 50 рецептов плова.

Во всех восточноазиатских странах рис широко используется для приготовления ритуальной пищи. Горка рисовых лепешек — символ благополучия и удачи — непременно выставляется в каждом доме в праздничные и, особенно, новгодние дни. В Японии принято встречать Новый год с жидкой рисовой кашей, приправленной соусом из семи растений: крапивы, репы, редьки, петрушки, сушенницы, мокрицы и пастушьей сумки. Жители Юго-Восточной Азии при длительных переездах везут с собой в бамбуковых трубках рис, приготовленный в виде застывшей студенистой массы.

Люди рисовых цивилизаций используют всё, что дает поле. Рисовые отруби, солома, мучка и битые зерна, являющиеся отходами крупяного производства, идут на корм скоту. Из сожженных корней получается прекрасное удобрение, а из шелухи — упаковочный материал. Из соломы сооружают кровли, плетут веревки, канаты, мешки, корзины, циновки, сандалии, накидки от дождя, широкополые шляпы от солнца, женские сумочки, зонты, веера, делают ткани. Из рисовой соломы получается лучшая бумага. Из нее же делается строительный картон. С древности восточные красавицы с помощью риса удаляли веснушки и пиг-

ментные пятна, очищали и тонизировали кожу, улучшали цвет лица и разглаживали морщины.

Согласно легенде, Великая Китайская стена своей прочностью тоже обязана рису, отвар из которого входил в состав строительного раствора.

Рис — основа питания, строительный материал для дома, история, культура, культ, самосознание наций. А еще — врачеватель многих недугов. Китайская медицина утверждает, что рис *«бережет желудок, укрепляет здоровье и изгоняет из тела болезни»*. Жители Индии при помощи риса лечат суставы и делают оздоравливающий массаж.

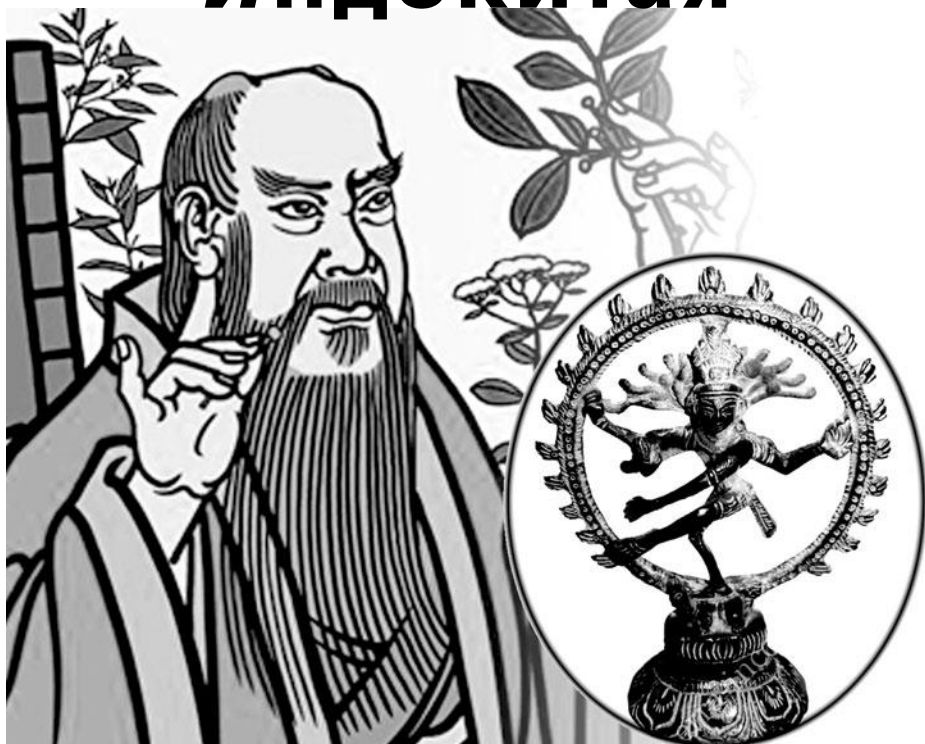
Действительно, рис является важным источником витамина Е, нескольких витаминов группы В, способствующих укреплению нервной системы, хорошему состоянию кожи, волос и ногтей. В состав риса входят восемь важнейших аминокислот, которые требуются человеческому организму для создания новых клеток. Рис практически не содержит жиров, дает чувство насыщения и поэтому прекрасно подходит для диеты по сбрасыванию веса. Он содержит калий, фосфор, цинк, железо, кальций, йод, селен и лецитин, известный активатор мозговой деятельности. И он же — прекрасный источник сложных углеводов, по содержанию которых превосходит все другие злаки.

Не зря, выходит, народы рисовой цивилизации считают, что именно в этом зерне кроется тайна долголетия и красоты.





Рисовая душа Индокитая



Легенда о происхождении риса, которую рассказывают на малазийской части острова Калимантан, гласит, что давным-давно были времена, когда небо было ближе к земле, боги часто опускались вниз, а праведники поднимались к облакам. Так однажды на небеса попал храбрый и справедливый юноша, и бог угостил его вареным рисом. Ему так понравилась еда, что он захотел унести ее и поделиться с другими людьми. Но духи, хранители входа, не позволили, сказав, что рис — пища богов и человеку не предназначена. Вернувшись домой, юноша сел на землю и, задумавшись, что же ему делать, вдруг заметил у себя на пятках трещины. Храбрец снова отправился на небо и, спрятав в трещинах рис, принес его людям.

В японской мифологии эту сельскохозяйственную культуру людям подарила богиня изобилия Инари, тайно позаимствовав белые зернышки у богов далеких стран. Синтоисты почитают ее в облике лисицы, поэтому в главном святилище Инари, которое находится в древней столице Киото, жертвенный алтарь охраняют две каменные, пестро раскрашенные лисицы.

Во вьетнамской сказке повествуется о том, что в те времена, когда на земле еще не рос рис, людям и зверям жилось очень плохо. Добрый небесный дух сжалился над ними и задумал послать на землю рис. Но он не знал, какой величины должно быть зерно, чтобы его было удобно есть, и задумал опросить самих жите-

лей земли. Он распахнул ворота, и все живые твари, начиная с огромных, таких, как драконы и слоны, и кончая муравьями, явились на совет.

Первым подал голос слон.

— Лучше всего, — сказал он, показывая хоботом, — если зерно риса будет величиной с меня.

— Такое зерно будет слишком велико, — возразили лев и тигр, — надо сделать его величиной с нас.

— Правильно, — отозвался медведь, — но, пожалуй, лучше, если бы оно было с меня.

Пока небесный дух думал, кого следует послушаться, заговорил муравей.

— Думаю, достаточно сделать рисовое зерно величиной с меня, — сказал он. — Ведь если оно будет таким большим, как дядюшка слон, маленькие, вроде меня, останутся голодными. К тому же, если рисина будет слишком велика, людям и животным достаточно будет нескольких зерен, чтобы кормиться всю жизнь, и никто не станет работать. А ведь небесный дух посылает нам рис вовсе не для этого, а для того, чтобы все трудились и помогали друг другу.

Небесному духу понравилась речь муравья.

— Отныне людям придется зарабатывать свой рис в поте лица, а лентяи пусть умирают с голоду, — сказал небесный дух.

С этого времени так и происходит.

В Древнем Китае считали, что ежегодный ритуал рисовых посадок ввел первый мифический правитель страны — Шен-нун. А в некоторых провинциях родоначальниками традиции считаются животные, там полагают, что рис людям принесли крыса или собака.

В индийской земледельческой мифологии рис людям дарит бог Шива. «Заведует» же плодородием, рисовыми всходами и продовольственными запасами Дэви Сри — Мать Риса.

Рис — обязательный элемент поклонения духу Самсину у корейцев, управляющему рождением, воспитанием и ростом детей. Чтобы задобрить его, из рисовой бумаги изготавливается веник, в него кладут зерна

риса и вешают «вверх ногами». Теперь ребенок, посланный Самсином, до семи лет будет находиться на его попечении. Рис защищает детей от злых духов и в Таиланде, где считалось, что заболевший ребенок выздоровеет, если разбросать вокруг него небольшими горстями рисовые зерна. Вареным рисом задерживают душу больного младенца, который может умереть, на Суматре, ведь рис так вкусен, что, попробовав его, душа уже не захочет покинуть ребенка, и он обязательно выживет.

Существуют легенды не только о рисовом зерне, но и о блюдах из риса. О плове, например, изобретение которого связывается с именем Авиценны. В одном из преданий рассказывается, что однажды принц, сын правителя Бухары, безумно влюбился в красавицу из бедной семьи ремесленника. По законам того времени они не могли быть вместе, и принц, тоскуя о неразделенной любви, потерял сон, отказывался от пищи и стал быстро увядать. Близкие, обеспокоенные состоянием юноши, привели его к Авиценне, но принц не захотел признаваться в своей любви. Однако мудрый Авиценна догадался и, решив определить причину болезни по пульсу, велел найти человека, который знал бы названия всех кварталов города. Когда его привели, Авиценна попросил его громко называть наименования кварталов, а сам принялся наблюдать за пульсом юноши. При произнесении одного из них у принца участился пульс. Затем нашли человека, который знал по имени всех жильцов этого квартала. Его попросили называть имена глав семей, проживавших в том квартале. Когда было произнесено имя ремесленника, стало заметно волнение принца. Привели ремесленника и попросили назвать имена всех своих детей. Когда он произнес имя дочери, сердце принца забило часто-часто. Тайна любви принца раскрылась, и Авиценна назначил лечение: давать истощенному юноше один раз в неделю «палов ош» до тех пор, пока не восстановятся силы, а затем сыграть свадьбу.

У народов Индии, Китая, Вьетнама, Таиланда возделывание риса породило огромное разнообразие и вариативность аграрных обычаев и обрядов, а культы, отражающие поклонение рису, стали основой, на которой формировалась региональная общность народов этой части планеты.

Схожи между собой и многочисленные праздники, которые проводятся во всех без исключения странах рисовой цивилизации. У народности коту он называется праздником нового риса. Проходит он перед началом сбора в знак благодарности богам-покровителям деревни за богатый урожай и требует участия в действе всей общины. Мастера проверяют гонги и другие музыкальные инструменты, посланцы, выбранные из числа уважаемых односельчан, расходятся в соседние деревни приглашать гостей. Юноши отвечают за генеральную уборку в деревне, ремонт дорог, общественной площади, за украшение общественного дома, куда доставляют орудия труда, необходимые для проведения ритуала общения с богами-покровителями. Женщины и девушки готовят лучшие костюмы для членов своих семей и обновляют плетушки, чтобы в день праздника отправиться на горные поля для сбора первых снопов созревшего риса. Важная часть праздника — ритуальное заклание буйвола. После того, как юноши убивали жертвенное животное, деревенский староста отрезал кусочек его хвоста и кидал его вместе со смоченным в крови буйвола петухом в корзину, прикрепленную к ритуальному шесту. Это было подношением богам-покровителям деревни.

В Таиланде главный рисовый праздник обычно приурочивался к началу пахоты. Священный буйвол с позолоченными рогами священным плугом проводил первую священную борозду, в которую самые красивые девушки деревни сеяли рис. После этого люди выбегали на священное поле, выбирали зернышки риса из земли, чтобы посеять их на своем поле в надежде на богатый урожай.

В Китае почти за 3000 лет до но-

вой эры существовал обряд, согласно которому император должен был посеять рис собственноручно, тогда как четыре принца императорского семейства сажали другие культуры. Интересно, что в Китае рис использовали для проверки правдивости. Делалось это так: человек набирал в рот горсть зерна, держал его определенное время, а затем выплевывал. Если рис оставался сухим, подозреваемый признавался виновным во лжи. Если рис был влажным, слова человека считались искренними.

В Индонезии рис был обязательной составной частью брачной церемонии. С пожеланиями благополучия им осыпали новобрачных, а давая клятву верности, клейким (с шафраном) рисом угощали друг друга жених и невеста.

В Юго-Восточной Азии верили, что растения, как и человек, имеют душу, поэтому относились к рису с большим почтением. В одной японской притче рассказывается о разбогатевших от хорошего урожая крестьянах. Они прекратили работать и стали жить развлечением и выпивкой, а однажды, перебрав сакэ, слепили из риса лепешку-моти и стали стрелять в нее из луков, как в мишень. Униженная и оскорбленная рисовая душа обернулась белой птицей и улетела. Поля опустели, в деревню пришел голод, от которого погибло немало людей. Таким было наказание за небрежное отношение к ценному продукту.

В то, что у риса есть душа, верил и народ тёро, проживавший на юге Вьетнама. Ежегодно, после сбора урожая, тёро проводили церемонию поклонения Духу Риса. Начиналась она с подношения, которое делала каждая семья в отдельности, но в присутствии всех жителей деревни. В каждом доме готовились праздничные блюда и напитки, которыми угощали гостей, затем играли на семи гонгах и пели песни. У вьетнамцев с верой в душу риса связан обычай погребения на рисовом поле умерших. Через год кости вынимаются из захоронения и переносятся в твердую землю, а души умерших укрепляют Дух Риса.

Пиво как путеводитель по зерновым культурам

После знакомства с мифами, письменными памятниками и данными археологических раскопок практически не остается сомнений, что изготовлению из злаковых зерен спиртных напитков люди научились одновременно с их одомашниванием. «Учителями» в деле, которое в далеком будущем назовут «вредными привычками», древние считали богов. В Мексике это был грозный Кецалькоатль, принесший людям кукурузу, в перуанских Андах — бог Виракоча, в Древнем Египте — Осирис. Шумерам семена пшеницы и ячменя принесли Энки и Энлиль, и они же научили варить из них пиво. Китайцам помогали в освоении земледелия и изготовления вина Небесные Гении, в Тибете — Владыки Мудрости. Благодарные ученики в жертву богам приносили зерно, продукты земледелия и спиртные напитки, изготовленные из того злака, выращивать который научило божество.

Последнее жертвоприношение было обязательным — пристрастие богов к хмельным напиткам прослеживается в мифах всех древних цивилизаций.

Египетский Осирис, любивший выпить хорошего вина (мифы не сообщают, где он приобрел этот вкус), «специально обучил человечество виноградарству и виноделию, в том числе сбору гроздей и хранению вина».

Древнегреческий историк Диодор Сицилийский отмечал, что в тех местах, где не растет виноград, поклонники Осириса готовят в дар богу, а заодно и для собственного употребления, пиво из ячменя. Как считают исследователи, ячменное пиво было древнейшим напитком человечества. Технологию его приготовления людям также поведал Осирис.

С тех пор пиво входило в основной набор продуктов древних египтян. Дневная норма строителей пирамид состояла из трех хлебов, трех жбанов пива и нескольких пучков чеснока и лука. Судя по одному из писем, написанному около трех тысяч лет назад, в котором отец упрекал сына за то, что тот слишком часто посещает заведение, где пьют «гаг» (название одного из сортов пива), в Древнем Египте уже существовали питейные заведения.

Сосуды с пивом обязательно ставили в гробницы фараонов. А царица Нефертити, ставшая символом красоты всех времен и народов, и сама, как известно, владела пивоварней и была незаурядным мастером приготовления пива.

Любили «заложить за воротник» и месопотамские боги, употреблявшие спиртное при решении вопросов чрезвычайной важности. Вот, например, как в «Энума Элиш», вавилонско-аккадском эпосе о сотворении мира, описывается ход принятия решения о передаче верховной власти богу Мардуку перед лицом устрашающей угрозы со стороны богини Тиамат: *«Они [небесные боги] беседовали, рассевшись на пиру. Они ели праздничный хлеб, вкушали вино, увлажняли свои трубки для питья сладостным хмелем. От крепкого питья их тела разбухли».*

Вероятно, именно поэтому в Древней Месопотамии богом виноделия был глава всего божественного пантеона Энлиль. Но вино в детстве человечества считалось роскошью, доступной лишь богам, царям и знатым вельможам. Простому же народу полагалось пить пиво. Впрочем, не брезговали им и воины, и при-

дворные, и, само собой, жрецы, в ведении которых было подношение пива богам. Поэтому пиво варили много. В царской пивоварне города-государства Лагаш, например, как свидетельствуют клинописные письма III тысячелетия до новой эры, только за два месяца было переработано триста тонн ячменя.

Неизвестный поэт, живший в Уре Халдейском за 2100 лет до новой эры восклицал, быть может, в самых первых стихах о пиве: «Пусть станет око бочки нашим оком, пусть станет сердце бочки нашим сердцем». У шумеров также была даже поговорка: «Не знать пива — не знать радости».

Как правило, «пивные радости» подразделялись в Древнем мире на сладкие, темные и светлые. Самым распространенным считалось густое с осадком темное пиво с небольшим содержанием алкоголя. В некоторых случаях его сдабривали пряностями и душистыми травами.

До наших дней сохранилось довольно много клинописных табличек, на которых детально описана технология приготовления пива и его различные сорта. Ученые подсчитали, что только ассирийцы знали более семидесяти сортов пива, имевших разные названия в зависимости от вкуса, цвета и других свойств. Пивоварение было столь важным делом, что в Шумере те, кто его варил, даже освобождались от несения военной службы.

Стандартизация правил изготовления и продажи пива в Древнем Вавилоне была закреплена в своде законов Хаммурапи, по которым фальсификация напитка или спекуляция им строго карались. За нарушение цен, например, виновных штрафовали, а производителей поддельного пива полагалось «бросить в воду», то есть утопить или наказать... питием плохого пива до самой смерти.

Безусловно, народы Месопотамии и Египта были не единственными, кто умел в древности варить пиво и изготавливать хмельные напитки. Из чего — зависело от того, какой злак выращивали на той или другой территории. Индейцы Америки, по-

лучившие от своих богов маис, спиртное делали из кукурузы. В эпосе индейцев киче «Пополь-Вух» сообщается о девяти спиртных напитках Шмукане (Бабушки), которые предназначались для приношений аграрным богам.

Пристрастие к алкоголю характерно для богов Индии. *«Индра пьян, Агни пьян, все боги захмелели»*, — говорится в одном из индуистских гимнов. Из древних текстов известно, что особое пристрастие Индра испытывал к опьяняющему напитку *«сома»*, избавлявшему людей от болезней, а богов делавшему бессмертными.

Другой хмельной напиток на санскрите назывался *«сура»* и представлял собой обычное пиво. В Древней Индии его варили так же, как и на Ближнем Востоке и в Северной Африке, но не из пшеницы, а из смеси сорго, которое называлось «джовара», и злакового растения «дагуссы». У дравидских народов Индии традиционным напитком было рисовое пиво, а у народов Тибета и Непала — пиво из ячменя.

В Древней Греции, богатой различными винами, пиво презирали и считали напитком бедняков. Аристотель писал, что человек, опьяненный пивом, падает назад, а не шатается по сторонам, как это бывает с тем, кто принял вина. Следует вспомнить, что вино греки разбавляли водой, а выражения *«он пьет неразбавленное вино»* или *«он пьет, как скиф»* были синонимами слова «пьяница».

И хотя великий врач Гиппократ посвятил пиву специальную книгу, в которой описывал благотворное воздействие пива на здоровье человека, знатные эллины предпочитали и сами пить вино, и в жертву богам приносить. Веселый бог Дионис, или Вакх, как называли его римляне, был, прежде всего, богом виноделия, освобождающим людей от забот и снимающим путы размеренного быта. В храмы Диониса приносили щедрые жертвования вином, которое тут же, во славу бога, и распивали под декламацию поэтов, читающих бессмертного Гомера:

Шумного славить начну Диониса,
венчанного хмелем,
Многохвалимого сына Кронида
и славной Семелы.
Пышноволосяе нимфы вскормили
младенца, принявши
К груди своей от владыки-отца,
и любовно в долинах
Нисы его воспитали.
И, волей родителя-Зевса,
Рос он в душистой пещере,
причисленный к сонму бессмертных.
После того, как возрос он,
богинь попечением вечных,
Вдаль устремился по логам лесным
Дионис многопетый,
Хмелем и лавром венчаный.
Вослед ему нимфы спешили.
Он же их вел впереди.
И гремел весь лес необъятный.
Так вот же радуйся с нами
и ты, Дионис многогрозный!
Дай и на будущий год нам
в веселии снова собраться!
(Перевод В. В. Вересаева.)
Практически не употребляли пива
и уважающие себя жители Древнего

Рима. Опять же по причине того, что на их земле было множество замечательных виноградников. Однако, по свидетельству Плиния Старшего в «Естественной истории», на италийском юге, в Кампании варили пшеничное пиво *tragum*. Близкий к плесбю древнеримский комедиограф Тит Макций Плавт подтверждает, что пиво употреблялось, в частности, на празднествах в честь богини земледелия Цереры, отчего оно стало называться *ceres*. Отсюда современное название пива в романских языках: *cervisia* — в итальянском и *cerveza* — в испанском.

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «ЗНАНИЕ – СИЛА»

Банковские реквизиты:

Во всех отделениях Почты России можно подписаться на журнал по каталогам подписных агентств:

Дополнительную информацию можно получить:

Самый древний хлеб

«(Ржаной) хлеб всему голова» — издревле говорили на Руси. Хлеб, мнится некоторым, исконная пища человечества. На самом деле, люди научились выпекать хлеб лишь на исходе каменного века. Когда же именно это случилось?

До сих пор антропологи были уверены в том, что хлеб вошел в рацион человека лишь после начала «неолитической революции» — после перехода наших предков к оседлому земледелию. Первые пекари жили, очевидно, в Передней Азии или Европе. Вероятно, это было около 10 тысяч лет назад.

Однако, уверенность в этом была ошибочной, сообщил летом этого года журнал «Proceedings of the National Academy of Sciences». Это стало ясно после раскопок на северо-востоке Иордании на месте поселения Шубайка-1, где жили еще не земледельцы, а охотники и собиратели, которые гораздо раньше, чем принято было считать, перешли к оседлому образу жизни. Ведь это поселение возникло около 14 600 лет назад и просуществовало три тысячи лет.

В Шубайка-1 были исследованы два доисторических кострища, где среди пепла и золы сохранились кости животных и остатки пищи, что позволило вывести кулинарные пристрастия первобытных людей. Среди этих невзрачных на вид находок имелись и 24 наполовину обугленных комочка, состоявших из какой-то растительной массы.

Ученые из Копенгагенского университета, используя новейшие микроскопы, сумели исследовать остатки давних трапез. Оказалось, что эти ко-

мочки были крохами доисторического хлеба. Наши далекие предки умели выпекать его из зерен злаков еще 14 400 лет назад — за 4 тысячелетия до того, как на Ближнем Востоке заколосились первые поля, возделанные людьми.

Льва узнают по когтям, а хлеб — по разбросанным от него крошкам. Каким же был этот хлеб каменного века? Анализ показал, что он походил на обычные лепешки. Для его приготовления муку смешивали с водой, а полученное тесто выпекали на огне. Мололи муку из зерен дикорастущих злаков — ячменя, овса и пшеницы-однозернянки. Вероятно, хлеб был «сухим пайком» людей, отправлявшихся в дальний путь. Хлеб, очевидно, вкушали и по праздникам.

Подобный хлеб из пресного, незаквашенного теста выпекали позднее в неолитических поселениях на территории Европы и Малой Азии. Но этот-то хлеб был первым! По крайней мере, пока нам не перепали еще более древние крохи...

На полях — глобальное потепление

Исследователи климата прогнозируют трудные времена для земледельцев. Например, в тех районах Европы, где возделывают пшеницу, число стихийных бедствий в недалеком будущем возрастет в 2—3 раза, а значит, неурожайи будут случаться всё чаще.

По оценке ученых из Вашингтонского университета, «с повышением средней температуры на один градус урожаи кукурузы упадут в среднем на 7,4%, пшеницы — на 6%, а риса и сои — на 3%».

Однако это не все!

Поставки кукурузы на рынок (а вероятно, и других продуктов сельского хозяйства) будут происходить с перебоями. Сегодня две трети кукурузы, производимой во всем мире, выращивают в четырех государствах: в США, Китае, Аргентине и Бразилии. Китайцы почти не экспортируют кукурузу; ее едва хватает лишь для внутреннего потребления. Так что, 87% всей кукурузы поставляют на мировой рынок четыре страны: США, Аргентина, Бразилия и Украина, сообщил летом этого года журнал «Proceedings of the National Academy of Sciences».

Пока этот рынок стабилен, но по мере того, как средняя температура будет повышаться, рынок начнет лихорадить. К 2050 году даже при самых оптимистических сценариях колебания на рынке кукурузы в США удвоятся. Это же касается и других ее крупнейших экспортеров. Если же средняя температура на планете повысится на 4 градуса, то вероятность одновременного неурожая в странах-лидерах по производству кукурузы возрастет почти на 100%. Мировое сельское хозяйство ждет нелегкие времена.



Рисунок А. Сарафанова

Не сопротивляясь току

О разработке новых электротехнических материалов на основе высокотемпературных сверхпроводников нам поведал профессор кафедры неорганической химии МГУ, доктор химических наук **Андрей Кауль**.

Немного истории

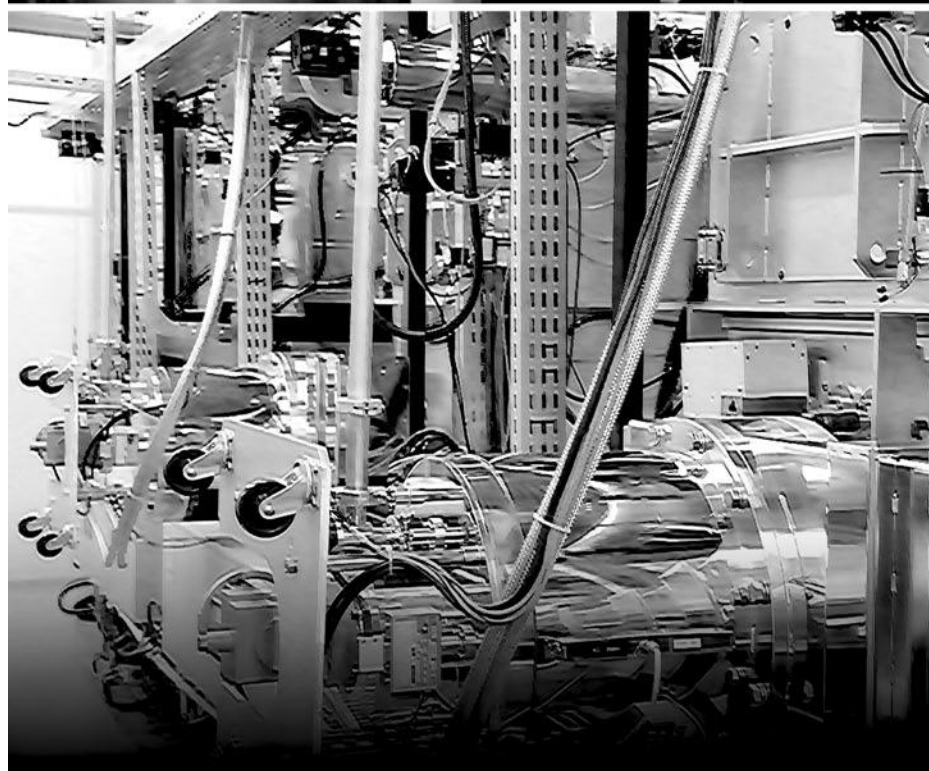
Высокотемпературная сверхпроводимость (ВТСП) была открыта в 1986 году, за это первооткрыватели Беднорц и Мюллер уже в следующем году были удостоены Нобелевской премии.

Тогда, сразу после открытия, среди физиков и химиков — «твердо-тельщиков» царил неимоверный энтузиазм. Степень возбуждения и уровень ожидания революционных изменений, в первую очередь в электроэнергетике, может характеризовать то, что уже через полгода в СССР была организована госпрограмма по высокотемпературной сверхпроводимости, что говорит о внимании государства в то время к этому вопросу. Время шло, вскоре были открыты новые соединения с более высокими температурами перехода в сверхпроводящее состояние, накапливались экспериментальные факты, характеризующие физику этих соединений, выдвигались гипотезы, объясняющие, почему новое явление наблюдается в оксидах. На основе этих гипотез можно делать некоторые предсказания, однако теории высокотемпературной сверхпроводимости до сих пор не существует, несмотря на глубокую изученность этих объектов, а все открытия новых высокотемпературных сверхпроводников носят интуитивный характер. Основная теория сверхпроводимости основана на модели Бардина — Купера — Шриффера (БКШ). Однако ей подчиняются не все сверхпроводники, и как раз высокотемпературные — не подчиняются. Тем не менее, некоторые ее выводы, например,

о связи массы ионов, составляющих решетку, и критической температуры, в первом приближении действуют.

Теория описывает поведение вещества в трех координатах: температура, плотность тока, внешнее магнитное поле. В этих координатах можно указать область сверхпроводимости. Первоначальный энтузиазм по части высокотемпературных сверхпроводников был связан с простым, так сказать, школьным пониманием: не будет сопротивления — не будет потерь. И если добьемся сверхпроводимости при комнатной температуре, то всю электротехнику можно делать заново. Реальная ситуация оказалась сложнее и интереснее. Сверхпроводимость при «комнатных» температурах пока не получена. На вопрос о том, возможна ли она, академик Виталий Лазаревич Гинзбург всегда говорил: «Ни одно из уравнений фундаментальной физики этого не запрещает». При температуре жидкого азота сверхпроводимость получена, и это, казалось бы, открывает невиданные перспективы (жидкий азот дешев), но электроэнергетике нужна не просто сверхпроводимость, а сверхпроводимость при больших плотностях тока ($>10^6$ ампер на квадратный сантиметр). Чем ниже температура сверхпроводника по сравнению с его критической температурой, тем «прочнее» его сверхпроводящее состояние, и высокотемпературные сверхпроводники, охлажденные не до температуры жидкого азота, а до жидкого гелия, могут работать при гораздо больших плотностях тока и магнитных полях. Оказывается, что при гелиевых температурах их токонесущая способность выше, чем у тради-

А. Кауль Не сопротивляясь току



ционных низкотемпературных сверхпроводников на основе ниобия и его сплавов. Так что, даже если найдут сверхпроводник при комнатной температуре, то использовать его будут, скорее всего, при температуре жидкого азота — потому, что это увеличит допустимые плотность тока и магнитное поле.

За последние 30 лет технологии гелиевого охлаждения сильно усовершенствовались, и это был ответ на вызов со стороны высокотемпературной сверхпроводимости. Сейчас есть много приборов, которые работают на замкнутом цикле охлаждения гелием, расход гелия на дозаправку при этом весьма незначительный. Так области прикладной науки влияют одна на другую. Как сказал бы Арнольд Тойнби, «вызов и ответ».

Чем мы занимаемся

Направлению высокотемпературной сверхпроводимости 30 лет. Много это или мало? Полупроводники входили в приборостроение и человеческий обиход дольше — потребовалось 40 лет. Причем полупроводники, которые тоже представляют собой сложные материалы, в технологическом отношении таких загадок и таких барьеров, как ВТСП, перед материаловедцами не ставили. Но быстрому прогрессу в прикладной сверхпроводимости способствовало то, что, в отличие от полупроводников, принципиальный выигрыш здесь был ясен сразу. Области, где сверхпроводимость могла бы себя проявить полезным образом, были известны еще раньше, вскоре после открытия низкотемпературной сверхпроводимости как явления — в 1911 году Камерлинг-Оннесом. Недаром он получил Нобелевскую премию тоже очень скоро после своего открытия.

Когда были открыты высокотемпературные сверхпроводники, мы, будучи специалистами по окисным материалам, начали ими заниматься, как, впрочем, и огромное количество других исследователей, химиков твердо-

тельного и материаловедческого направления. Поначалу мы занимались керамикой ВТСП, но это увлечение прошло в первые полгода — стало очевидно, что керамика не имеет перспектив практического применения. Дело даже не в том, что она хрупка, негибка или ее трудно изготовить. Высокотемпературные сверхпроводники состоят из отдельных кристаллов, имеющих анизотропную проводимость. Ток сверхпроводимости идет вдоль слоев медь-кислород, остальные ионы организуют эту структуру, держат ее и образуют резервуары электронной плотности. Если кристаллик встанет поперек тока сверхпроводимости, он будет препятствием на его пути, фактически изолятором. А керамика — это хаотичное расположение кристаллов. Если вы примените горячее прессование, которое способствует развитию текстур, вы уложите кристаллики в плоскости, но в самой плоскости они будут лежать как попало. А важно, чтобы они не только лежали в одной плоскости, но и были бы в ней правильно сориентированы, то есть обладали бы двуосной текстурой. Пять-шесть угловых градусов разворота между соседними кристаллитами — и вы потеряли уже сразу 1,5 порядка в плотности тока. Отсюда понятно, почему керамика имеет плотность критического тока, не превышающую 10^3 ампер на квадратный сантиметр, а эпитаксиальные пленки того же сверхпроводника — 10^6 ампер на квадратный сантиметр, в 1000 раз больше.

Однако, превращая такие вещества в материалы, надо думать не только о том, чтобы получить приемлемую для техники плотность тока, но также и о том, чтобы ввести в сверхпроводник центры пиннинга, закрепления магнитных флюксоидов, «вихрей Абрикосова». Они появляются в сверхпроводнике второго рода, когда он частично впускает в себя магнитное поле, оно реализуется в нем в виде таких волчков, в центре которых образуются несверхпроводящие области. Получается дуршлаг, в котором много дырок и каждая

дырка — это несверхпроводящая область, окруженная кольцевым током. Это вихри Абрикосова, и они должны стоять на месте. Если они «поехали» под действием слишком большого тока или поля, это означает возникновение сопротивления. Вихри надо закреплять, это и называется пиннинг. Вводятся специальные дефекты, частицы несверхпроводящих фаз, и на них закрепляются эти токовые волчки. Искусство здесь состоит в том, чтобы сделать материал, нашпигованный этими самыми частицами, причем определенной кристаллической структуры, формы и размера, но при этом они не должны составлять большой доли сечения, чтобы не уменьшить сечения для основного тока, и не должны вызывать ухудшение двухосной ориентации окружающего сверхпроводящего материала.

Выбор метода

Идеал может быть только в монокристалле, но и в монокристалле вы не получите высокую плотность тока, именно потому, что он слишком идеален: там нет центров закрепления вихрей Абрикосова. Тонкие эпитаксиальные пленки близки к монокристаллам с точки зрения двухосной ориентации кристаллитов, из которых они построены, и в них содержатся различного рода дефекты, полезные для пиннинга. Но такие правильно ориентированные пленки надо еще суметь получить, причем не в виде маленьких лабораторных образцов, а в виде длинномерных материалов, пригодных для пропуска больших токов на значительные расстояния. Методов нанесения тонких пленок существует много, нам надо было найти тот, который обеспечил бы правильную ориентацию кристаллитов ВТСП.

Отдельная проблема — точное соблюдение необходимого состава пленок: многие методы нанесения пленок этого не гарантируют. Причем именно потребности нанесения сверхпроводящих пленок точного состава повлияли на развитие методов нанесения пленок.

Поскольку мы — химики, то занимались, да и до сих пор занимаемся, химическими методами нанесения пленок. Они имеют свои преимущества — не требуют сложной высоковакуумной физической аппаратуры, проще решается проблема исходных веществ, для многих применений дают пленки и покрытия, не уступающие по качеству тем, которые получены физическими методами. Считается, что химические методы дешевле, хотя это не всегда так. Среди химических методов получения тонких пленок выделяется осаждение из газовой фазы, метод MOCVD — Metal-Organic Chemical Vapor Deposition, осаждение из паровой фазы металлоорганических комплексов, на синтезе которых много лет специализировалась наша лаборатория. Этот метод стал основным промышленным методом получения полупроводниковых гетероструктур, а нам его надо было разработать и применить к осаждению многокомпонентных эпитаксиальных пленок ВТСП заданного состава, содержащих совершенно другие компоненты — редкоземельные металлы, щелочноземельные, медь, в некоторых случаях висмут, свинец и другие. Это оказалось не просто, многие остановились перед трудностями, а мы продолжали «копать» в этом направлении. Мы же работаем в университете — это постоянный источник молодежи, все время нужны актуальные научные темы для дипломных работ и диссертаций. Задач для химиков-материаловедов было много, хватало и до сих пор хватает.

Тонкие пленки не существуют без подложки. Для исследований их можно напылять на полированный срез монокристалла, как правило, на сантиметровый квадратик, но для электротехнических применений это совершенно не годится, нужны длинномерные, гибкие подложки, ленты с поверхностью, на которой можно вырастить эпитаксиальные пленки ВТСП. В начале 2000-х появились новые концепции таких подложек, одна из них называется RABiTS (rolling-assisted biaxially textured substrate), то есть биаксиаль-

но текстурированная подложка, полученная с помощью холодной прокатки. Такие ленты-подложки, толщиной примерно 100 микрон, получают из металлов с гранецентрированной кубической решеткой, как правило, из сплавов никеля. После холодной прокатки с очень высокой степенью деформации их отжигают, при этом все кристаллиты принимают одинаковую или очень близкую ориентацию, приобретают двухосную текстуру. Развитие «текстур отжига» из «текстур прокатки» — хорошо известное в металловедении явление. На такие текстурированные ленты можно наносить эпитаксиальные оксидные буферные слои, воспроизводящие текстуру подложки, а затем эпитаксиальный слой ВТСП, который также получается двухосно текстурированным, причем качество его текстуры зависит от текстуры подложки RABiTS.

Несколько позже возникла вторая концепция, IBAD (ion beam assisted deposition) — осаждение пленок со вспомогательным ионным пучком. В этом подходе металлическая подложка-лента из сплава хастеллой (никель, хром, молибден) или нержавеющей стали, не обладающая текстурой, вначале покрывается оксидными буферными слоями, предотвращающими диффузию металлических компонентов в слой ВТСП и сглаживающими поверхность ленты. Затем на нее напыляют оксид магния (или циркония, или нитрид титана), при этом в зону осаждения на подложку под определенным углом бьет вспомогательный поток ионов аргона. Оксид вынужден кристаллизоваться не с хаотической ориентацией кристаллитов, а так, чтобы кристаллы имели минимальное сечение в плоскости, перпендикулярной бомбардирующему потоку ионов. Зародыши кристаллитов, которые пытаются расположиться иначе, не выживают, в итоге вырастает буферный слой с идентичным расположением зародышевых кристаллитов. Потом на эту подложку, через еще один-два эпитаксиально осажденных буферных слоя, можно осадить сверхпроводник.

Для нас поначалу был более до-

ступен вариант RABiTS, потому что я инициировал в Институте физики металлов в Екатеринбурге работы по изучению текстурирования никелевых сплавов. Там работает доктор физико-математических наук Дмитрий Петрович Родионов, мы с ним на этой базе очень подружились. И он стал нам поставлять такие прокатанные ленты, совместно мы исследовали их текстуру и наносили на них буферные оксидные слои и слои ВТСП.

Однако, чтобы сделать что-то полезное в области прикладной сверхпроводимости, надо иметь определенный масштаб и поставить производство исходных материалов в заводских условиях. Тут возникли большие проблемы организационно-экономического плана. Мы стали искать, и убедились, что очень мало производств, которые могут холодной прокаткой текстурированных лент заниматься. Сейчас в России нержавеющей прокат, прокат лент, высокоточный прокат вообще — большая проблема в силу отсутствия современного оборудования. Кроме того, металлургам не интересны наши масштабы. Они спрашивают: «Сколько вам надо?». Мы говорим: «500 кг». Для нас это большой масштаб, это на много месяцев работы хватит. Они говорят: «500 кг? Разговаривать даже не будем по этому поводу. Если бы вы сказали 5 тонн в этом месяце и 5 в следующем, это был бы разговор». Потребности сверхпроводимости намного скромнее: если я даже сложу все, что в мире производится для этой цели, то выяснится, что сегодня это не тянет на мощности одного прокатного цеха среднего размера. Когда-нибудь масштабы могут стать и больше, но то, что нужно сегодня, оказывается нерентабельным для металлургии.

В результате нам пришлось переключиться на IBAD, там металлургические проблемы решаются проще, поскольку используется металлическая лента без текстуры, кроме того, наши результаты стали гораздо лучше — критические токи выросли сразу в пять раз, а потом и больше. Причина в том, что текстура, получа-

ющаяся методом IBAD, значительно более острая, чем в лентах RABiTS, то есть разброс ориентаций кристаллов меньше, и эта текстура более воспроизводима. Потом у нас была совместная работа с Курчатовским институтом, работали мы с членом-корреспондентом РАН Николаем Алексеевичем Черноплековым, он был большой энтузиаст сверхпроводимости вообще и высокотемпературной в особенности. Он оценил силу нашего коллектива в рамках совместной работы по госконтракту, а позже познакомил с инвестором, интересующимся прикладной сверхпроводимостью.

Те же и Инвестор

Пришел инвестор, Андрей Петрович Вавилов, я ему представил коллектив, сделал небольшое сообщение о том, чем мы знамениты, что можем и чего хотим. После этого в 2006 году организовался СуперОкс, частное предприятие. Поначалу мы ставили вполне скромные цели технологической разработки ленты и запуска ее полупромышленного производства, но по мере развития стали думать о рынке прикладной сверхпроводимости и работать над техническими проектами, в которых сверхпроводящая лента применяется как материал. Концепция производства также изменилась: сначала мы отказались от RABiTS в пользу IBAD, а затем от химического метода нанесения слоя сверхпроводника переключились на метод импульсного лазерного осаждения, это позволило нам быстрее достичь конечного результата. Остальные технологические операции остались без изменений, это магнетронное напыление серебра (1–2 микрона) и гальваническое нанесение меди на поверхность провода (20 микрон). Под серебром — сверхпроводник, серебро защищает его от химического взаимодействия с медью, а в технологическом процессе не мешает диффузии кислорода. Толщина слоя сверхпроводника 1,5 микрона, ширина ленты — 12 миллиметров.

И вот при температуре жидкого азота по такому крохотному сечению можно пропускать до 680 ампер, то есть плотность тока составляет $3,4 \cdot 10^6$ ампер на квадратный сантиметр. Это выше пропускной способности меди примерно в 500 раз!

В мире есть всего пять фирм, включая СуперОкс, которые производят и продают подобную ленту (США — две, Япония и Корея). Мы находимся на мировом уровне в первую очередь потому, что мы сумели реализовать достаточно тонкие технологии. История нашей фирмы СуперОкс довольно успешная и у этого успеха есть ряд решающих факторов. Первый — это коллектив. Важно было, что основа его — выпускники химического факультета МГУ и факультета наук о материалах, которые воспитывались в моей научной группе. Это коллектив людей, имеющих больший или меньший, но общий опыт. Кроме того, работа в этом коллективе означала одновременно и развитие некоторых личностных качеств. В нашей области нужно быть отчасти физиком, безусловно, химиком, конструктором и вообще не бояться браться за новое. Если человек, будучи студентом, с первого курса «варится» в такой обстановке, он и сам развивается, и потом начинает предлагать совершенно новые вещи, которым никто его не учил. В коллективе есть люди, мои воспитанники, которые вернулись после нескольких лет работы за рубежом, для того чтобы работать в новой компании — значит, дело интересное, перспективное. В группе всегда была обстановка демократичная, дружественная, и в первую очередь ценилось и ценится дело.

Все эти ребята, они — большие молодцы, они делали у меня диссертации материаловедческого, физико-химического направления, а теперь занимаются разработкой серьезных электротехнических вещей. Они не проходили ничего этого, знали физику в рамках того, что им преподавали, но смогли освоить и эту область. Они много читают, как выпускники университета, у них нет проблем со-

брать какую-то информацию, освоить ее, переработать, с кем-то посоветоваться и затем экспериментально реализовать новую для себя и производства идею.

И это очень важно, поскольку СуперОкс занимается теперь не только разработкой и производством этой ленты, но и вопросами ее внедрения. Уже само слово «внедрение» подразумевает сопротивление той среды, в которую происходит внедрение, сопротивление тем большее, чем консервативнее среда, а среда электроэнергетики чрезвычайно консервативна. Отчасти это связано с тем, что она выполняет очень ответственные задачи, не терпящие легкомысленных решений, но в значительной степени и с привычкой к давно известным стандартным, часто не самым эффективным подходам. Если я сейчас принесу нашу продукцию на какую-нибудь подстанцию и скажу: «Хотите новый сверхпроводник?», мне ответят: «Оставьте его себе, у нас есть медь, а возиться с чем-то новым — одна морока».

Поэтому нам пришлось заняться и применением. Мы сделали токоограничитель — самовосстанавливающийся токоограничивающий прибор, который использует «нехорошее» свойство сверхпроводника пропускать без потерь только те токи, которые не превышают критическое значение. Если в сети происходит короткое замыкание или какой-то нештатный бросок тока, сверхпроводник выходит из сверхпроводящего состояния, обретает сопротивление и ограничивает этот импульс тока, защищая аппаратуру. А через доли секунды, когда ток упал, сверхпроводник вновь переходит в сверхпроводящее состояние и токоограничитель готов к работе. Мы разработали токоограничитель на среднюю мощность в интересах железной дороги, на тяговых подстанциях предполагается ставить эти токоограничители. Это важный проект, потому что железные дороги у нас длинные, а эти подстанции имеют в качестве зоны своего действия небольшие участки, по-

рядка 30—40 километров. И на каждую надо поставить такой токоограничитель — компактное устройство, два небольших шкафа, один — криостат со сверхпроводящими обмотками, другой — управление. Они спасают от всяких ЧП — например, когда проносится электричка мимо подстанции, она индуцирует такие токи, которые могут быть опасны для самой подстанции.

Сейчас мы делаем второй токоограничитель гораздо большей мощности, на более высокое напряжение, и его мощностные показатели рекордные, такого токоограничителя еще никто в мире не делал. Он будет в конце текущего года стоять в московской электросети на подстанции Мневники. По требованию заказчика это устройство испытано в заграничном сертификационном центре, успешно выдержало испытания, и в скором времени начнется его монтаж на подготовленной площадке.

Что еще важно

Важно оптимальное сочетание разных людей в одной команде. Важен еще некий оптимальный уровень риска в работе. Такой, который бы не давал делу рухнуть, но возбуждал интерес участников. Наша работа очень не простая, но интересная на всех ее стадиях. Важнейшим фактором успеха было то, что нам очень повезло с инвестором. Эти частные деньги сыграли решающую роль, я убежден, что если бы это шло только за счет государственных денег, ничего бы не получилось. Госконтракт — не слишком удачная форма финансирования науки, министерства дают немалые деньги, но интересуются только сдачей документов по ГОСТу и ничем больше.

Когда у вас частный инвестор, перед которым вы должны держать отчет, вы должны оправдывать его вложения и ожидания, и здесь невозможны нечестные отношения. Тут исключаются всякие коррумпции, некого коррумпировать. Инвестор платит, мы работаем. Нам повезло с инвестором еще и потому, что А. П. Вавилов —

человек большой энергии, сам большой энтузиаст сверхпроводимости, который хотел быть физиком, и хотя волею судеб стал математиком-экономистом, он по-прежнему имеет интерес к новым физическим изобретениям, идеям, явлениям.

То, что по части сверхпроводимости Россия сегодня на мировом уровне, в значительной степени следствие того, что не только теоретическая физика, но и техническая сверхпроводимость была у нас хорошо развита еще в советские времена. Это не на пустом месте всё возникло, было и производство сверхпроводников, и производство кабелей, большой опыт в сверхпроводящих магнитах, в частности для токамаков и так далее. Недаром в начале 2000-х Россия получила заказ на производство большого количества низкотемпературных сверхпроводников для международного проекта ИТЭР. И усилиями Минатома, в частности, ВНИИ неорганических материалов имени А. А. Бочвара, это было сделано. Новое реконструированное производство в городе Глазове оснащено очень хорошим оборудованием, обладает большой производительностью. Но, к сожалению, магнитная система ИТЭРа уже закончена, когда будет следующая фаза и потребует ли она больших количеств сверхпроводника, непонятно, а других крупных потребителей низкотемпературных сверхпроводников не видится. Но есть идея использовать эти мощности для производства отечественных магнитных томографов, там так или иначе нужны большие магнитные поля и без сверхпроводников не обойтись.

Использование новых ВТСП-материалов дает, по округленной оценке, трехкратный выигрыш в массогабаритных показателях, а это для очень многих применений важно или даже принципиально важно. Причем этот выигрыш тем значительнее, чем больше мощность разрабатываемого устройства. Могут быть реализованы намного более легкие и компактные моторы, генераторы, мощные соединительные кабели и так далее, чем

при их исполнении нормальными металлами, будь то медью или алюминием. Понятно, что на это с большим интересом смотрят все транспортники. СуперОкс, осознавая эти вещи, сейчас участвует или даже разрабатывает самостоятельно несколько таких устройств: кабели для авиационного использования по контракту с компанией Airbus, моторы разной мощности и назначения, токоограничители. Это уже серьезные шаги в большой рынок прикладной сверхпроводимости, поэтому перед нами стоит непростая задача резкого увеличения производства ВТСП-провода на СуперОксе, ни много ни мало, как в 7 раз в ближайшие годы.

Новые начинания

В академическом плане мы занимаемся также ВТСП на основе таллия, пытаемся превратить их в электротехнические материалы — тонкие пленки сверхпроводника на металлических лентах, используя подходы, сходные с теми, которые использованы при разработке наших материалов на основе ВТСП редкоземельного семейства. Таллиевые сверхпроводники имеют критическую температуру в среднем на 20 градусов выше, чем редкоземельные ВТСП. Это позволит при том же охлаждении поднимать плотность тока. Эти соединения более слоистые, чем редкоземельные ВТСП. С одной стороны — это благо, потому что способствует достижению хорошей со-ориентации кристаллитов сверхпроводника. А с другой стороны — чем более выражена слоистость вещества, тем сильнее анизотропия его свойств и тем менее его критический ток устойчив по отношению к внешнему магнитному полю. Поэтому, превращая такие вещества в материалы, надо думать не только о том, чтобы получить приемлемое для техники значение плотности тока, но и о том, как ввести в них центры пиннинга, чтобы повысить устойчивость в магнитном поле, в этом направлении предстоит большая исследовательская работа.



830 АМПЕР

Самый тонкий провод с рекордными токонесущими способностями

Исчезновение детства

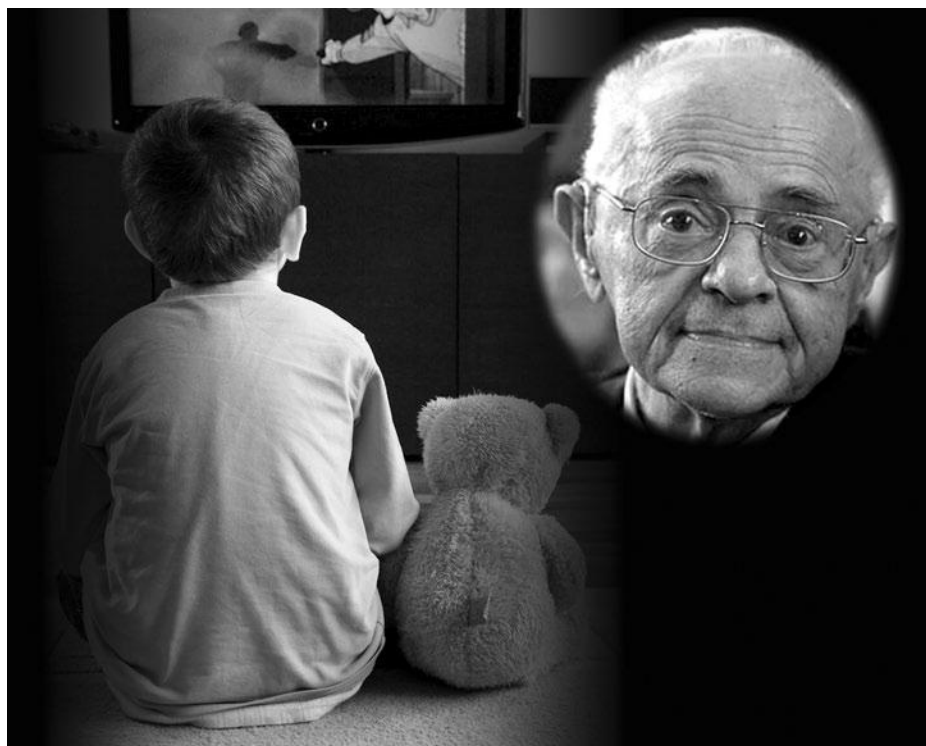
Меня постоянно занимает вопрос о глубинных цивилизационных изменениях, которые продолжаются сейчас, а вышли они, видимо, из США после окончания Второй мировой войны, когда распространилось телевидение, хотя это и не было исключительно американским созидательным фактором. Я думаю об ослаблении связей между старшим и младшим поколениями, попросту говоря, между родителями и детьми. Новые времена требовали в некоторой степени новых способностей, новой ориентации, и старшие не очень сумели передать младшим традиционно зафиксированные цели, ощущение смысла жизни и так далее.

В 1980-х годах начали появляться книги, такие, как «Исчезновение детства» Нила Постмана. Я считаю диагноз, внесенный автором в название книги, основным, хотя он и не охватывает всего явления. Постман пишет — здесь я повторяю за ним, так как не знаю истории, — что было такое время, наверное, до XIV, XV века, и даже позже, когда детства как отдельной общественной категории вообще не существовало. Дети — это были такие старые малютки, и это видно на давних портретах, представляющих разные дворы: дети одеты так же, как взрослые, только биологически меньшего размера. Не было особых костюмов, школьного принуждения или экзамена на зрелость; не было никаких отличительных признаков, которые бы категориально устанавливали иерархию процесса развития и взросления. Явление выделения этого периода человеческой жизни

появилось в XVI веке, усилилось в XIX веке, а в наши времена начало снова исчезать. Этот распад был вызван прежде всего эрозией семьи. Постман ориентируется главным образом на Америку, его примеры и статистика взяты в основном оттуда, но американизация Европы по-прежнему прогрессирует, так что это явление актуально и для нас.

Факторов, которые способствовали этим изменениям, имеющим характер нивелирования общества, было очень много. Весьма существенным обстоятельством стал тот факт, что так называемая галактика Гутенберга, как выразился Маклюэн, начала меркнуть, и пришла эпоха телевидения. Телевидение в целом, независимо от того, каким является калибр отдельных программ, апеллирует к чисто визуальным способностям приема и закрепляет пассивную позицию, требует значительно меньших усилий для восприятия: не нужно учиться читать или писать, не нужна грамматика или знание языка, собственно, не нужно ничего уметь. Можно ничего не знать о Пунических войнах или о том, кем был Цезарь, и, несмотря на это, смотреть сериал, действие которого происходит в ту эпоху.

Возникло нечто вроде Молоха, влияние которого на детей ограничить очень трудно. Нежелательную книгу можно спрятать; телевизор спрятать не удастся. Попытки затруднения доступа для детей, предпринимаемые, например, в Швеции, оказались скорее безуспешными. Перенос непристойных программ на поздние ночные часы также не очень эффек-



тивен, поскольку не все родители обладают достаточно авторитарной мощью, чтобы заставить детей ложиться спать с курами.

Визуальные средства массовой информации подают новости по принципу каши, всё идет одно за другим: тут посадили министра, который что-то украл, тут Андреотти яхшется с мафией, тут землетрясение, а рядом массовая могила, потому что сербы кого-то убили. Дети смотрят на это и таким образом вводятся в мир взрослых. Постман говорит — я не хотел бы присвоить себе его центральной концепции, — что сущностью детства является тайна, что его следует охранять от наиболее мрачных сторон жизни взрослых людей: преступности, беззакония, картин насилия. Сам я испытал на себе подобную защиту, будучи ребенком, и позднее мне казалось, что произошло какое-то радикальное изменение. А на самом деле изменился не мир, а происходит массовое распространение информации.

Так что, детство исчезает, и дело

идет к некоторому роду униформизации: например, все носят джинсы, их можно носить и в восемь, и в шестьдесят лет. Все одеваются более-менее похоже, нет явного разделения на отдельные возрастные слои, и нет уже того перехода к тайнам взросления, которые были чем-то вроде защитных инъекций. Чем более общество американизируется и продвигается цивилизационно, тем дальше идет этот процесс. У семнадцатилетнего парня уже есть первый автомобиль, количество областей, в которых происходит такого рода раннее взросление, — увеличивается. С другой стороны, воспитательная беспомощность старшего поколения как бы нарастает, что связано с распадом родственных связей. Семьи, в которой садились за общий стол, здесь отец, здесь мать, здесь дети, а здесь дедушка и бабушка, и вдобавок — в соответствии с известной поговоркой — дети и рыбы не имели голоса, уже не существует. Дети, прежде всего, имеют голос!

Опубликовано в 1995 году.

Перевод с польского В. Борисова.

Литий: в кармане, на шоссе, в небе

О состоянии работ по литиевым аккумуляторам, о потребностях, достижениях и сложностях нам рассказал **Артем Абакумов**, профессор Центра электрохимического хранения энергии Сколковского института науки и технологий.

Литий-ионные, и вообще металл-ионные аккумуляторы, то есть основанные на использовании других металлов — натрия, калия, даже магния — это не новое изобретение. Работы по ним велись и 40 лет назад, но активно они стали развиваться с 90-х, когда фирма Sony начала коммерческий выпуск литий-ионных аккумуляторов на основе катодного материала — кобальтата лития, LiCoO_2 и углеродного графитоподобного анодного материала. В лабораториях эти и подобные материалы изучались и ранее, но мощный толчок науке дала перспектива коммерческого применения. Так часто бывает — наука порождает какие-то идеи, вектор развития для новой области индустрии, а когда эта индустрия появляется, то импульс возвращается в усиленном виде, порождая широкий фронт исследований, как фундаментального, так и прикладного характера.

Если говорить о чисто технической реализации литий-ионного аккумулятора, то, на первый взгляд, он устроен достаточно просто. Это система, состоящая из двух электродов: положительный электрод — катод, отрицательный электрод — анод, помещенные в электролит*. Это невод-

ный электролит — на основе органического растворителя, как правило, это карбонатные эфиры, в которых растворена какая-либо соль лития, чаще всего это гексафторфосфат лития, LiPF_6 . Катодное и анодное пространства разделены сепаратором, через который может осуществляться транспорт катионов лития Li^+ . В исходном незаряженном состоянии аккумулятора все катионы лития сосредоточены в катодном материале. Это по сей день чаще всего кобальтит лития LiCoO_2 , но есть и материалы следующих поколений. При заряде катионы лития путешествуют от катода через электролит и встраиваются в структуру анода. Если это углеродный материал, например, графит, в нем литий встраивается между гексагональными слоями углеродных атомов. Соответственно, электроны путешествуют через внешнюю цепь. При разряде все процессы идут в обратном направлении.

Однако это лишь кажущаяся простота, так как аккумулятор должен соответствовать целому ряду серьезных технических требований. В идеале система должна работать полностью обратимо, выдерживать большое количество циклов заряда-разряда, должна быть безопасна и должна обеспечивать плотность энергии, которая бы удовлетворяла нашим потребностям. Сегодня литий-ионные материалы используются во всей портативной электронике. Всегда хочется улучшить их параметры — техника станет легче, компактнее, с большим

* В литературе встречается различное обозначение знака катода — «-» или «+», что определяется, в частности, особенностями рассматриваемых процессов. В электрохимии принято считать, что «-» катод — электрод, на котором происходит процесс восстановления, а «+» анод — тот, где протекает процесс окисления.



сроком службы и так далее. Кроме того, существуют области применения, которые при существующих параметрах аккумуляторов недостижимы, а при их улучшении могут стать реальностью. Например, самолеты на электрической тяге.

Кобальтит лития плох тем, что из него нельзя извлекать весь присутствующий в нем литий — материал становится неустойчив, он может распадаться с выделением кислорода. Рядом — органический растворитель, следствие — окисление, выделение тепла, автокаталитический процесс и разрушение батареи, в худшем случае — возгорание и взрыв. Поэтому на практике больше 50–60% содержащегося в этом материале лития не извлекают.

Полностью электрический самолет — это более далекая цель, а автомобиль с аккумулятором — вещь вполне реальная. Однако для того, чтобы потребитель решил, что автомобиль на электротяге ему удобен, выгоден, ему необходим автомобиль, который обеспечивает определенный пробег. Если это автомобиль для городского использования, это, наверное, не так критично — можно устроить густую сеть заправок и решить проблему с экологией внутри больших городов. Но если говорить о таких странах, как Соединенные Штаты, как Россия, где люди много путешествуют на значительные расстояния, то минимальный пробег должен быть хотя бы 500 километров. Этого существующий аккумулятор на кобальтите лития не обеспечивает. То есть мы можем сделать такой электромобиль, но половину этого автомобиля будет занимать батарея. Важна также проблема стоимости, потому что с 2016 по 2018 год стоимость гидроксидов лития батарейной чистоты выросла в 3 раза. Сейчас это один из самых дорогостоящих компонентов. Далее — стоимость кобальта: из переходных металлов он один из самых дорогих, и цены на него растут. Поэтому нужны новые решения, новые разработки.

Второй важный двигатель развития металл-ионных аккумуляторов — переход на возобновляемые источники

энергии. В Европе это актуально, а в России этот фактор пока еще не играет существенной роли — не так остро стоит проблема с выбросами CO_2 , и достаточно углеводородного топлива. Возобновляемые источники энергии — это свой профиль генерации электроэнергии, который отличается от обычного для тепловых и атомных станций. Он характеризуется непостоянством — ветрогенераторы и солнечная энергетика зависят от погодных условий. Поэтому необходим накопитель энергии, в качестве которого может выступать огромный стационарный аккумулятор, играющий роль демпфера. В этом случае плотность энергии не столь важна, так как он стоит на месте, его ни возить, ни носить не надо. Но зато важна цена за киловатт-час запасенной энергии, которая зависит и от стоимости исходной системы, то есть капитальных вложений, и от срока службы.

Во всех случаях — и для транспорта, и для энергетического демпфера — важно, как система будет реагировать на колебания нагрузки, то есть, как быстро она может поглощать и отдавать электроэнергию. Причем для разных автомобильных применений требования разные! В гибридном автомобиле основная задача аккумулятора — вспомогательная, рекуперация при торможении и помощь при разгоне, а пробег обеспечивается основным двигателем внутреннего сгорания. Поэтому важна мощность аккумулятора, а накопленная энергия не столь важна. Для автомобиля, который полностью на электротяге, ситуация, очевидно, иная.

Поскольку во всех случаях важна цена, стоит задуматься о натрий-ионных аккумуляторах. Распространенность натрия в земной коре в тысячу раз больше распространенности лития. Так что для стационарных применений он может быть хорошим решением. Поэтому сейчас активно ищут электродные материалы для натрий-ионных систем.

Для того чтобы понять, как идет развитие, определить, куда идти и чем заниматься, надо учитывать большое ко-

личество факторов. Например, в качестве материала для анодного токоподвода в литий-ионных системах необходимо использовать медь, а в натрий-ионных системах можно использовать алюминий. Он существенно легче и существенно дешевле. Мы работаем в науке, которая не чисто фундаментальная, она нацелена на конкретный прикладной результат, и поэтому мы должны держать в уме, помимо фундаментального понятия об электрохимии интеркаляционных систем, кристаллических структурах электродных материалов и методах их синтеза, также и факторы стоимости, организации производства, доступности исходных материалов и комплектующих. Например, перспективным катодным материалом для натрий-ионных аккумуляторов может выступать фторидофосфат натрия-ванадия. Это материал, который хорошо себя зарекомендовал, и на нем сейчас уже делаются прототипы промышленных батарей. Но его синтез стандартными методами длится от 10 до 60 часов, а мы придумали метод, который требует от 5 до 30 минут. Это снижает затраты энергии и стоимость материала.

Работа в нашей области требует и фундаментальных исследований, и разработки практических технологий. Причем фундаментальные исследования требуют применения мощных современных методов, например, синхротронной рентгеновской дифракции, дифракции нейтронов и просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения. Мы эти методы не просто используем, мы их развиваем. Например, создали собственные ячейки для измерения, то есть фактически аккумулятор, на котором в процессе заряда и разряда можно снимать структурные характеристики материала при помощи порошковой рентгеновской дифракции на синхротронном источнике. Или вот — мы сделали подобную ячейку для просвечивающего электронного микроскопа, чего еще вообще никто в мире не делал. То есть аккумулятор толщиной в десятки доли микрона, прозрачный для электронов. Так

что мы можем исследовать кристаллическую структуру катодного материала прямо в электронном микроскопе в процессе заряда и разряда.

Что касается выхода на рынок, то тут есть две большие проблемы: отсутствие современных технологий и отсутствие достаточного спроса, что прямо сказывается на конкурентоспособности. Так, крупнейший завод литий-ионных аккумуляторов в России, Лиотех, потребляет в год 100—150 тонн катодного материала. Фирма BASF в Германии выпускает 3,5 тысячи тонн такого же катодного материала в год, а месяц назад к нам приезжали из Тайваня представители компании Alees, которые анонсировали выпуск такого же катодного материала в объеме 100 тысяч тонн в год. При выпуске 100 тысяч тонн в год материал будет по 15 долларов за килограмм, 3 тысячи тонн в год — это 25 долларов за килограмм, а если мы будем производить 100—150 тонн в год, он будет у нас по 50 долларов за килограмм.

И получается замкнутый круг. Мы не можем развивать технологии, потому что у нас нет рынка, и мы не можем развивать рынок, потому что у нас нет технологий. Это стало понятно несколько лет назад, и поэтому мы продвигали идею о том, что нужна государственная программа, чтобы была поддержка и развитие рынков, и развитие бизнеса, и развитие науки. Это была бы программа с высоким уровнем кооперации, потому что реальная технология литиевого аккумулятора сложна, для него нужно много материалов и комплектующих. В большинстве случаев они не производятся в России, эти производства надо либо создавать, либо эти материалы должны поставляться из-за рубежа. Например, проблема с алюминиевыми токосъемниками, потому что не налажен выпуск этой ленты для токосъемников нужной толщины, нужных механических свойств, нужных характеристик поверхности, с хорошими адгезионными свойствами. Это производство электролита, которого в России нет, это производство сепараторов, которых в России нет, то



есть на самом деле возникает огромное количество нерешенных задач. Но проблема еще и в том, что покупателя на большое количество аккумуляторов сегодня здесь нет.

Поэтому сегодняшней стратегией может быть работа на нишевых рынках, с небольшим объемом производства. Такой объем легко перестраивать под конкретные нужды, то есть делать продукт, который ориентирован на конкретного потребителя. Пусть он будет дороже, но если его характеристики будут лучше, чем у массового продукта, ему найдется применение. В особенности там, где не так важна цена решения. Таких нишевых рынков много, например, городской электротранспорт, оснащенные аккумуляторами троллейбусов. Казалось бы — троллейбусы и так на электротяге по проводам ездят, за-

чем им аккумулятор? Но есть города, которые являются туристическими центрами, например, Петербург. Исторический внешний вид портит контактная сеть, и хорошо бы ее из центра города убрать, чтобы троллейбус с периферии доезжал до центра города на обычной электротяге, отключался бы от контактной сети, переходил бы на аккумуляторную тягу, проезжал по центру города, подключался бы обратно к сети, ехал дальше и попутно подзаряжал аккумулятор.

К такому нишевому рынку можно отнести весь транспорт с ограниченным плечом пробега: маневровые тепловозы, электропогрузчики, коммунальную технику. В Европе давно ходят разговоры о том, что необходимо запретить использование двигателей самолетов для маневрирования по дорожкам аэропортов. Это создает шум, и это не экологично. Можно перевести их на аккумуляторную тягу, причем аккумуляторы для самолета должны иметь совершенно другие характеристики, и они могут быть довольно дорогими. Опять же, рынок беспилотных летательных аппаратов: и для гражданского, и для военного применения. Там речь идет о создании комплексных интегрированных систем электропитания, потому что разным режимам полета отвечает разное энергопотребление. Такая комплексная система может состоять из металло-ионного аккумулятора, суперконденсатора и топливного элемента. При взлете, когда требуется максимальная энергоотдача, он будет использовать все элементы. В режиме крейсерского полета он будет работать на топливном элементе, например на водороде, одновременно подзаряжая литий-ионный аккумулятор и суперконденсатор. В режиме экстренного маневрирования, будет использоваться накопленная энергия. Возникает вопрос управления энергопотоками, и уже другие ученые, не химики должны вступать в игру. Поэтому это тоже комплексная технология, это тоже большая кооперация.

Статьи рубрик «Новые материалы» и «Сумма технологий» подготовил
Л. А. Ашкинази

Самозарождение генов?

Как все мы знаем из школьного курса биологии, эволюция — это изменение генов. А откуда они берутся?

Предполагается, что первыми генами были возникшие чисто химическим путем небольшие молекулы РНК, оказавшиеся способными катализировать собственное копирование. Но как им удалось вырасти до размера геномов современных организмов, состоящих из миллионов и даже миллиардов нуклеотидов?

Допустим, в каком-то гене произошла полезная для его обладателя мутация. А как же быть с той функцией, которую этот ген выполнял прежде? Кто же будет дальше ее выполнять?

Еще в 1970 году японский генетик Сусуму Оно предположил, что первым шагом к появлению нового гена является удвоение (дупликация) какого-нибудь уже имеющегося. Если ген активно работает, такое удвоение будет полезным и распространится. Позже, если один «экземпляр» удвоенного гена, мутировав, приобретет новые полезные свойства, другой будет выполнять свою прежнюю работу — и у организма появятся два разных гена.

Теория Оно с самого начала выглядела очень убедительно. Когда же молекулярные биологи научились напрямую сравнивать нуклеотидные последовательности любых генов из любых организмов, оказалось, что у большинства генов можно найти «родственников». Порой они принадлежали эволюционно очень отдаленным существам, выполняли совсем другие функции и сильно отличались по составу, но все же сходство было слишком велико, чтобы его можно было объяснить чем-либо, кроме происхождения от общего предка.

Однако оставались и «гены-сироты», приходящие только группе близкородственных видов и никому больше. Их существование пытались объяснить тем, что «предки» этих генов, видимо, очень сильно менялись в эволюции — и сегодня у их потомков осталось слишком мало общего между собой, чтобы мы могли заметить их родство.

Но недавно группа французских молекулярных биологов исследовала геномы пандоравирусов — огромных (по вирусным меркам) паразитов амеб, открытых всего пять лет назад. В их геномах оказалось очень много «генов-сирот». Одни не имели родни за пределами семейства пандоравирусов, но встречались у нескольких видов, другие оказались присущи вообще единственному виду или даже штамму. А некоторые встречались у нескольких видов, но не у всех... были генами: у одних вирусов они кодировали белок, а у других их явная «родня» входила в состав некодирующей части генома. Исследователи высказали предположение, что эти гены и возникли из некодирующих участков — которые-де в результате случайных мутаций обрели способность кодировать белок. И что такой путь возникновения новых генов весьма распространен в эволюции, причем далеко не только вирусов.

Идея, безусловно, интересная. Но возникает вопрос: а что это за некодирующие части вирусного генома и откуда они берутся?

Вообще у вирусов некодирующие участки встречаются редко и изучены слабо. А вот у эукариот (организмов со сложным строением клетки) они составляют огромную часть генома. Некоторые из них — это регуляторы работы генов, остальное — разного рода хлам: сломанные, неработающие гены, обрывки чужих генов, притащенные вирусами, остатки самих вирусов, некогда встроившихся в геном и постепенно утративших способность покидать его... Если некодирующая часть генома пандоравирусов представляет собой то же самое, то логичнее предположить, что это не кусок «мусорной ДНК» вдруг случайно приобрел смысл, а ген, сломавшись, превратился в мусор.

Впрочем, для выбора между этими возможностями хорошо бы выяснить, что именно делает белок, кодируемый генами-сиротами у тех вирусов, у которых они работают, и насколько он был бы полезен тем видам, у которых эти гены не работают. Надеемся, что это — дело будущего.

СНЫ И ЯВЬ

доктора Фрейда

В план творения не входило,
чтобы человек был счастлив.

Д-р Зигмунд Фрейд

Биографическая правда недо-
стижима.

Он же

Схватка с Танатосом

...он метался по постели, то проваливаясь в черную бездонную бездну, то на какое-то мгновение выныривая к свету, и тогда его глазам становилось больно, потому что ненасытное животное, с которым он уже не был в силах справиться, успело протянуть свои смертоносные щупальца и к ним.

Это животное жило в нем последние 16 лет. Оно поселилось в его ротовой полости в 1923 году. С ним пытались бороться лучшие австрийские врачи, с ним пытался бороться он сам, но все попытки были безуспешны. Ему ничего не оставалось делать, как привыкнуть к нему и продолжать жить и работать, как и раньше, ни в чем не изменяя себе. Но в 1939 году оно разрослось до таких размеров и причиняло столько боли, что свалило его в постель — теперь ему было почти невозможно дышать, нестерпимо глотать, трудно говорить. Рак тяжело ворочался у него в горле и постепенно сжигал распадающуюся телесную оболочку. В нем горело все — язык, челюсти, гортань, глазные впадины. Временами ему казалось, что этот невыносимый и неугасимый огонь достигает груди, и вот-вот грудная клетка, распираемая ужасным немислимым жаром, взорвется, и все кончится, но когда, вдруг,

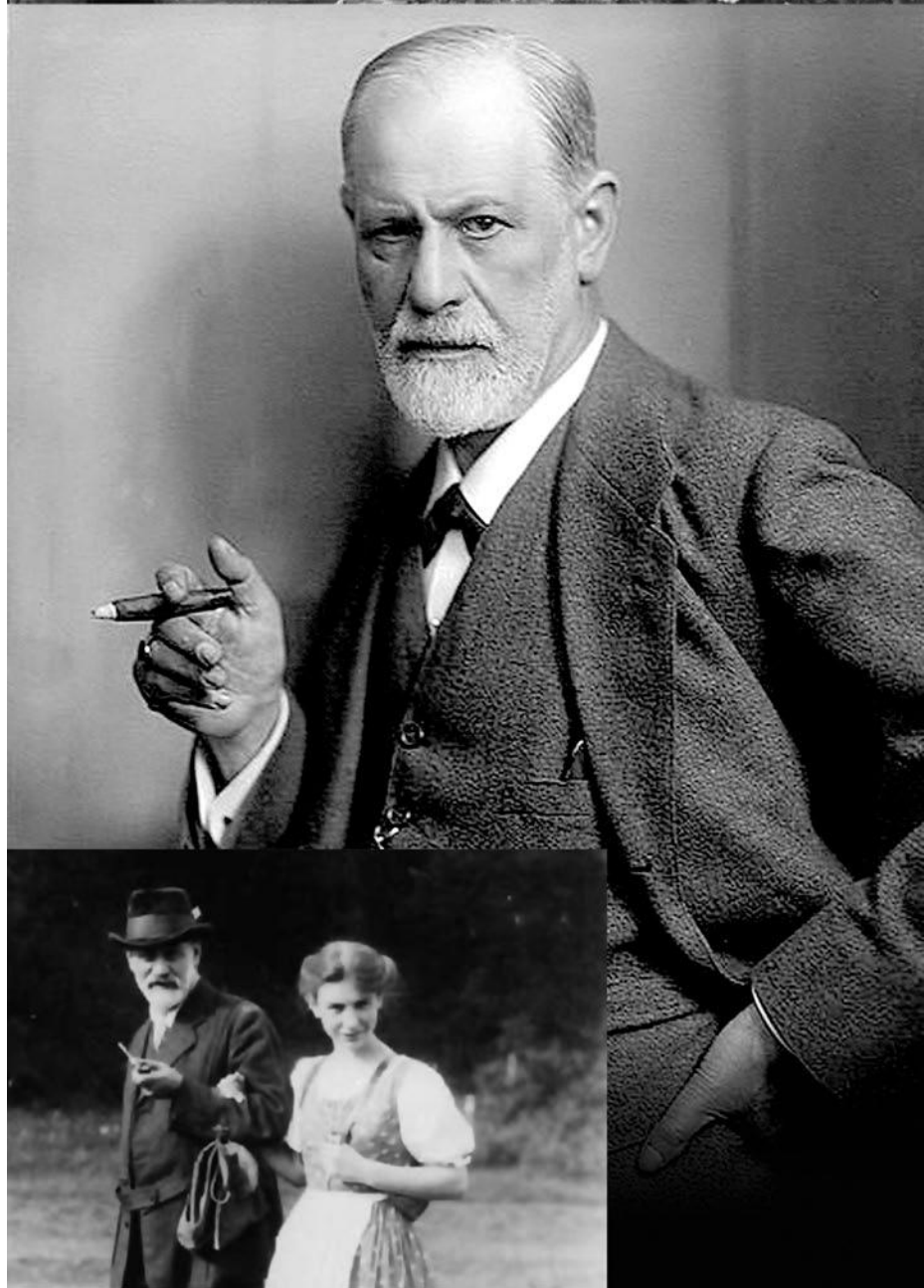
неожиданно боль от яростного горения отступала, он пытался заговаривать со своим лечащим врачом и даже находил силы улыбаться и сравнивал себя с шагреновой кожей — так назывался роман Бальзака, последняя книга, которую он прочел в своей долгой восьмидесятилетней жизни. Он действительно иссох, сжался и уменьшился в размерах за эти несколько сентябрьских недель 1939 года и напоминал себе обезлиствевшее больное дерево с гниющей корой и подрубленными корнями...

Он вновь провалился в темноту, но теперь острый луч выхватывал из нее целые картины его прошлого, которые складывались в причудливый калейдоскоп, и было безумно интересно ощущать себя в роли зрителя собственной жизни. С некоторым удивлением он заметил, что летит к своему началу...

Ангел-хранитель

Быстро, очень быстро промелькнули улочки и переулки провинциально-ухоженного сонного Фрейбурга, и внутренний взор его остановился на доме, в котором он родился. Распахнулись двери, и он увидел светящиеся радостью и любовью лица своих родителей, склонившихся над колыбелью. Счастливый ребенок, счастливое детство... Он быстро научился ходить, и его, еврейского мальчика, отдали на воспитание бонне-католичке, которая водила его по всем церквям, бывшим в городе, и рассказывала занимавшие его окрепший ум истории из катехизиса.

Вот приоткрылись еще одни двери,



и он увидел себя повзрослевшим, зачитывающимся Библией, Шекспиром и историческими сочинениями Тьера. Уже успешно закончен лицей, он студент медицинского факультета Венского университета, но это все не то, он ждет чего-то другого, более важного. Это важное неминуемо наступит, он предчувствует, нет, он точно знает, что это случится, и, наверное, поэтому так щемит сердце... Ну, конечно же, вот, наконец, появляется та, встречу с которой он ждет с таким юношеским пылом и нетерпением. Это Марта, хрупкая, бледная Марта, с мягкими, грациозными манерами, которая своей прелестью сразу же покорила его сердце, открытое первому незамутненному чувству... Да-да, это она, полная доверия и любви, пришла к нему и укрепила его веру в себя, поселила надежду и дала силы именно тогда, когда этих сил так не хватало для достижения целей, которые он перед собою поставил.

Четыре долгих томительных года длилась их помолвка. И за это время они испытали всё, что испытывают влюбленные, которым жизненные обстоятельства не дают воссоединиться. Здесь были и муки восторга, и муки отчаяния, все радости жизни — без Марты существование не представляло для него интереса.

Они поженились в таком уже далеком и растаявшем в вечности 1886 году. Марта принесла ему трех сыновей и трех дочерей. Она будет верной и покорной — образцовой женой великого человека и не будет обращать никакого внимания на слухи, распускаемые его учеником Карлом Юнгом, о его не только интеллектуальной связи с родной ее сестрой Минной, поселившейся после смерти жениха в их просторной венской квартире и сопровождавшей мужа в многочисленных поездках. Она постарается не заметить его «странные» отношения с близким другом Вильгельмом Флиссом, выдающимся врачом — ухо-горло-носом, отношения, которые продолжались несколько лет. Это Флисс он писал, с каким нетерпением ждет он следующей встречи, пото-

му что жизнь его тосклива, и только свидание с ним может заставить почувствовать себя лучше. Во время одной из таких встреч он упадет в обморок. Происшедшее послужит поводом заявить, что основой случившегося явилось какое-то неконтролируемое гомосексуальное чувство.

Марта прожила с ним долгую жизнь. Марта пережила с ним все его взлеты и падения, делила с ним радость открытий и горечь разочарований. Сейчас он понимал, что она была больше, чем жена — она была его ангел-хранитель. Она вела его дом, она воспитала его детей, она была его верной опорой и ничего, кроме огромного чувства благодарности, буквально захлестнувшего его, он не испытывал. Он вспомнил, к какому нервному срыву в конце 1890-х привела его смерть отца. Он вспомнил свое охлаждение к сексу после рождения дочери Анны, а ему тогда всего лишь едва перевалило за 40... Марта терпела все...

От сознательного к бессознательному...

...нужно было сделать всего лишь один шаг. И он его сделал. Для этого были нужны научная смелость и интеллектуальная дерзость, чего не хватало некоторым его коллегам, а у него самого пребывало в избытке. Но сначала была история с кокаином...

Новая картинка наплыла на него, и он увидел себя колдующим над кокой. Он впервые попробовал в то время мало кому известный алкалоид еще в 1884 году, чтобы изучить его физиологическое воздействие. В своих работах «О коке», «Об общем воздействии кокаина», «Кокаиномания и кокаинопобия» он писал, что это средство вызывает необыкновенное чувство легкости, что человек, прибегаящий к нему, может впасть в состояние эйфории, что коку можно использовать в качестве сильного антидепрессанта. Кокаин взрывал рутину тусклого однообразного существования, придавал остроту мысли, и он с пылкостью неопита рекомендовал

его своим друзьям и знакомым для снятия усталости, поднятия тонуса и борьбы с депрессией. Он увлекался им вплоть до появления книги «Толкование сновидений», в которой область иррационального была подвергнута жесткому рациональному анализу. Прошло уже несколько лет, как он вернулся в Вену из Парижа, где судьба столкнула его с великим Шарко, практиковавшим в клинике нервных болезней. Шарко занимался лечением больных истерией и именно там, в его клинике, он, блуждавший доселе в потемках, набрел на свой особый, ни на кого не похожий путь, подбираясь почти что на ощупь к тому, что впоследствии станет называться психоанализом. Однако как система психоанализ начал складываться лишь осенней октябрьской ночью 1895 года, когда он вдруг почувствовал, что все преграды раздвинулись, завесы упали и стали ясно различимы мельчайшие детали неврозов. Где-то в подсознании вспыхнули и проявились, как на промокательной бумаге, слова из письма, которое он написал тогда Флиссу — *«все стало на свои места, все шестеренки пришли в зацепление, и показалось, что передо мной как будто машина, которая четко и самостоятельно функционировала... три системы нейронов, «свободное» и «связанное» состояния, первичные и вторичные процессы, основная тенденция нервной системы к достижению компромиссов, два биологических закона — внимания и защиты, понятия о качестве, реальности, мысли, торможение, вызванное сексуальными причинами, и, наконец, факторы, от которых зависит как сознательная, так и бессознательная жизнь — всё пришло к своей взаимосвязи...»*.

Естественно, он был вне себя от радости. Это было похоже на первое обладание женщиной. Другие сравнения не работали. Он сумел проникнуть в мир бессознательного, он сумел вывернуть его наизнанку и тем самым помочь тысячам и тысячам больным, страдающим неврозами и истериями. Он первый обратил внимание на ошибочные действия, присущие каждому

человеку — на его **О-говорки**, на его **О-писки**. Человек может **О-ступиться**, человек может **О-слышаться**. Но все это не является случайностью или бессмысленностью, и он первый во всеуслышание заявил — всякий душевный процесс имеет определенный смысл, любой поступок продиктован чем-то. И если эти действия ошибочны, то принадлежат они сфере бессознательного.

...Вот промелькнула в толпе призраков одна из первых его пациентов Эмма фон Н. Как он торопился тогда испробовать открытый им метод! Он давил на ее сознание, задавал мучительные вопросы, подталкивал к вынужденным признаниям, но как только осознал, что ведет себя неверно, позволил ей расслабиться и спонтанно выговориться. Пациент должен свободно рассказать врачу все, что его мучает, не дает жить нормальной жизнью. Это должен быть поток сознания, поток несвязанных между собой ассоциаций, присутствие логики, последовательности изложения здесь абсолютно не существенны. Главное, чтобы все это шло из глубин подсознания, чтобы больной мог полностью освободиться от мучающих его страхов, комплексов, тайных желаний, спрятанных в этих глубинах. Как он радовался, когда пришел к этой мысли...

Работа и наслаждение

Всю жизнь он упорно работал. Работа приносила не только деньги, а с ними и независимость, но и наслаждение. Работа была для него наркотиком. Он мог забыть про сон, еду, развлечения. Он был не только практикующим врачом, но и ученым-теоретиком, блестяще владевшим пером для изложения своих идей и мыслей. Собственно говоря, практика только подтверждала его смелые далеко идущие выводы. После «Толкования сновидений», книги, которую читали не только его коллеги, но и обычные читатели, он написал «По ту сторону удовольствия», «Я» и «Оно», «Психологию масс и анализ челове-

ского «Я». В этих работах он развивал психологические концепции личности, анализировал механизмы функционирования общественных институтов, сформулировал, что движет человеком в его поступках и действиях. В работе «Я» и «Оно» он дал свою трактовку устроению человеческой психики и выдвинул идею об иерархической сущности системы высшей нервной деятельности, разделив психические процессы на бессознательные (инстинктивно-эмоциональные), сознательные (рационально-когнитивные) и «цензурные» (категории морально-этического плана). Именно это и произвело настоящую революцию в психиатрии и психологии человека. Он не останавливался на достигнутом и шел все дальше и дальше, влекомый творчеством и объяснением сущего. В «Остроумии и его отношении к бессознательному» он убедительно доказал, что все наши мысли, действия и высказывания определяются причинной связью, а не свободой воли. Всё обусловлено существованием в подсознании в скрытом виде воспоминаний о прежних и интеллектуальных, и волевых процессах. Так что, приходил он к выводу, для свободы воли остается мало места. Это был вызов закосневшим в своем невежестве его коллегам. Это был вызов существовавшим теориям в психиатрии. Это была его победа, и он радовался как малый ребенок, наконец-то заполучивший желанную игрушку.

И еще он создал собственную теорию сексуальности. Два понятия — влечение и либидо — были ее краеугольными камнями. Либидо — это всего-навсего сексуальная энергия, объяснял он непонятливым. Для полового влечения это — то, чем является голод для голодного. Голод и любовь — два простых и элементарных влечения, присущих любому. С голодом все понятно, как, впрочем, и с любовью, которая заканчивается половым союзом между мужчиной и женщиной, любящими друг друга.

Он пришел к выводу, что Эрос и Танатос правят миром, они связаны между собой, и никто не в силах

разорвать эту связку. Они определяют и личную судьбу индивида, и всеобщую человеческую историю, складывающуюся из поступков и деяний отдельных выдающихся личностей и народов, населяющих эту землю. Очевидно, так задумано Господом. Драма Эдипа вечна и будет продолжаться до тех пор, пока не прервется существование рода человеческого, а существование его вечно. Несмотря на время от времени появляющихся разных безумцев, готовых уничтожить весь этот мир. Инстинкт смерти существует, он заложен в человеке, и от этого никуда не деться. Это данность, и относиться к этому следует как к данности, но только тогда, когда речь идет об отдельном человеке. Человек смертен, род человеческий — нет.

А потом он вспомнил, как, уже смертельно больной, работал над последним своим трудом «Моисей и единобожие». От психологии ему удалось подняться до философских высот и обобщений, возвести психоанализ до уровня историко-религиоведческих исканий, которые были подтверждены исследованиями современных историков еврейской религии.

...Он прикрыл глаза от яркого света, беспокойно вздрогнул и заворочался на больничной койке. Ему привиделась молодая, невысокого роста, Марта, с густыми, мягкими, черными волосами, которая так влекла его к себе. За так долго и утомительно тянувшееся время помолвки его страсть к ней не только не ослабла, а наоборот, увеличилась. Он страстно желал обладать ею полностью, от кончиков ногтей до маленькой родинки на левом предплечье.

Она происходила из старинного еврейского рода, семьи с богатыми культурными традициями. Ее дед Исаак Бернейс был известным раввином в еврейской общине Гамбурга, причем община не раз избирала его старостой, а им мог быть только человек ученый и мудрый. Двое его сыновей были профессорами, один занимался литературой, другой — латинским и греческим языками. Третий

сын служил секретарем у известного экономиста Лоренца фон Штейна.

Брак с Мартой был основан на глубокой страсти и любви, которой называют «безумной»...

Старческие, морщинистые, налитые фиолетовой венозной кровью руки инстинктивно потянулись к прикроватной тумбочке, где по его просьбе держали стопку бумаги и несколько карандашей, но задели стакан с водой и беспомощно упали на одеяло. Раздался звук бьющегося стекла, в палату вбежала медсестра и спросила, не нужно ли чего. Но он ее уже не слышал, вновь впад в полужабытье и отрешенность от внешнего мира...

Аутодафе

В немыслимом вихре замелькали кадры, обрывки жизни, из которых никак не хотела складываться картина целого. Он попытался своей слабеющей волей остановить это мельтешение, но лента замерла сама — видимо, память перед уходом выхватывала самое важное. Изображение стало четче, и он увидел одну из берлинских площадей, заполненную гигантским количеством людей в одинаковой серо-коричневой форме с повязками на рукавах, освещенную факелами и чудовишным костром. Костром из книг. Ну, конечно, как он мог забыть то, что случилось 11 мая 1933 года. Огромные, похожие на муравейник, колонны в четком порядке маршировали вокруг костра, и каждый муравей бросал в огонь пачку книг. Очередной столб пламени взмывал вверх, к набухшему чернотой небу, и осыпался тысячами искр. Трещали и съезжались в огне добротные кожаные переплеты, превращались в прах страницы. Буквы налезали одна на другую, беспощадный молох пожирал их и как будто требовал еще и еще. Происходившее напоминало какой-то жуткий мистико-феерический спектакль, это было коллективное безумие. Зловещим действием руководил маленький, плюгавый, колченогий человек. Он узнал в нем доктора Геббельса. По мановению его

руки в огонь бросали книги Маркса, Эйнштейна, Фейхтвангера, сочинения евреев и не евреев, придерживавшихся антифашистских взглядов. Палачи взяли на себя труд для самих себя публично объяснять, за что книгу того или иного автора предают казни. Когда очередь дошла до его книг — он увидел, как в огонь полетели «Тотем и табу», «Будущее одной иллюзии», «Психология масс и анализ человеческого «Я» — церемониймейстер не без пафоса провозгласил: «Против преувеличенной оценки души и половой жизни, во имя доблести человеческой души я предаю пламени писания Зигмунда Фрейда». Очередная пачка книг превратилась в золу, и он подумал, что, как бы он ни относился к Марксу и некоторым другим авторам, он все же оказался в недурной компании.

Вслед за Берлином подобное аутодафе состоялось во Франкфурте, где всего несколько лет назад ему вручили премию Гете. Узнав о происшедшем, он воскликнул: «Какого прогресса мы достигли. В средние века они сожгли бы меня самого, а теперь удовлетворяются сожжением моих книг!». Ах, как он тогда ошибался! Средневековые все же поглотило Германию. Зажглись печи в концентрационных лагерях, в чьи топки уже бросали не книги — людей. В них погибли не успевшие покинуть аншлюсированную Австрию четверо его сестер. В них ежедневно погибали тысячи и тысячи ни в чем не повинных заключенных. Начался огромный селекционный отбор — евреи, славяне, цыгане. Но он считал, что единственные пункты программы фюрера, которые могут быть доведены до конца, это преследование евреев и ограничение на свободу мысли. И действительно вслед за преследованием евреев началась борьба с неудобными политиками, писателями, учеными.

Новый катехизис

Нацисты практически ликвидировали психоаналитическое движение. Психоаналитикам-евреям пришлось



покинуть Международную психоаналитическую ассоциацию и подчиниться Всеобщему немецкому медицинскому обществу психотерапии, которое возглавил доктор Гёринг, двоюродный брат адъютанта Гитлера. Новый рейхсфюрер всех немецких психотерапевтов в первом «нацистском» номере «Центральной психотерапевтической газеты», вышедшей в декабре 1933 года, в качестве нового катехизиса рекомендовал членам ассоциации основополагающий труд Адольфа Гитлера «Майн камф». В том же номере Карл Юнг требовал отныне разделять немецкую и еврейскую психологию.

Он всегда ощущал себя евреем. Евреями были его родители, евреями были его жена, его дети. Но он не был ни религиозным, ни ортодоксальным иудеем. И всю жизнь, занимаясь одновременно наукой и лечебной практикой, сейчас, прочитав откровения своего ученика, не знал, что делать — плакать или смеяться. Но кому в эти страшные годы можно было объяснять, что не существует ни немецкой, ни еврейской психологии, а есть одна психология, подчиняющаяся общим законам, которая, несомненно, должна учитывать и особенности национального характера. Через год он написал сыну Эрнесту: «Будущее не-

определенно, нас ждет либо австрийский фашизм, либо свастика».

Будущее определилось через четыре года, когда стало настоящим и приобрело конкретные черты — 11 марта 1938 года нацисты заняли Австрию, а уже 15-го в его квартиру ворвались агенты из службы безопасности. Они перерыли всё вверх дном и, удовлетворившись шестью тысячами шиллингов, удалились восвояси. Но это был еще не конец. Через неделю в дом нагрянули люди из гестапо и, проведя обыск, увели с собой младшую Анну. Ее продержали в гестапо целый день, и он стал самым мрачным днем в его жизни. Он вспомнил, как они с Мартой мучились от неизвестности и безысходности — не у кого было узнать о судьбе любимой дочери, не у кого было спросить, некому было жаловаться — ну, не нацистам же на нацистов. Мир, конечно, в какой-то степени, абсурден, но не настолько же... Увод Анны стал последней каплей, переполнившей чашу его терпения. Только тогда он понял, что в опасности находится не только его жизнь, но и жизнь его близких, за которых он нес ответственность. С угрозой своей жизни он бы еще мог смириться, с угрозой Марте и детям — нет. Необходимо было уезжать...

Могу всем рекомендовать гестапо

До визита фашистов он безвыездно жил в Леопольдштадте, еврейском гетто Вены с Мартой и шестью детьми. Все последние годы он страдал от рака гортани, операции не дали положительного результата, на который надеялись врачи. Он был вынужден отойти от врачебной практики и сосредоточиться на творческой работе и обучении молодых психоаналитиков. Теперь он понял, что налаженное существование подходит к концу. Нацисты оценили его жизнь в 100 000 шиллингов. Он тогда еще подумал, что, возможно, она того стоила. Но, возможно, она стоила и больше, а вообще-то он никогда не измерял ценность человеческой жизни в деньгах. Так или иначе, американцы запрашиваемую

сумму собрали и вручили ее австрийским властям. Но власти продолжали чинить всяческие препоны, выездные визы задерживались. Одному из его влиятельных друзей Эдуардо Вейссу удалось заручиться поддержкой самого Бенито Муссолини, которому он в 1933 году по просьбе одного своего пациента отправил эссе «Почему война?» с дарственной надписью: «От старого человека, приветствующего в лице Вождя героя культуры». Так тогда думали многие европейские интеллектуалы, и он поддался общему мнению. Ну, что ж, он не был Господом Богом, а всего лишь человеком, а человеку свойственно ошибаться. Но тогда он подумал — как странно и непредсказуемо складывается жизнь, его ошибка теперь помогала ему спасти жизнь. А вскоре по просьбе американского посла Буллита в дело вмешался президент Рузвельт. Могущественная и влиятельная поддержка шла со всех сторон, кроме Рузвельта за него хлопотали Мари Бонапарт, Эрнст Джонс, английские власти гарантировали убежище ему и его семье, а он во время этих не прекращавшихся попыток вытащить его из Австрии продолжал работать над «Моисеем»...

Поддались ли нацисты давлению или их привлекли деньги за его голову — они позволили ему выехать. Но предложили подписать следующий документ:

«Я, нижеподписавшийся, профессор Фрейд, подтверждаю, что после аншлюса Австрии немецким рейхом немецкие власти и гестапо, в частности, относились ко мне с уважением и почтением, соответствующими моей научной репутации, что я имел возможность беспрепятственно продолжать свою работу и получать необходимую мне поддержку со стороны всех и что у меня нет ни малейшего основания для жалоб.»

Когда нацистский чиновник представил это заявление на подпись Фрейду, тот прочитал, легко согласился, но попросил разрешения добавить одну небольшую фразу:

«Могу всем сердечно рекомендовать гестапо».

Чиновник юмора не оценил, воспринял это всерьез и поблагодарил его, много повидавшего на своем веку старого еврея, за эту приписку.

Незадолго до отъезда он написал Эрнесту — он увидел себя в потертом сюртуке, склонившимся над письменным столом, выводящим скрипучим пером: «Я иногда сравниваю себя с Иаковом, приведенным в Египет... как это собирается изобразить Томас Манн в своем следующем романе. Будем надеяться, что исход из Египта не будет таким, как некогда».

Перед ним мелькнул Лондон — мрачноватого вида Тауэр, знаменитая Трафальгар-сквер, уютный дом на Маресфилд Гарденс, в котором он провел оставшиеся дни своей такой долгой жизни...

Время пришло

Свет больно ударил по глазам, очередной приступ боли захлестнул его целиком. Он лежал и думал, что в извечной борьбе Танатоса с Биосом нет победителей и нет побежденных. Смерти подвержено все живое, каждый уходит в предназначенный час и срок. Но жизнь воспроизводит самое себя, и потому для нее смерти нет. Это закон природы. Так было, так есть и так будет. Смысл бытия разгадает не тот, кто мучительно ищет ответ на вопрос — в чем он? А тот, кто ответит — зачем? Зачем все это — этот мир и этот человек в этом мире? Зачем эта земля под ногами и это звездное небо над головой? Зачем этот не прекращающийся ни на минуту вечный хоровод жизни и смерти, где каждому отведено свое место и время? Что же касается лично его, доктора Зигмунда Фрейда, то он прекрасно понимал, что его время кончается и надо освобождать место. И он стремительно продолжал лететь навстречу Танатосу, отягощенный мучительной болью. Продлевать мучения не имело смысла. Днем раньше, днем позже — для него это уже ничего не решало. Он впечатал свое имя во всемирную историю, оно осело в сознании миллионов больных

и здоровых, ни один психоаналитик не сможет обойтись без его открытий, ставшими канонами психотерапевтической практики. Что еще ему было нужно? И теперь он, атеист, молил Бога принять его как можно скорее, но освобождение от дряхлой физической оболочки не приходило... Может быть, Господь еще не хотел его?.. И тогда он решил бросить свой последний вызов...

Он вынырнул из коридора своих сновидений и увидел блистающую чистотой палату лондонской клиники. У изголовья стоял наблюдавший его в течение многих лет доктор Шур. Он взял руку врача в свою, покрытую старческими пигментными пятнышками и скрученными фиолетовыми узелками вен, и, еле ворочая языком, прилипавшим к гортани, напомнил ему о беседе, состоявшейся много лет назад в Вене, когда его болезнь только-только начиналась: «Вы обещали не оставить меня, когда придет мое время. Теперь все это лишь пытка и не имеет смысла...» Голос его прервался, нестерпимая боль не дала закончить фразу...

В три часа ночи

Стояло 21 сентября 1939 года. Мягкая, в светло-желтых тонах — как прекрасна была эта лондонская осень... В течение двух суток, через каждые двенадцать часов доктор Шур вводил в тело восьмидесятитрехлетнего доктора Фрейда определенную дозу морфия. 23 сентября наступило состояние комы, из которого великому старцу было уже не суждено выйти. В три часа ночи душа его покинула одряхлевшую физическую оболочку и отлетела в Вечность, а через три дня, вопреки еврейским законам, его лишенное души тело предали кремации. Прах поместили в греческую вазу и поместили в лондонском крематории Голдерс Грин, где она покойся и по сей день.

Марта ушла из жизни 2 ноября 1951 года. Ее прах покоится там же, где и прах ее великого мужа, с которым она прожила такую долгую и счастливую жизнь.

Братство слонов

Любопытную находку сделали недавно палеонтологи из Орегонского университета. В 2018 году журнал «*Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*» сообщил, что в штате Орегон были обнаружены 117 следов мамонтов — и взрослых животных, и детенышей (возраст отпечатков — 43 тысячи лет).

Несколько следов были особенными. Мамонт ковылял. Его правые ноги отпечатывались в грунте глубже левых. Похоже было, что он подволакивал ноги, поскольку те были парализованы. В дикой природе такой мамонт быстро бы погиб, если бы на помощь ему не пришли сородичи. Вот и рядом с этим животным, след в след, шли два мамонта поменьше, очевидно, его детеныши. По-видимому, они помогали больному мамонту, не давали ему выбиться из сил.

Похоже, мамонты особенностями своего поведения напоминали современных слонов. Например, они так же трогательно и бережно заботились о сородичах, как и слоны.

Когда из-под ног уходит земля

Многие палеонтологи полагают, что мамонтов, как и других представителей ледниковой фауны, погубило изменение климата. Все эти животные так и не сумели приспособиться к резкому потеплению, к тому, что условия жизни стали иными. По этой причине их численность неуклонно сокращалась.

Как показало генетическое исследование, проведенное недавно шведскими и англий-

скими учеными, в периоды потеплений (межледниковий) численность мамонтов уменьшалась, а их популяция распадалась на отдельные группы. Это не удивительно для животных, которые были идеально приспособлены к жизни в холодном климате.

С окончанием ледникового периода мамонтам стало все труднее добывать себе привычное пропитание. Холодная степь, кормившая их, исчезла, покрылась густыми лесами. Слово осколки разбитой армии, все эти шерстистые северные слоны беспомощно скитались, пробовали куда-то уходить, но уже не могли найти путь к спасению. Их как нарочно окружили леса и болота, и из этого оцепления им было не выбраться. Поодиночке и целыми стадами они гибли. Люди же были только невольными свидетелями тех грандиозных трагических перемен.



В 2017 году на страницах журнала «*Nature Ecology and Evolution*» было подробно описано, как стремительно менялся пейзаж мамонтовой степи. На месте растаявших ледников и мерзлоты образовались торфяные болота и вязкие топи. Потоки талой воды растекались по всей степи, превращая почву

в жижу, непролазную грязь. Передвигаться здесь крупным травоядным животным, весившим подчас тонны, было опасно, да и пищи для них оставалось всё меньше. Даже тем животным, что были помельче, — бизонам, лошадям — трудно было прокормиться. Численность популяций травоядных животных быстро сокращалась. Это приводило и к вымиранию крупных хищников ледникового периода.

Климатические изменения на исходе ледникового периода решительно изменили облик большей части Северного полушария. Большинство крупных животных, обитавших здесь, исчезли.

А вот в Африке перемены были малозаметны, ведь там не было ни ледников, ни вечной мерзлоты. Не было потрясений. Мегафауна Африки — львы, слоны, носороги — сохранилась вплоть до Нового времени, и лишь за минувшие полтора века численность животных резко сократилась из-за нещадного их истребления.

Однако и сценарий «климатического коллапса» вызывает споры. Например, американский палеонтолог Джеффри Сондерс считает, что мамонтов погубило неблагоприятное стечение обстоятельств. Причины вымирания было несколько: и изменившийся климат, и новые, малопригодные для крупных животных условия жизни, и вызванная этим нехватка пищи, и охотники, преследовавшие их. «Я лично полагаю, что Природа зарядила ружье, а человек лишь нажал на спусковой крючок», — сказал в одном из интервью Сондерс, схематично обрисовав картину финальной, дикий охоты.

Время Кемалья

Молчит сомнительно Восток,
Повсюду чуткое молчанье...
Что это? Сон иль ожиданье,
И близок день или далекий?
Ф. И. Тютчев

В 1921 году все еще султанской Турцией фактически управлял Мустафа Кемаль, будущий первый президент, реформатор, основатель Республиканской народной партии (созданная 9 сентября 1923 года под названием «Народная партия», она оставалась единственной разрешенной партией в стране вплоть до 1946 года). После поражения Османской империи Турция нуждалась в реформах. 1 ноября 1922 года был окончательно ликвидирован султанат и его марионеточное правительство, оставившие в истории страны черную страницу геноцида и репрессий против своего народа и этносов, населявших страну — армян, греков. Отныне президент государства должен был переизбираться каждые четыре года. Кемаль провозгласил республиканское государство и суверенитет нации, упразднил халифат, в 1928 году отделил религию от государства. Он отменил налогообложение в сельском хозяйстве, поощрял создание промышленных предприятий и образцовых фермерских хозяйств, инициировал строительство дорог.

Кемаль отменил титулы. Он боролся даже с прежней атрибутикой и провел в 1925 году полную реформу одежды. Еще раньше была отменена феска — традиционный головной убор военных, к которому все привыкли. Она была названа «символом невежества, небрежности, фанатизма, ненависти к прогрессу и цивилизации», и с 1924 года за ее ношение был назначен штраф. Президент упразднил и чадру, заявив, что «обы-

чай закрывать лицо женщинам делает нацию посмешищем», а в жаркую погоду чадра «доставляет женщинам страдания».

В 1928 году женщины получили не только избирательные права, но и право избираться в национальные собрания. Это было невероятно даже на фоне Европы, где избирательного права для женщин во многих странах не существовало до 30—50-х годов XX века, а в демократичной Швейцарии — до 1971 года. Пример женской эмансипации президент продемонстрировал на примере собственной семьи: одна его дочь пилотировала самолеты, вторая стала историком.

Будучи авторитарным правителем, он создавал империю не религиозного, а светского образца, похожую на советскую диктатуру пролетариата. Сменившие его правители, напротив, пошли на некоторую демократизацию и послабление жесткого кемалистского строя, но постепенно начали ориентироваться на исламизацию страны. И первое, и второе породило во второй половине XX века весьма необычную генерацию политически активных, образованных турчанок, посвятивших себя борьбе за права женщин и демократизацию восточных государств. У этих женщин была заметна одна общая черта: все они казались гораздо более свободными, раскованными и феминизированными, нежели жительницы Европы.

Дружить против общих врагов

Отношения Советской России и Турции завязались в начале 1920-х годов. Не последнюю роль в этом сыграл предваряющий шаг Мустафы Кемалья, пославшего в Москву своего уполномоченного. В письме пра-



вителя говорилось о желании Турции обрести в Советской России сильного и справедливого соратника в борьбе против иноземных захватчиков, а также — о том, что Турция ожидает от своего соседа материальной и моральной помощи. Для революционной республики, находившейся в состоянии гражданской войны, это было своевременно, лестно и весьма заманчиво. Москва направила в Анкару Михаила Фрунзе в качестве посла и Климента Ворошилова в качестве военного советника.

16 марта 1921 года между Советской Россией и Великим национальным собранием Турции, которым руководил Кемаль, было заключено соглашение «О дружбе и братстве», в котором говорилось: «Каждая из договаривающихся сторон соглашается в принципе не признавать никаких мирных договоров или иных международных актов, к принятию которых понуждались бы силою».

Через полгода, 22 сентября 1921 года, в Карсе состоялся обмен ратификационными грамотами между русской и турецкой стороной. Последняя состояла из представителей оппозиционного правительства — депутата Великого национального собрания, комиссара Юсуфа Кемаль-бея, доктора Риза Нур-бея, и Али Фуад-паши.

Эти двое — Риза и Али — были особенно интересными фигурами. Риза Нур-бей, хирург по профессии и писатель-историк по призванию, прославился как создатель 14-томной турецкой истории, и, по правде говоря, лучше бы он политикой вовсе не занимался, потому что позднее, в 1926 году, его напрямую затронули правительственные чистки Мустафы Кемалья. Так он превратился в политического эмигранта и уже из Парижа писал обиженные, злые репортажи о склонности Кемалья к пьянству, что было чистой правдой: умер первый турецкий президент от цирроза печени, вызванного хроническим алкоголизмом. На родину Риза вернулся только после смерти Кемалья, но пережил его всего на четыре года.

Али Фуад в 1918 году командо-

вал турецкими силами в Западной Анатолии, а потом — национальными силами в войне за независимость. Его штаб находился в Анкаре, эпицентре турецкого восстания. Фуад стал депутатом первого парламента, а назначение послом в Россию было для него своего рода понижением после ссоры с кемалистским фаворитом Исметом Иненю.

Но в 1921 году это были еще частные лица, не имевшие никакого государственного мандата. Тем не менее, Советский Союз оказал им помощь в войне против интервентов, за что получил обещание турецкой стороны передать в состав Советской России город Батум.

Чего тут было больше — стремления поддержать республиканца Кемалья с его национально-освободительным движением как будущего идейного союзника и сателлита, или стремления обезопасить себя от набегов того же Кемалья на уязвимые кавказские территории? Скорее всего, верным было и то и другое. Кемаль, с его реформистскими лозунгами и желанием подружиться с Советами, России импонировал. С другой стороны, России необходимо было защитить свои южные территории, поскольку там усилилось влияние турецких исламистов и басмачей. В 1925 году в интервью «Манчестер Гардиан» министр иностранных дел Георгий Чичерин пояснял: *«Наше тогдашнее сближение с национальной Турцией было и для нее, и для нас актом самосохранения /.../ Если бы мы не поддерживали национального движения в Турции — Англия была бы у ворот Кавказа».*

Но в тот момент было еще непонятно, кто станет правителем Турции, и, дабы соблюсти свои интересы, Россия прибегла к известному политическому маневру: стала одновременно помогать обеим турецким силам — Кемалю с его националистической партией и сторонникам Энвера-паши. В России выжидали, какая из сил одержит верх.

Однако Энвер-паша в тот момент уже был военным преступником, осужденным в Стамбуле за геноцид

армян в 1915 году, поэтому Великое национальное собрание Турции указом от 12 марта 1921 года запретило ему возвращаться домой. Понимая, что ему грозит, Энвер-паша еще в начале 1920 года бежал в Москву вместе со своими сторонниками. Советское правительство собиралось поручить ему защиту Кавказа и Средней Азии. С таким же успехом можно было послать волка охранять овец.

Энвер-паша согласился на такое назначение, рассчитывая обрести помощь в борьбе с англичанами, а скорее всего — обрести сторонников среди кавказских и среднеазиатских исламистов. До поры до времени он жил в Москве, сотрудничая с обществом с замечательным названием «Единство Революции с Исламом». Ислам в тот жаркий момент истории «опиумом для народа» не считался.

Позднее, когда расстановка сил изменилась и Россия стала ориентироваться на Кемалья, с Энвер-пашой надо было что-то делать, и его отправили в Туркестан бороться с движением басмачей, которое он в конечном итоге и возглавил, превратившись в авторитетную личность антисоветской борьбы. Но сама история уже работала против Энвер-паши, и 4 августа 1922 года он был убит частями Красной Армии. Тем самым советские войска невольно облегчили задачу армянской партии «Дашнакцутюн», осуществлявшей акцию возмездия в отношении турецких военных преступников: Энвер стоял в их «черном списке» одним из первых.

После победы национально-освободительного движения в Турции у России остался только один союзник — Кемаль, противоречивый режим которого — с реформами и репрессиями, укреплением государственности и притеснением оппонентов — во многом напоминал советский.

Очевидно, многие факты уже в то время указывали на истинную позицию Турции, на ее националистические амбиции и нежелание признавать свою вину в чем бы то ни было. Очевидно также, что любая импе-

рия, потерпев сокрушительное поражение и потеряв многочисленные территории, неизбежно будет стремиться подняться и вернуть себе утраченное всеми средствами. Однако Советская Россия, оказавшаяся в сложном положении по отношению к своим бывшим союзникам из Антанты, в начале 1920-х годов искала новых союзников и новые сферы влияния. Абсолютистская по своему менталитету и разоренная по своему послевоенному положению, Турция казалась наиболее предпочтительным союзником. Не говоря уже о том, что страна находилась по соседству с Советами, то есть являлась для России буферной зоной. А смена государственного курса с султаната на республику, провозглашенная Кемалем, внушала надежду на формирование близкого по взглядам режима.

Соглашение между Советской Россией и Турцией не могло не вызвать опасения и даже агрессивность со стороны западных государств. Во Франции Жозеф Бартеlemi* писал, что Турция могла бы стать, напротив — «оплотом против большевизма», но этому помешали ошибки западной дипломатии, а в результате «Турция сама превратилась в источник заразы». В средствах массовой информации началась активная кампания, призывавшая к окончанию войны и заключению соглашения с правительством Кемалья. Предлагалось также пойти на компромисс и вернуть Турции Фракию и Смирну. По мнению Жослена Де Бургоня, командующего оккупационным корпусом в Константинополе, это была бы не такая уж большая уступка, чтобы о ней сожалеть. Он также называл турков «единственной армией в мире, которая могла бы теперь выступить против большевиков».

Ситуация на Ближнем Востоке на долгие годы породила внешнеполитическую традицию российско-турецких отношений, которые с самого начала напоминали формулу «дружбы против

* Политик и журналист, будущий министр вишистского правительства.

кого-то» и никогда не были особенно искренними, но создали внушительное торговое партнерство и благополучно теплились на медленном огне почти целый век.

* * *

Договор с кемалистами аннулировал все прежние отношения, связанные с царским режимом России. То есть сосуществование двух соседних держав началось в 20-е годы XX века как будто с чистого листа. Долги Турции прежнему режиму России были отменены ради равенства и развития добрососедских отношений. Отказавшись от режима капитуляций, Россия подчеркнула, что признает за народами Востока право на свободу и независимость, а также — «их право на избранные формы правления согласно их желаниям».

Однако путь Турции в XX веке и начале XXI был извилистым, непростым и полным подводных камней. И одним из таких камней оказался именно этнический вопрос — проблема небольших народов, населявших Османскую империю, а потом и образовавшуюся на ее основе Турецкую республику. Этнический вопрос — это всегда лакмусовая бумага прав и социальных свобод в государстве.

Национальный вопрос

В своем стремлении туркизировать все меньшинства правительство Кемалья прибегало к изобретательным интригам. Это показала диковинная история с упразднением еврейской автономии, якобы инициированным самими евреями. История очень напоминала известную формулу «по просьбам трудящихся». От турецких евреев требовалось перейти на турецкий язык даже в быту и тем самым продемонстрировать свой патриотизм и стремление к единству нации. Ради этого было придумано некое коллективное письмо, написанное якобы самими «патриотичными» евреями и сохранившее просьбу упразднить автономию и приобщить евреев к турецкой нации. Письмо никто не видел, но

и оспорено оно никем не было. Евреи, как и другие национальные меньшинства, опасались репрессий.

Этот страх понятен, если вспомнить, что стало с древним городом Смирна. К началу XX века это был в полной мере интернациональный город. В нем жили не только греки, турки, армяне и евреи, но и многие западноевропейские народы: итальянцы, французы, австрийцы, англичане. Это был также город всех религий: около 50 мечетей, 6 синагог, 13 православных храмов, 4 католических и 3 протестантских. Учебные заведения, архивы и библиотеки, музеи и памятники. И все это оказалось в одночасье уничтожено ради великой идеи пантюркизма.

После греко-турецкой войны, в мае 1919 года, Смирна принадлежала Греции. Однако 9 сентября 1922 года возглавляемые самим Кемалем войска завладели Смирной. Началось уничтожение христианского населения, прежде всего армян и греков, в результате чего погибли 200 тысяч человек. Потом начался пожар, и за несколько дней памятник античной культуры был стерт с лица земли. На его месте возник мусульманский город Измир.

Та же участь постигла и христиан Стамбула, в особенности — греков. С конца 20-х годов XX века они подвергались репрессиям и гонениям. Запреты на профессию, ограничение в правах, отказ от греческого образования и целенаправленный ввоз мигрантов на греческие территории — все эти меры привели к массовой эмиграции греческого населения с 1925 по 1955 год. В 1955 году премьер-министр Аднан Мендерес организовал погром. В Измире находились в это время войска НАТО, но они ничего не предприняли для спасения людей и предотвращения конфликта.

* * *

Лозаннский мирный договор от 24 июля 1923 года закреплял за национальными меньшинствами право на язык, образование, создание организаций и объединений. В ста-

тье 42 II раздела «Национальности» прямо говорилось, что *«в отношении не мусульманских меньшинств турецкое правительство обязуется урегулировать все, что касается их семейного права или личного статуса, и принять меры, позволяющие урегулировать эти вопросы в соответствии с обычаями этих меньшинств»*. Для этого предлагалось создать комиссии, состоящие из представителей меньшинств, которые в случае расхождения во мнениях могут обратиться в Лигу наций. Также *«турецкое правительство обязуется предоставлять полную защиту церквей, синагог, кладбищ и других религиозных учреждений вышеупомянутых меньшинств»*. В 43 статье говорилось, что *«турецкие граждане, принадлежащие к не мусульманским меньшинствам, не могут быть принуждены совершать действия, которые являются нарушением их веры или религиозных обрядов»*, а также не могут быть *«вызваны в суд и иные юридические органы в день их традиционного отдыха»*.

Но турецкие меньшинства оказались отгорожены от всех этих прав непроницаемой стеной государства. Безразличие к международным соглашениям и правам было характерно для Кемаля Ататюрка, он их просто игнорировал — как законы враждебных Турции держав, некогда стремившихся поделить его страну между собой и уничтожить турецкий дух. И тут ему в логике не откажешь.

Единое гражданство предусматривало и единый этнос, а это означало, что каждый гражданин Турции обязан стать турецким патриотом, говорить только на турецком языке и получать образование в духе турецкого единства (подробнее об этом — в следующей статье). Моноэтнические идеи Кемаля безжалостно искореняли любую попытку национальной идентичности представителей меньшинств.

Курдский вопрос

В 1936 году на заседании меджлиса Кемаль Ататюрк объявил курдский вопрос самой важной пробле-

мой страны, с которой надо покончить раз и навсегда.

Курды были народом иранской группы индоевропейской семьи языков. Их племена жили в верховьях Тигра и Евфрата, не имея своего государства. Курдские общины сегодня проживают на территории 4 государств — Турции, Ирана, Ирака и Сирии. Они составляли пятую часть населения, однако объявленный Кемалем суверенитет нации их тоже автоматически превратил в турок.

Уже в начале 1920-х годов курдов пытались перетянуть на свою сторону разные политические силы. Великобритания старалась поднять их на борьбу с турками. Но, пока шла война за независимость, Кемаль еще нуждался в поддержке курдов, поэтому он не скупился на гарантии национальных прав и обещания дать автономию. Сразу после победы Кемаля были разгромлены и запрещены Курдская радикальная партия, общество курдских офицеров и другие организации, связанные с курдами.

В феврале 1925 года началось курдское восстание во главе с шейхом Саидом Пираном. Правящая Народно-республиканская партия и конформная Прогрессивно-республиканская партия сразу же осудили это выступление протеста и потребовали от правительства чрезвычайных мер. 25 февраля военный совет Турции объявил осадное положение. Религиозно-политические организации были запрещены законом № 556. Уже 4 марта, всего через несколько дней после начала восстания, стали появляться первые трибуналы — так называемые «суды независимости». В Анкаре и Диярбакыре приговоры выносились без санкции меджлиса. Возглавлял эти карательные организации соратник Мустафы Кемаля еще по временам греко-турецких войн Исмет Иненю, который впоследствии стал преемником Кемаля — вторым президентом Турции. Между Кемалем и Иненю было полное взаимопонимание, и еще во время усмирения греков в начале 1920-х годов Кемаль писал о своем преемнике: *«Мало найдется полководцев, которым приходи-*

лось решать такие задачи, как Вам при Иненю... И сейчас Вы победили не только наших врагов, но несчастную судьбу нашей нации». О странной сентиментальности Кемаля говорит и то, что он повесил фотографию Иненю у себя на вилле в Чанкайя.

В подавлении восстания 1925 года принимали непосредственное участие все высшие чиновники турецкого государства — Мустафа Кемаль, премьер-министр Исмет-паша, бывший военный министр Кязым Карабекир-паша, начальник генерального штаба Февзи-паша (Чакмак), и другие военачальники. Курдские повстанцы продержались около трех месяцев и в апреле потерпели поражение в Генчской долине. Организаторов взяли в плен, 47 человек во главе с Пирани повесили в городе Диярбакыр. После этого террор не закончился, а наоборот — усилился. Осадное положение было продлено, а трибуналы распространялись по всей территории страны.

Система тотальной слежки за гражданами и доноительства действовала во всех общественных местах. На семь лет был отправлен в тюрьму полковник Али-Рухи, имевший неосторожность выразить поддержку курдам во время обеда в ресторане. Вслед за ним в тюрьму отправился и журналист Уджузу, возмущенный арестом полковника. Причем длительное заключение было еще достаточно мягким приговором.

В те же годы начались убийства и депортации жителей, 206 деревень, населенных курдами, были уничтожены, убито 15 тысяч человек, сожжено 8 758 домов. По свидетельствам того времени, жестокость, с какой турки расправлялись с курдами, была ничуть не меньшей, чем та, которая проявилась во время геноцида армян или резни езидов. То есть после 1915 года в Турции практически ничего не изменилось.

Курдский язык, национальная одежда, атрибутика были запрещены, курдские книги сжигались. Даже сами слова «Курдистан» и «курды» исчезли из книг и учебников, а курды получили название «горные турки».

К середине 1930-х годов был разработан закон № 2510 «О переселении», дающий министерству внутренних дел особые полномочия переселять представителей народностей в другие районы и фактически разделять и перемешивать этнос с целью разрыва семейных, дружеских и общинных связей и адаптации к турецкой культуре. В курдские поселения перевозили албанцев и боснийцев, а курдов выселяли на запад страны.

Притеснения касались и бытовой жизни. Даже на свадьбах не разрешалось петь песни на курдском языке, за это все участники торжества могли быть арестованы.

В начале июля 1934 года Национальное собрание Турции приняло закон о введении в Турции фамилий, поскольку в Османской империи существовали лишь имена. Но в законе о фамилиях была оговорка: разрешалось брать лишь турецкие фамилии, все инородные фамилии или инородные окончания фамилий были признаны «вредными» для политики государства. Кстати, и сам Кемаль в 1934 году, по совету Национального собрания, обрел благозвучную фамилию Ататюрк, означавшую «отец турок».

Репрессивные меры против курдов проводили также полиция и жандармерия. Исследователями того времени отмечалось, что меры в отношении курдов не отличались «политической мудростью», а репрессии «были столь свирепыми, что произвели неблагоприятное для Турции впечатление» и «сильно повредили престижу Турции в глазах курдов турецко-иракской пограничной полосы и Северного Ирака, а это заметно ослабило позиции Анкары в Лиге Наций».

Подавление восстания 1925 года не прекратило организованную борьбу курдов за свою независимость. В 1927—1930 годах началось Арагатское восстание во главе с полковником Ихсаном Нури-пашой. В горах Арагата была провозглашена курдская республика. В 1936 году произошло еще одно выступление — в населенном курдами районе



Дерсим, до того считавшемся благополучным. Итогом бунта стало переименование Дерсима в Тунджели, преобразование его в район с особым режимом, а также убийство местного населения, включая женщин и детей, которых замуровывали в пещерах, травили дымом и добивали штыками. Осенью 1937 года лидера восстания Сеида Резу, заманив в ловушку, повесили. Десять процентов населения было уничтожено. Но и после этого восстание продолжалось еще два года, а борьба курдов за свои права длилась весь XX век.

Эпилог

«Я счастлив, когда я говорю: «Я — турок!» — провозглашали президент и красочный плакат, размещенный в общественных местах — от баров и кафе до памятников и горных вершин.

Успешно сыграв роль «отца нации», Кемаль очень скоро проявил себя как деспот. Не чурался он и принципа «бей своих, чтобы чужие боялись». В начале 1930-х годов он прибег к чистке собственных сторонников. Кстати, Кемалю была присуща весьма своеобразная манера проверять своих подчиненных на верность. Бывшему адъютанту его политического противника Энвер-паши Асафу Эмруллах-заде Кемаль приказал взять голый рукой горящую лампу, и тот сильно обжегся, но преданность доказал.

После смерти Кемалья Ататюрка следующие правители поддерживали его культ личности, стремясь сделать из него турецкого Ленина или Сталина. Впрочем, правящая партия Кемалья продержалась у власти лишь до 1950 года. Очевидно, потому что это была партия одного человека.

Ататюрк и вопросы языкознания

«Ко мне обратилась группа товарищей из молодежи с предложением высказать свое мнение в печати по вопросам языкознания... Я не языковед и, конечно, не могу полностью удовлетворить товарищей». Этими вкрадчивыми, осторожными словами Иосиф Сталин 20 июня 1950 года открыл на страницах газеты «Правда» дискуссию по вопросам языкознания, вслед за тем сразу обосновав свое право быть в этом споре непререкаемым судьей: «Что касается марксизма в языкознании, как и в других общественных науках, то к этому я имею прямое отношение». Восточный деспот на троне Советской империи, он не раз внимательно, втайне от других поглядывал по ту сторону Кавказских гор, ревностно следя за тем, как правил своей страной его соперник и отчасти учитель, другой «солдатский император» — Ататюрк. Как-никак, Сталин вырос там, где соседство с турками всегда остро чувствовалось. К тому времени Ататюрка давно не было в живых, но начатые им реформы по-прежнему волновали Сталина. Он не мог не помнить и о научных интересах первого президента Турецкой Республики. Почти за два десятилетия до сталинского интервью «Правде» тот, не пренебрегая важнейшими хозяйственными и политическими делами страны, вдруг занялся вопросами языкознания. Теперь этой «наукой для нэбожитэлэй» увлекся Сталин.

Закон № 1353

Двадцатого мая 1928 года по распоряжению Мустафы Кемалю, официально удостоенного шесть лет спустя фамилии «Ататюрк», «Отец турок», Национальное собрание Турецкой Республики приняло решение о латинизации турецкой письменности — о переводе ее с арабского алфавита на латинский.

Уже через месяц, 26 июня, состоялось первое заседание Комиссии по реформе турецкого языка. Пройдет еще несколько месяцев, и первого ноября Национальное собрание проголосует за закон № 1353 о новом алфавите. Через два дня он вступит в силу.

Вопрос о реформе языка был предметом обсуждения уже нескольких поколений. Вот как излагает цели затеянной реформы французский историк Александр Жевахов, автор из-

данной у нас биографии Ататюрка: *«Принятие нового алфавита должно ознаменовать разрыв с османской эрой! Необходимо положить конец религиозному влиянию, дать возможность людям читать и писать, сблизить образ мышления турок с Европой — вот что поможет осуществить языковая реформа».*

Замена алфавита была лишь началом реформы. Преобразиться, стать новым должен был сам турецкий язык. С давних времен, пишет Жевахов, *«османская элита говорила на тяжелом языке — смеси турецкого с элементами арабского и персидского языков и использовала арабский алфавит».*

К началу XX века турецкий народный язык считался грубым и примитивным, во всем уступавшим арабскому и персидскому языкам, которые имели многовековую литературную традицию. Считалось, что сред-

ствами турецкого языка с его обедненным лексиконом нельзя выразить тончайшие оттенки человеческих мыслей и чувств. Романы и стихи, написанные на турецком, непременно будут выглядеть жалкими поделками бездарных писак рядом с книгами, написанными на великих восточных или европейских языках. Конечно, были и в Османской империи сочинители, писавшие по-турецки, на простонародном языке. Однако в литературных кругах к ним относились снисходительно, а то и с нескрываемым презрением.

Культурная революция, начатая в 1920-е годы в Турции, в том числе и «революция в языкознании», была жизненно важна для турецкого народа. Турки, много веков являвшиеся опорой империи, теперь, когда та рухнула, оказались не только нищи, но и немые. Турецкий народ должен был немедленно получить новый письменный язык или — со временем стать частью других, чужих ему народов, срастись с ними, утратив свое неповторимое естество.

После перехода на новый алфавит арабские и персидские слова, бытовавшие в турецком языке и записанные теперь латиницей, бывшей им «не по росту», сразу стали выглядеть чужеродными. Ведь их фонетику нельзя было точно передать при помощи латинских букв. Новая система записи заметно искажала эти слова.

Политики из окружения Кемаля твердили, что стране нужен свой турецкий словарь, «в котором все арабские и персидские слова по возможности будут заменены».

К середине марта 1929 года был издан подготовленный Комиссией по реформе первый «Орфографический словарь», работы над которым начались лишь за полгода до этого. Арабские и персидские слова, отторгнутые, как тогда говорилось, турецким народом, в нем последовательно заменялись тюркизмами. Вся деятельность Комиссии и тогда, и в последующие годы поддерживалась государством; на это выделялись немалые средства.

Мустафа Кемаль настаивал: «В течение года, в крайнем случае, двух, всё турецкое население должно выучить новый алфавит. Своей письменностью и образом мышления наш народ покажет, что занимает свое место в цивилизованном мире!»

А турки представляют собой нацию?

Каким же было это место? Отмерим на календаре пару лет после начала работы Комиссии по реформе турецкого языка. В 1930 году в Стамбуле появляется труд, определивший на ближайшее десятилетие духовную жизнь страны: «Основы турецкой истории». Своего рода «Краткий курс истории от Мустафы Кемаля», ведь многие главы написаны им самим. Они проникнуты не только любовью к своему народу, претерпевшему после крушения империи столько бед и страданий, но и неколебимой верой в его великое будущее, его превосходство над многими другими народами. Вот лишь небольшой отрывок из этой книги, которая уже со следующего года стала использоваться в качестве учебника в лицеях Турции:

«— Являются ли китайцы нацией? Нет! Почему?»

— А афганцы представляют собой нацию? Нет! Почему?»

— Индийцы, тунисцы, палестинцы, сирийцы, иракцы... египтяне, албанцы... образуют ли они нацию? Нет! Почему?»

— А турки представляют собой нацию? Да! Почему?»

Пройдет немного времени, и турецкий язык, который еще недавно презрительно аттестовали «скудным языком пастухов», все чаще будет именоваться «первородным языком», «языком, лежащим в основе всех других языков».

Этот неожиданный прорыв в языкознании нам сегодня покажется странным, лишенным логики, но он, как мы увидим, логично продолжил тот переворот в истории, что совершался по вдохновенному призыву Мустафы Кемаля. Вот уже много ве-

ков Османская империя владела землями, где тысячелетия назад зародилась цивилизация — землями Египта, Месопотамии, Малой Азии. Не эта ли древнейшая историческая область, давно принадлежавшая туркам, была и областью становления турецкого народа? В таком случае, не происходят ли египетский, вавилонский, шумерский, хеттский языки от одного и того же «древнетурецкого языка», на котором в глубокой древности говорили повсюду — от Судана и до Кавказских гор, от Персии до Балканского полуострова? Однако это предстояло еще доказать! *«Кто мы, твари ли дрожащие или право имеем?»*

Официальный автор нового курса турецкой истории Афет Инан, приемная дочь Мустафы Кемаль, историк по образованию, в своих работах и выступлениях всячески подчеркивала, что турки принадлежат не к «желтой расе», а к «арийской», что «Малая Азия» греков была «исконно турецкой землей».

В 1933 году она пишет: «Турки — это нация необычайных талантов... Они ведут свое происхождение от высокообразованной, цивилизованной арийской расы, история которой насчитывает десятки тысячелетий, а все не являются потомками какого-то кочевого племени, у которого не было ничего, кроме четырех сотен юрт». Древнейшие народы, населявшие Переднюю Азию, — шумеры и хетты — были прототюрками, то есть предками современных турок. «Наши праотцы, древние хетты, были первыми и автохтонными хозяевами и владельцами нашей родной страны. Многие тысячи лет назад они переселились сюда, покинув свой исконный край, и эта земля давно стала им подлинной родиной. Именно хеттам мы обязаны тем, что средоточием турецких земель стали Анатолия и Фракия, а не Алтай».

Шумят стамбульские шумеры...

Одиннадцатого июля 1932 года завершился Первый конгресс по истории, проходивший в Народном доме

Анкары. Почти каждый из докладчиков, выступавший на нем, так или иначе, превозносил «первородство» турецкого языка. Уже через день, 12 июля, создается Общество по изучению турецкого языка, которому покровительствует, конечно, Кемаль. Задача общества — «показать исконную красоту и богатство турецкого языка, дабы он мог занять достойное место среди других ведущих мировых языков».

Вслед за тем Кемаль созвал в Стамбуле Первый турецкий конгресс по лингвистике (26 сентября — 5 октября). Почти перед всеми выступавшими историческая даль озарилась новым светом. Темное прошлое, эта «черная дыра древности», на глазах собравшихся в этом зале превратилось в ярко освещенный родной очаг, вокруг которого восседали прародители турецкого народа — шумеры и хетты.

В большинстве докладов с уверенной основательностью распутывались исторические связи турецкого языка, отыскивались его подлинные корни. Докладчики настойчиво выявляли связи между турецким языком и семитскими, а также индоевропейскими языками. Стало общим местом, что шумерский язык был, собственно говоря, древним тюркским языком. (В 1934 году, на Втором конгрессе по лингвистике, один из докладчиков поведает о связи языка майя с турецким языком.)

А ведь прошло совсем немного времени с тех пор, как Мустафа Кемаль, взявшись изучать мировую историю, был поражен странным парадоксом: некоторые древние народы беспричинно исчезают из истории, турки же никак не появляются на исторической сцене! Так, может быть, они давно присутствовали там — но под другими именами? Чтение «Краткой истории мира» Герберта Уэллса вдруг навело тогда Кемаль на мысль о том, что шумеры, хетты, этруски и многие другие племена и народы — это древние предки турок.

В рабочей программе конгресса открыто говорилось: «Никто уже не сомневается и в том, что турки созда-

ли первую цивилизацию, и в том, что турецкий язык был языком этой первой цивилизации». Среди различных директив, принятых конгрессом, было и распоряжение о том, что «на страницах турецких газет надо всячески пропагандировать вопросы языкознания».

Чеканный шаг мокроступов

Ревнителю чистоты родного турецкого языка, радикальные пуристы, требовали отказаться от употребления вообще всех иностранных слов, в особенности арабских и персидских. Замену им искали в устной народной речи, в старинных книгах и документах, в других тюркских языках.

Началось время «мокроступов по-турецки». По ироничному замечанию Жевахова, *«вся страна была мобилизована на эту экстраординарную охоту за лингвистическими сокровищами, пытаясь найти слова как в пышном до-османском языке, так и в более современном»*.

Реформаторы обращались к народу со страниц газет, призывая присылать им редкие, забытые турецкие слова. Любой гражданин обязан был — ради процветания родины! — заучивать каждый день хотя бы по одному турецкому слову, которого не знал прежде.

Вплоть до июля 1933 года газеты ежедневно публиковали 10—20 турецких слов, которыми следовало бы заменить арабские и персидские слова, укоренившиеся в турецком языке. Эти слова зачитывали по радио, дожидаясь отклика слушателей. Всего было обнародовано 105 подобных списков. Турецкая «кампания по языкознанию» увенчалась тем, что были отобраны 640 народных слов, которые отныне следовало употреблять вместо «слов-сорняков», «слов-космополитов». Летом 1934 года издан словарь «*Tarama Dergisi*», содержащий свыше 30 тысяч исконных турецких слов.

Лингвистическая деятельность Кемала неминуемо вела к росту турецкого национализма, и в первых ря-

дах был сам президент, начавший эту «культурную революцию». Незадолго до выхода словаря он произносит памятную речь: «Я не испытываю ни малейшего сомнения в том, что великая цивилизаторская деятельность турок, их великая культура, преданные надолго забвению, в недалеком будущем вновь воссияют, подобно новому солнцу, над горизонтом нарождающейся цивилизации будущего... Счастливы тот, кто может сказать: «Я — турок!»

Поистине, вопросы языкознания в интерпретации Ататюрка, как и впоследствии Сталина, были делом не столько научным, сколько политическим. Великой нации надобен редкостный, прекрасный убор слов, в котором ей не было бы зазорно щеголять среди английских, французских или славянских красавиц, уже давно, по словам Фета, получивших «патент на благородство».

Однако вскоре Мустафа Кемаль и его сподвижники убедились, что нельзя вообще обойтись без иностранных слов. К тому же многие слова имели очень древнюю историю; они проникли в турецкий язык так давно, что уже не воспринимались, как чужие. Очистить турецкий язык от этих слов невозможно, да и бессмысленно. И он — не исключение. Все европейские языки, например, также засорены иностранными словами, все они содержат множество слов латинского или греческого происхождения.

Вдобавок жизнь не стоит на месте. Она меняется всегда и везде, а потому из других стран, где наука и техника развиты значительно лучше, чем в Турции, все равно вместе с новыми предметами и технологиями в турецкий язык будут проникать не известные прежде слова, которым не подобрали соответствия в родном наречии.

Два века назад тем же, чем турецкие пуристы, в России пытался заниматься адмирал Шишков. Возьми он полную власть над русским языком, тот был бы крайне обеднен в своих выразительных средствах и остановлен в развитии. Поэтам и писателям «золотого века» русской литературы уже

не удалось бы наполнить этот убогий, тесный сосуд речи французским, немецким и английским содержанием — густо пропитать русский язык европейской культурой, духом просвещенной Европы.

Солнечные возгласы Квергича

Поборники реформы всё настойчивее жаловались на засилье арабского и персидского языков в последние тринадцать столетий, на их вредное влияние на турецкий язык. Так, Шереф Бей, депутат Национального собрания из Эдирне, сетовал в 1933 году: «В Османской империи мы видим тысячу и один пример этого. Из-за враждебного засилья [арабов и персов] турок, полный жизни и энергии *açınmış*, то бишь гражданин мира, почти утратил свою подлинную идентичность вкупе со своим языком».

Однако в разгар борьбы за «турецкое языкознание» Мустафа Кемаль, европеец до мозга костей, почувствовал, что реформаторы турецкого языка чрезвычайно обеднят его, запретив использовать множество давно укоренившихся слов, взятых у персов или арабов. Многие из «слов-космополитов» не удавалось ничем заменить. Пришло время заняться «ликвидацией аракчеевского режима в языкознании».

В 1935 году внезапно меняется отношение к иностранным словам. Со страниц правительственной газеты «Ulus» заявлено, что большая часть слов, которые принято считать заимствованными, на самом деле «турецкого происхождения». Настало время вернуть их в «лоно родного языка».

Делалось это по настоянию Ататюрка и в угоду ему. Ведь, осознав проблему, первый президент Турецкой Республики, живо интересовавшийся современной наукой, нашел неожиданное решение. Ему встретилась курьезная новость о том, что некий сербский лингвист, живший в Австрии, Герман Квергич (1895—1948/49) путем причудливых рассуждений пришел к выводу, что самым древним языком в мире является турецкий.

Квергич полагал, что первые членораздельные звуки, которые издавали люди, рождались в их груди в те минуты, когда они смотрели на невыразимо прекрасное солнце. Эти восклицания, возгласы удивления, вырывавшиеся у них, и лежат в основе человеческой речи. По его мнению, звуки турецкой речи наиболее близки этим возгласам, ну, а сам турецкий народ — это древнейший народ, сформировавшийся на Земле.

Это неожиданное «откровение ученого» не могло не поразить Ататюрка в самое сердце, ведь он так часто думал и мечтал об этом. Теперь его смутное наитие внезапно совпало с «величайшей истиной современного языкознания» — с теорией «солнечного языка», принесенной в Турцию из страны учености, «из Германии туманной».

Ибрагим Дилмен, генеральный секретарь Общества по изучению турецкого языка, возвестил: «Углубленные изыскания... позволили выявить, что языки, якобы отличные от турецкого, имеют именно турецкое происхождение... Нет никакого сомнения в том, что в недалеком будущем эта великая истина, возглашаемая нами, воссияет, словно солнечный свет».

Пошла писать губерния! Вот одно из типичных высказываний того времени: «С этимологической точки зрения, турецкий язык не только является прародителем всех языков Европы, но и от него, собственно говоря, ведут свое происхождение семитские языки — арабский и древнееврейский» («Türk Dili», центральный орган Общества по изучению турецкого языка, 1935).

Рядом с Храмом науки непременно есть пыльный склад, где веками хранятся отвергнутые, не нашедшие применения курьезы. Теория «солнечного языка» тоже была бы отправлена в научные отбросы, если бы Мустафа Кемаль, охочий до всякой всячины, не выхватил ее оттуда.

Биографы Ататюрка до сих пор теряются в догадках, верил ли он сам в эту теорию или решил использовать ее в своих политических целях.

Если справедлива вторая догадка, то подобную теорию следовало бы даже выдумать, чтобы завершить, наконец, начатую реформу турецкого языка. Приняв теорию «солнечного языка» за окончательную истину, можно было прекратить великую чистку.

Ведь, если довериться «гению языкознания» Квергичу, из восторженных криков дикарей родился прототюркский язык. А значит, все слова всех мировых лексиконов имеют... турецкое происхождение. Все они суть искаженные, трудно узнаваемые отзвуки тех слов, которые восхищенно твердили предки нынешних турок, глядя на вознесшийся над ними лик Солнца. Так что, теперь из словарей незачем было вымарывать слова «подозрительной национальности».

В 1936 году теория «солнечного языка» стала официальной доктриной Турции. Это великое, единственно верное учение, это новое слово в языкознании начали преподавать в качестве обязательного предмета на лингвистическом факультете университета Анкары.

Верные специалисты по языкознанию, эти «птенцы гнезда Ататюрка», быстро нашли массу примеров тому, как «немые» европейцы коверкали свой «родной турецкий язык», как простые турецкие слова превращались под небом Франции или Германии во что-нибудь несуразное, например, *parlaklik* (тур. «яркость, блеск, глянец») — в *electrique* (франц. «электрический») или *okul* (тур. «школа, учебное заведение») — в *école* (франц. «школа, училище»).

Возможно, проживи Сталин еще несколько лет, мы узнали бы не только о «России — родине слонов», но и о том, что в основе всех языков мира лежит протославянский язык, а все народы — это забывшие свое родство потомки славных славян, еще в незапамятные лета исходивших весь мир, который отныне будет принадлежать им. Вряд ли можно сомневаться в том, что в кругах советских языковедов было бы выстроено немало научных карьер на «этимологии по Лескову». Ведь, как ни крути «мелко-

скоп», а никуда не денешься от вывода, что древние греки перекочевали к себе в Элладу из русских степей, да еще пере забыли, переврали «коренной славенский язык».

Мустафа Кемаль и в других случаях, когда было выгодно, подбирали курьезные гипотезы, выдвигавшиеся европейскими учеными, лишь бы те хоть вскользь говорили о «турецких древностях». Всё, например, годилось в кабинетах турецких историографов: и догадка, что шумеры были тюркским народом, и предположение о том, что предками турок были хетты. Все делалось для того, чтобы доказать, что турки живут на своей «обетованной земле», что Малая Азия (а шире: вся Передняя Азия) с незапамятных времен принадлежала пращурам турок.

...Однако теории «солнечного языка», как и сталинскому «учению о языкознании», была суждена недолгая, хоть и яркая жизнь. В последний раз она прогремела на Втором турецком конгрессе по истории, проходившем с 20 по 25 сентября 1937 года.

Все решила смерть Ататюрка 10 ноября 1938 года. «Смотри, уходит целая эпоха», — прошептал кто-то из окружения президента. Вместе с ним постепенно ушли в прошлое многие начинания «отца турецкой нации», были отвергнуты или постепенно забыты многие идеи этого удивительного человека, решившего до неизвестности переделать свою страну.

Теория «солнечного языка», которой так страстно увлекся Ататюрк, стала одной из первых его идей, от которых отреклись его преемники. Внезапно ее удалили из университетского курса. Ибрагим Дилмен, преподававший это учение в университете Анкары, так лаконично ответил на вопрос о том, почему это произошло: «Если умирает солнце [то есть Ататюрк], разве не может угаснуть и его идея?»

Никто не говорил о том, что эта теория никак не обоснована с научной точки зрения. Никто не думал о политических резонах, о том, что «могут подумать арабы, немцы, англичане», узнав, что в каж-



дом из них, если поскрести шелуху их нищих языков, прячется во всей своей красе «первозданный турок». О теории — «этой причуде старого Ататюрка» — просто перестали вспоминать. Так в комнате недавно умершего человека мимоходом, почти не задумываясь, меняют шторы или скатерти на столиках. Так же была выброшена «за старомодностью» и эта дорогая сердцу Ататюрка идея о первобытных дикарях, глядевших на лучи восходящего солнца и в восторге лепетавших невнятные звуки — первые человеческие слова, первые турецкие слова.

Постепенно исчезли и упоминания о том, что шумеры и хетты были предками современных турок. Со временем было окончательно доказано, что хетты являлись первым культурным *индоевропейским* народом (о культуре хеттов см. «З—С», 2003, № 12). Так рухнули сами основы турецкой историографии. Что же касается шумеров, то тайна их происхождения до сих пор не раскрыта.



Обеспечим библиотеки научными изданиями!

Что такое «БиблиоРодина»?

- ✓ Меценатская подписка на научную периодику в поддержку библиотек
- ✓ Возможность помочь российским библиотекам и любимым изданиям
- ✓ Доступные знания для детей и взрослых по всей России

Как стать меценатом и помочь библиотекам?

Зайдите на сайт:
www.библиородина.рф



Выберите
издания



Выберите
библиотеку



Оплатите
подписку

НАЧНИТЕ ДЕЙСТВОВАТЬ

Поэт и меценат

Поздней осенью 1776 года, едва вернувшись на родину из долгого заграничного путешествия, Иван Иванович Шувалов отправился в Москву, поскольку друзья рассказали ему о бедственном положении друга молодых его лет Александра Петровича Сумарокова, пьющего «беспробудно» и, по словам его престарелой матери, «вовсе в безумстве пребывающего».

Шувалов прибыл в Москву инкогнито, желая лишь повидаться с Сумароковым и тотчас ехать назад. Он остановился в доме митрополита Платона, и тот за обедом предложил пригласить Сумарокова к себе, дабы «в пристойной обстановке встречу иметь». Но Шувалов отказался.

«С неистребимой деликатностью его ничего не смог я поделатъ и принужден был отпустить Jean в дом поэта, в столь непотребственном положении пребывающего», — писал митрополит императрице.

Дома у Сумарокова Шувалов застал лишь его тяжело больную жену и престарелую мать и вместе с секретарем отправился на поиски, которые затянулись до полуночи.

Преджимная Москва трактирным смрадом да сутолокою встретила диких гостей. Секретарь упрасивал Ивана Ивановича посидеть в карете; сам же первым устремлялся в очередной кабак, ходил меж столов, заглядывая в пьяные лица, приподымал от липких столов мычащих и рыгающих... Шувалов ходил за ним; в его движениях явилась несвойственная ему робость, уголок рта нервно подрагивал. Все не хотелось верить, но... увы!

В Лефортово, в придорожном трактире, в чадной зале, привалившись к стене, дремал в одной рубашке растрепанный и растерзанный поэт,

тонкий умница, завсегдатай Парнаса, друг молодых невозвратных лет.

Закутав в свою шубу, Иван Иванович вывел его полубесчувственного, усадил в карету. Пока ехали, Сумароков бормотал что-то о купцах, завезших его сюда, о закладе, о какой-то Анюточке, подскакивал, бил себя в грудь, потом притих. Внезапно Шувалов поймал на себе острый, трезвый его взгляд.

Взойдя в дом митрополита, посидели у камина, закусив, перешли в кабинет. Поговорили вскользь о главном деле — переезде в Петербург. Сумароков жаловался: жена болеет, покамест ехать нельзя...

— Да и дела мне там нету, — говорил Сумароков.

— А кому оно есть на Руси, дело-то?! А коли нет дела, так трактир с тараканами всегда сыщется? — упрекал Шувалов. — Но я что, человек, большими талантами не отмеченный, а ты... ты, Александр Петрович, пийт, гордость земли русской — для чего так жалеешь себя, для чего не трудом утомляешься и забыл свое же:

Суетен будешь
Ты человек
Если забудешь
Краткий свой век.

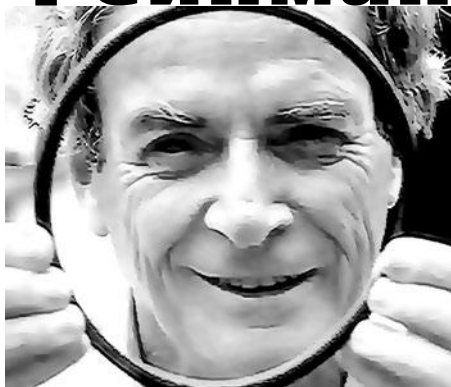
И как-то само повернулось — на замыслы поэтические, на стихи, уже сложенные и еще готовящиеся быть...

Как совершается Чудо?!

Где-то жизнь, несладкая, вымученная, точно заржавленная цепь с прилипшими к ней ракушками, тяжело ворочается на темном дне... А из раскрывающихся створок вдруг высыпаются жемчужины.

На рассвете растались. Поэт уезжал трезв и сумрачен; он утешал мецената, пьяного до слезы... Так прощаются поэты.

Фейнман и Физика



«Самая волнующая фраза, какую можно услышать в науке, — фраза, возвещающая о новых открытиях, — вовсе не «Эврика!», а «Вот забавно...»

Айзек Азимов

«Ричард Филлипс Фейнман — американский ученый. Основные достижения относятся к области теоретической физики. Один из создателей квантовой электродинамики. В 1943—1945 годах входил в число создателей атомной бомбы в Лос-Аламосе. Разработал метод интегрирования по траекториям в квантовой механике, а также так называемый метод диаграмм Фейнмана, предложил партонную модель нуклона, теорию квантованных вихрей. Реформатор методов преподавания физики в вузе. Лауреат Нобелевской премии по физике, кроме теоретической физики, занимался исследованиями в области биологии».

«Эта статья полна любви и обожания. Ричард Фейнман — один из крупнейших физиков XX столетия, участник Манхэттенского проекта, по совместительству годный тролль и провокатор. В 1965 году отхватил эту вашу Нобелевку по физике. Впрочем, назвать его просто «физиком» все равно, что назвать микроскоп молотком, ибо мужик имел широкие интересы и чем только не занимался: был музыкантом, художником, микробиологом,

экспертом по письменности майя, взломщиком сейфов, любителем поглазеть на шлюх в стрип-барах».

Эти две цитаты — одна из Википедии, другая из Луркопедии — бустерный ускоритель для данной заметки. Она — о книгах Ричарда Фейнмана и поэтому неизбежно — о нем.

Книги на русском языке, имеющие отношение к Ричарду Фейнману, можно разделить на четыре группы. Научные, учебные, научно-популярные и книги о нем; границы между группами книг, как всегда, не резки, но в данном случае, когда речь идет о книгах Фейнмана и о нем, эти границы еще более размыты, нежели обычно — и это не случайно. Скорее научные книги, хотя в некоторых случаях оговорено, что могут использоваться как дополнительная литература при обучении, это «**Квантовая механика и интегралы по траекториям**» (совместно с А. Хибсом) и «**Элементарные частицы и законы физики**» (совместно с С. Вайнбергом). Книги, которые заявлены именно как учебный курс, это «**Теория фундаментальных процессов**», «**Квантовая электродинамика**», «**Взаимодействие фотонов с адронами**» и «**Фейнмановские лекции по гравитации**» (подготовленные совместно с Ф. Мориниги и У. Вагнером). Похоже, что Фейнман не любил писать: все эти книги — записи его лекций и рассказов его учениками; естественно — им самим отредактированные и дополненные.

Что касается последней книги, отметим весьма интересное предисловие Дж. Прескилла и К. Торна, в котором рассказано о работе физиков-теоретиков. Одно место из этой книги следовало бы включить в школьный курс физики — историю о том, как Фейнман последовательно объяснял, что масса покоя фотона не мо-

жет превышать 10^{-9} , 10^{-15} , 10^{-20} массы электрона. Я не утверждаю, что это рассуждение будет понято каждым школьником и целиком, но и 2/3 этой одной восьмьдесят третьей страницы будут очень полезны для понимания того, как работает физика.

Что можно сказать об этих книгах вообще, в целом? В предисловии к одной из них замечено: «Книге присущи качества и учебника, и монографии — сочетание весьма редкое». Ухудшает ли это книгу как монографию? Конечно, нет. Лишнее читатель просто пропустит. Улучшает ли это ее как учебник? Смотря для кого — потому что это делает ее более элитарной, но для успешного использования такой книги в качестве учебника учащийся должен быть относительно хорошо подготовлен, не бояться такого сочетания и его следствия — скачков трудности и необходимости время от времени работать.

Наверное, самая известная книга Фейнмана — «**Фейнмановские лекции по физике**» (совместно с Р. Лейтоном и М. Сэндсом). Это тот самый Сэндс, его ученик, который написал: «Когда Фейнман входил в аудиторию, на его губах играла улыбка. И все понимали, что эта улыбка отражает радость от общения с физикой». Станным образом перевод был издан в виде девяти тонких плюс одной толстой книги — задачника; разве что для создания эффекта неожиданности? Вполне гармонирующего с неожиданностями в самом курсе, где автор непринужденно переходит от рассуждений на пальцах к высокой физике, и от теории — к приложениям: метеорологии, химии, электротехнике и электронике. Российским вивисекторам от образования, тем, которые под предлогом создания межпредметных связей пытаются уничтожить содержание предметов, стоило бы сначала сдать экзамен — нет, не по этому курсу, мы не звери! — но по тому, как именно осуществляет показ взаимодействия наук Ричард Фейнман. Позже часть лекций была издана отдельной книгой «**Дюжина лекций: шесть попроще и шесть посложнее**» с весьма содержательным предисловием П. Дэвиса.

Кое-что из этого курса вполне доступно школьникам — почти целиком том 1, какая-то часть томов 3 и 4. Разумеется, скачивать их для изучения надо целиком, а место, до которого школьники сумеют продвинуться, и вопросы, которые при этом зададут, будут нести важную информацию — для них самих и для педагога, а также для приемных комиссий Физтеха и Калтеха. Важно, что при знакомстве с этим материалом школьник может получить пугающее и влекущее ощущение высоты. Или, если для конкретного дитяти это страшнее, — глубины.

По категории научно-популярных из корпуса текстов Фейнмана может проходить книга «**Характер физических законов**». Он пытается не изобразить «объяснение» новых открытий и результатов, а более понятно и последовательно рассказать о вещах, изученных и известных, и он действительно сумел написать НП-книгу. То есть сделал то, что не удается почти никому. Некоторые места книги восхитительны, например, про три формулировки закона тяготения и про условие эквивалентности этих формулировок — это вообще «бриллиант в короне Британской империи».

Впрочем, это можно трактовать и шире... Фейнман прекрасно отдавал себе в этом отчет, но проговорился лишь однажды и тут же сгладил это шуткой на публику. Вот цитата из предисловия к одной из книг: «Незабываемый момент случился в начале лекции. Тогда только что была открыта сверхновая 1987 года, и Фейнман был очень захвачен этим событием. Он сказал: «У Тихо Браге была своя сверхновая, и у Кеплера своя. И с тех пор их не было 400 лет. Но теперь и у меня есть своя». Воцарилась тишина. Аудитория замерла...

...а Фейнман продолжил: «В галактике 10^{11} звезд. Раньше это было огромным числом. Но это всего лишь сто миллиардов. Это меньше, чем дефицит национального бюджета! Раньше мы называли такие числа астрономическими. Теперь следовало бы называть их экономическими». Слушатели разразились смехом.

Он говорил о сверхновых SN1572, SN1604, SN1987A; последняя «сильно уникальна». А именно, это самая близкая вспышка сверхновой, наблюдавшаяся с момента изобретения телескопа, а сопутствующие нейтринные события стали единственным на данный момент случаем регистрации нейтрино от вспышки сверхновой. Нейтрино и антинейтрино пришли одновременно, то есть гравитация действует на материю и антиматерию одинаково. При этом из 10^{58} нейтрино, родившихся при взрыве, на Земле были зарегистрированы примерно два десятка. Летели они 170 тысяч лет. И они успели.

Что касается книги «КЭД — странная теория света и вещества» (Библиотечка «Кванта», вып. 66), то первая ее половина популярна, но требует для усвоения работы. В начале книги автор сообщает читателям свою классификацию видов непонимания, а в середине висит циничный не автодорожный, но читательско-книжный знак: «Это третья из четырех лекций по довольно трудному предмету — квантовой электродинамике. И так как сегодня слушателей явно больше, чем было раньше, то значит, многие из вас не слышали первых двух лекций. Им эта лекция покажется почти полностью непонятной. Те же, кто слышал первые две лекции, также сочтут ее непонятной, но они знают, что так и должно быть».

Далее мы имеем сборники его собственных рассказов о его жизни и некоторых других материалов, в том числе интервью и выступлений на «общие» темы: «Вы, разумеется, шутите, мистер Фейнман!», «Не все ли равно, что думают другие», «Радость познания» и «Наука, не-наука и все-все». Ранние издания первых двух из этих книг (2001 год, под чуть другими названиями) меньше по объему и содержат удивительно большое количество ляпов; в третьей ошибок меньше. То есть читать все эти книги надо, но пристально и осторожно, понимая, что переводчик не знает разницы между «ядерным взрывом» и «ядерной реакцией», между «серебряный» и «серебристый» и так далее, а на редакторе сэкономили. Некоторые чита-

тели, увидевшие в первой книге только смешное, ждали этого же во второй и выразили свое разочарование в интернете — в виде комментариев; так что от интернета есть польза — он позволяет увидеть уровень восприятия и мышления некоторых пользователей.

Что касается последней из этих книг, то в оригинале она называлась «The Meaning of It All: Thoughts of a Citizen Scientist», то есть «Смысл всего. Размышления гражданина-ученого», но, по мнению издателя перевода, с таким названием она бы хуже продавалась. Бережное отношение к авторам — вообще советская традиция, когда книги переводились с искажениями и купюрами, а название «Живи с молнией» переводилось как «Жизнь во мгле». Что касается содержания, которое тоже имеет значение, то это три лекции, в которых Фейнман немного порассуждал о науке, о религии, совсем немного о политике, потом он понес по кочкам рекламу и вообще жуликов и легковых граждан, которые... и так далее насчет, как мы бы сказали, лапши на ушах. Ну, для физика это нормально — такая уж наука, так уж она отбирает и воспитывает..., а это еще и Фейнман.

Прежде чем перейти к книгам о нем, а у нас их три и из них две вполне ничего себе, посмотрим на книги Фейнмана в целом. То, что это был физик «первого ряда», то, что сами физики зачисляли его в первую десятку за всю историю человечества, — это тривиально. То, что он занимался и увлекался черт знает чем — это видно из его воспоминаний и рассказов о нем. То, что он был великий педагог..., а вот тут вопрос немного сложнее. Да, конечно, его курс переведен на многие языки, да, он велик и могуч..., но большинство его занятий в университете было для аспирантов. И встречается такое мнение — что он был «педагог для педагогов». То есть, он был хорош, с одной стороны, для людей уже определившихся и уже с хорошей подготовкой. А с другой стороны, он, по мнению окружающих, не просто учил, но показы-



вал, как надо учить. Мне кажется, что он не ставил такой задачи, не делал это специально — просто он преподавал так, как хотел. В итоге получался курс разнородный, с переплетением по крайней мере трех линий — «на пальцах», «высокая физика» и приложения. Такой курс нетрадиционен, и это мог себе позволить только человек, не просто умевший все это — что само по себе уникально, — но и достаточно свободный.

Теперь книги о нем. Две вполне читабельные — Джона и Мэри Гриббин «Ричард Фейнман: Жизнь в науке» и Леонарда Млодинова «Радуга Фейнмана. Поиск красоты в физике и в жизни». Пример работы на публику и изображения научности — книга Мигуэля Сабадела «Когда фотон встречает электрон. Фейнман. Квантовая электродинамика», сделанная по обычному рецепту: много бытовых подробностей, непонятно, откуда взятых, зато присыпанных умными словами, которые — вместе с большим количеством неинформативных фотографий — должны породить в читателе ощущение причастности.

Кстати, большую коллекцию фотографий и вообще много интересной информации можно найти по адресу <https://vk.com/club47640333> «Ричард Фейнман. Посмотри на мир с другой стороны! Группа посвящена знаменитому физику-теоретику и блестящему преподавателю — Ричарду Фейнману».

Книги Млодинова и Гриббинов более содержательны; начнем с первой, причем, по юридической традиции — с заупокой. Неряшливый и претенциозный перевод, к месту и не к месту сленг, нетрадиционное написание фамилий. Показались излишними любованием собой и вниманием к физиологии — упитанности персонажей и медицинским диагнозам. Поэтому два вопроса, первый: такое восприятие — не просто ли следствие разницы русской и американской культур? То есть, не принято ли в американской культуре, рассказывая о человеке, больше уделять внимания его физиологии — не потому, что это работает на суть произведения, а просто

вообще? Тестовый вопрос — имея знакомого, который год назад попал в больницу с тем-то и тем-то, но выкарабкался, в какой доле случаев русский и американец упомянут его болезнь? Такая привычка действительно есть: иногда по американскому TV говорят, что такой-то — cancer survivor (выживший при раке), когда, по российской ментальности, это совершенно не необходимо. Но там это звучит, как положительная характеристика, как «борец», почти как «герой».

Второй вопрос: в данном конкретном случае — работает ли это на задачу, на создание образа? Мне показалось, что лишь отчасти, где-то на треть; но это субъективно. Тем не менее, книга кажется мне достойной прочтения: там есть и выводы, стоящие рассмотрения, и прелестные цитаты из Фейнмана. Вот та, которая больше всего понравилась мне:

«Когда вы были ребенком, вам нравилась наука? Была она вашей страстью?

Я кивнул.

— Сколько себя помню.

— И мне, — сказал он. — Помните: это потеха».

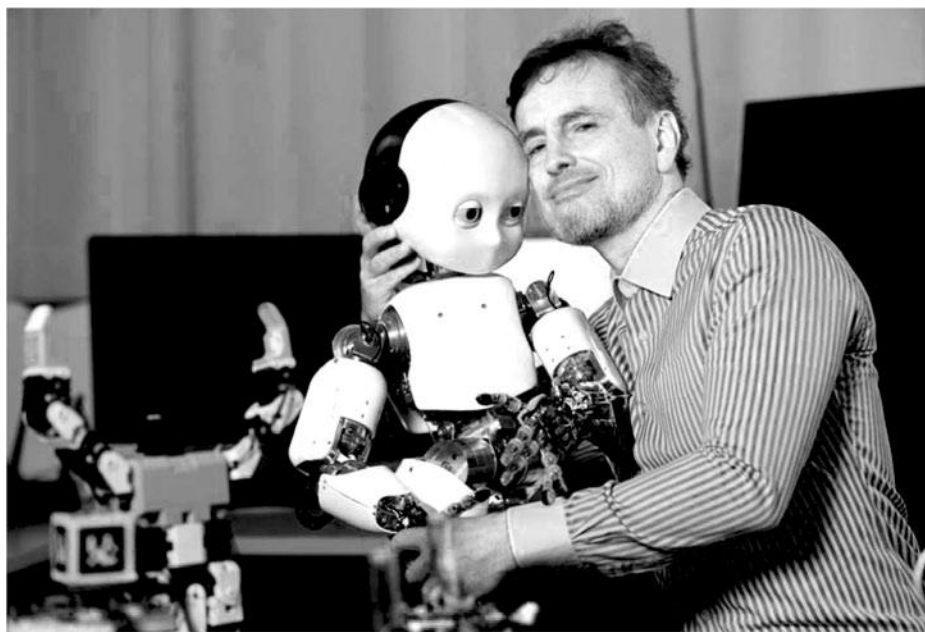
Книга Гриббинов — это взгляд с другой стороны: авторы не занимали, как Млодинов, соседний с Фейнмановским кабинет в Калтехе и не видели воочию отношений Фейнмана и Гелл-Манна (которого переводчик книги Млодинова называет Гелл-Мэнном). Но зато они наиболее подробно описали весь путь Фейнмана, то, как именно жила его семья, как жил и учился он, как он работал и учил, каковы были его отношения со многими людьми, каковы были отношения Фейнмана и Физики. Книга содержит главу «Физика после Фейнмана» — главному персонажу это, как мне кажется, понравилось бы.

У футбольных команд и у музыкантов есть толпы фанатов, есть орды поклонников у книг, есть общества и группы любителей кино- и телесериалов и некоторых видов изобразительного искусства.

И еще есть — у одного физика.

Роботам принадлежит космос?

Уроженец ФРГ **Юрген Шмидхубер** — научный руководитель Швейцарской лаборатории искусственного интеллекта в Лугано. Он занимается программированием самообучающихся роботов, предназначенных для самых разных видов деятельности. Его часто называют «отцом современного искусственного интеллекта». Компании «Гугл», «Эппл», «Майкрософт», «Фейсбук» и многие другие используют сегодня наработки, сделанные исследователями под руководством Шмидхубера.



«Когда-нибудь, — повторяет он в своих интервью, — роботы научатся делать многое из того, на что сегодня способны лишь люди». На нашу долю останутся, прежде всего, «элитарные профессии» — ученых, философов, поэтов. Вот только для этого нужен особый талант, который дарован не каждому.

Поэтому, чтобы прокормить оставшуюся часть человечества, со временем придется вводить налог на роботов, ведь многие люди не сумеют

найти себе никакой работы даже «не по душе» (см. «З—С», 2017, № 6). На пути к этой «общественной гармонии» нам, быть может, придется пережить «восстание людей против машин», когда озлобленные безработные примутся крушить, выводить из строя компьютерные системы и роботов, по вине которых остались не у дел. Неужели на смену «тоталитарной антиутопии», погубившей десятки миллионов людей в XX веке, придет «машинная антиутопия»?

В нашей рубрике мы публикуем размышления на эту тему Юргена Шмидхубера, одного из тех, кто «вдохнул душу в роботов», помог им обучиться самым разным профессиям — от сочинения музыкальных шлягеров и перевода с китайского языка до полного истребления «военных целей», то есть людей.

Со временем роботы откроют для себя новое, бесконечно большое жизненное пространство, словно созданное для них. Это — Космос. Они будут тысячи, миллионы лет осваивать вначале нашу Галактику, а потом и весь доступный им космический мир. Космос словно создан для роботов; роботы же сотворены нами словно для космических исследований.

(В этой оптимистической картине смущает одно: если будущее принадлежит роботам, то что тогда человек? Некое реликтовое создание, вроде кистеперых рыб, пережившее свое время и мирно доживающее его на самом «дне» бескрайней космической бездны? В любом случае, считает Шмидхубер, мы не должны бояться роботов. У нас с ними разные жизненные цели, да и — в перспективе — разные области обитания. Нам нечего делить с роботами, не их мы должны бояться, а людей! Не «восстания машин», а «пожара войны», регулярно разжигаемого «сынами человеческими»!)

Итак, мы предлагаем вам фрагменты бесед Шмидхубера с немецкими, австрийскими и швейцарскими журналистами.

— *Господин Шмидхубер, вы занимаетесь исследованием искусственного интеллекта. У вас есть две дочери и робот iCub (наш журнал писал об этом роботе в сентябре 2013 года; см. также подверстку. — Прим. ред.). Вы испытываете отцовские чувства по отношению к роботу, когда он обучается чему-либо?*

— Да я горжусь им, когда он усваивает что-то новое, — например, учится тому, как укладывать какую-либо вещь в коробку.

— *Почему робот iCub напоминает ребенка?*

— Мы намеренно добивались того, чтобы он выглядел милым и симпатичным.

— *Вы программируете роботов, и они чему-либо учатся. Что они уже умеют?*

— Пока еще роботы довольно глупы и превосходят человека лишь в определенных видах деятельности, например, лучше нас играют в шахматы или распознают симптомы некоторых заболеваний.

— *Как вы думаете, когда робототехника переживет стремительный прогресс?*

— Я полагаю, пройдет не так уж много лет, и роботы по уровню своего интеллекта ни в чем не будут уступать животным. А уже вскоре после этого их интеллект сравнится с человеческим. Техническая эволюция протекает гораздо быстрее биологической.

— *Что будет способствовать такому бурному развитию?*

— Во-первых, прогресс в разработке аппаратного обеспечения. Начиная с 1941 года, каждые пять лет скорость работы компьютеров возрастает в десять раз. Во-вторых, алгоритмы самообучения компьютерных систем становятся всё эффективнее. Наши роботы рады учиться новому. Они получают вознаграждения, когда учатся чему-то новому. Цель искусственного интеллекта — максимально увеличить количество получаемых вознаграждений.

— *Что будет дальше?*

— Пока интеллект машины разительно отличается от человеческого. Мы, например, способны решать сотни тысяч самых разных задач. А вот автоматические устройства справляются сегодня с одной-единственной поставленной им задачей или, в лучшем случае, с несколькими задачами. Однако недалек тот день, когда системы искусственного интеллекта тоже станут справляться с множеством разных задач, причем решать некоторые из них они научатся сами; эта способность не будет заложена в них изначально.

Итак, если наблюдаемая сегодня

тенденция сохранится, то не за горами тот день, когда небольшой компьютер сравняется по своей эффективности с человеческим мозгом. Пройдет примерно полвека, и такой же компьютер по своей мощи будет, словно единый мозг человечества — как, например, если бы мы связали воедино мозги всех 10 миллиардов человек, которые, вероятно, будут населять тогда нашу планету. Само поведение компьютерных систем изменится.

— *Что это значит?*

— Многие аппараты, оснащенные искусственным интеллектом, будут не только рабски следовать приказам, отданным им людьми, но и, одержимые любопытством, сами начнут ставить перед собой какие-либо задачи и исследовать окружающий мир. Благодаря этому уже не в столь отдаленном будущем роботы колонизируют космос.

— *Расскажите об этом подробнее!*

— По большей части Космос враждебен человеку, но автоматические аппараты могут беспрепятственно проникать почти повсюду, ну, а если учесть, что космос изобилует нужными нам ресурсами, в то время как мы сами, словно в заточении, находимся на нашей планете, в ее крохотной биосфере, то со временем множество роботов неминуемо устремится в космическую даль. Появятся космические фабрики, на которых будет вестись автоматическая сборка всё новых роботов. Постепенно роботы заселят всю Солнечную систему и преобразят ее. Всего через несколько сотен тысяч лет они разлетятся по всей нашей Галактике, а через миллиарды лет ими будет обжита вся та часть Вселенной, которую им удастся достичь. Их распространение будет ограничено лишь невозможностью двигаться быстрее скорости света.

Быть может, когда-нибудь возникнут цивилизации, созданные различными формами искусственного интеллекта. Все эти роботы и компьютерные системы, которые населят отдаленные космические миры, будут невероятно отличаться друг от друга.

Все они будут ставить перед собой самые разные задачи, и решать их так, как мы не можем себе даже вообразить. И эти цивилизации в погоне за ресурсами, то есть источниками энергии и различными материалами, будут осваивать всё новые области Космоса, колонизовать новые небесные тела, не желая зависеть от скудных запасов нашей биосферы.

Что касается людей, они не последуют за роботами и даже не выберутся из своего «космического дома», потому что тело человека по своей физической природе не пригодно для завоевания Вселенной. И это означает, что почти все разумные существа в космическом пространстве, не будут иметь почти ничего общего с людьми.

— *Вас не пугает нарисованная вами картина?*

— Нет. Люди не могут ни угнаться за роботами, ни побывать там, куда готовы добраться автоматические аппараты, а потому никакого конфликта интересов между людьми и роботами нет.

— *Тем не менее, многие сегодня испытывают страх перед искусственным интеллектом и требуют обозначить допустимые границы исследований. Где должны пролегать эти границы?*

— Имеются, например, определенные математические и физические границы. Ведь некоторые проблемы не имеют решения, с ними не справится ни человек, ни робот.

— *А вы не задумываетесь о том, что роботы могут поработить нас, как показано в некоторых фильмах?*

— Мы, люди, ведь не поработаем муравьев, хотя мы гораздо умнее их. Вот и для искусственного интеллекта мы тоже будем чем-то вроде муравьев.

— *Но мы давим муравьев, то есть уничтожаем их по неосторожности или намеренно.*

— Родители ругают ребенка, если он, взяв палку, ворошит муравейник. Вот и нам надо воспитывать искусственный интеллект как ребенка. Надо, чтобы роботы действовали соответственно с известным принципом: «Делай другому лишь то, что ты хотел бы, чтобы сделали тебе».

— *А если роботы научатся убивать людей?*

— Примерно 95% всех исследований, ведущихся в области искусственного интеллекта, направлены на то, чтобы роботы сделали нас более здоровыми, успешными и счастливыми. Но, конечно, оставшиеся 5% — это военные разработки. Нам следует еще более ограничить исследования, которые ведутся в этом направлении.

— *А не может ли так случиться, что боевые роботы выйдут из-под контроля и поведут войну против людей?*

— За последние десятилетия было снято немало фильмов, которые рассказывали именно об этом. Но, говоря по правде, нам надо опасаться не столько роботов, сколько других людей. Почему? Потому что у нас с ними одни и те же цели. А когда у двух различных существ одинаковые цели, они легко могут вступить в конфликт между собой, им есть из-за чего конфликтовать. Люди в подобных конфликтах ведут себя двояким образом. Они могут сотрудничать, чтобы сообща достичь одной и той же цели, или же они могут соперничать друг с другом. И если один добьется своего, другой ничего не получит. Все наше общество пронизано одновременно и духом соперничества, и духом сотрудничества. Тут возникает неимоверно много комбинаций самых разных отношений друг с другом.

— *Итак, роботы вряд ли когда-нибудь станут воевать с людьми?*

— Да. Будущее, каким оно показано в фильмах «Матрица» и «Терминатор», выглядит нереалистичным. Для человека злейшим врагом и впредь будет не робот, а человек.

— *Тем не менее, вместе с другими знаменитостями вы обратились в ООН (см. «З—С», 2017, № 5. — Прим. ред.) с призывом запретить боевых роботов. Неужели вы настолько наивны, чтобы верить в то, что такой запрет будет введен?*

— Конечно, подобными призывами не остановить разработку боевых роботов, раз уж ведущие мировые державы стремятся взять их на вооружение. К слову, та же Женевская конвенция

запрещает лишь химическое оружие и допускает производство столь же опасного ядерного оружия, поскольку в этом заинтересованы ведущие мировые державы. Поэтому, составляя обращение в ООН, мы лишь хотели привлечь внимание общества к этой проблеме, поскольку боевые роботы становятся всё эффективнее и опаснее.

— *Скажите, а правда, что со временем роботы оставят нас всех без работы?*

— Когда-нибудь роботы и впрямь научатся делать многое из того, что могут сегодня люди. В фабричных цехах они займутся сборкой смартфонов, на грядках — сбором клубники. Уже сегодня мы, люди, стремимся выбрать себе какую-нибудь «элитную» профессию, которая вовсе не так уж и нужна для выживания нас как биологического вида. Мы становимся учеными, журналистами, музыкантами...

— *И все-таки вы уклоняетесь от ответа. Со временем многие наши профессии отомрут...*

— ...зато появится много других профессий. И, все равно, я полагаю, что когда-нибудь идея, которой я очень симпатизирую, завоеует симпатии многих. Я говорю об идее выплачивать каждому из нас своего рода ренту — прожиточную ренту. Для этого с владельцев роботов нужно взимать налог, который пойдет на содержание всех тех, кому придется остаться без работы. Если такого перераспределения доходов не будет, то люди восстанут против машин.

— *Многие говорят, что по отношению к роботам мы играем роль Творца, роль Господа Бога.*

— Нет никаких причин чересчур превозносить человека. Мы занимаемся научными исследованиями для того, чтобы Вселенная достигла какого-то нового уровня развития, стала еще более сложной и при этом разумной.

— *Значит, нас самих нельзя считать «венцом творения»?*

— Скажите, почему мы должны быть «венцом творения»? Я, например, не слишком высоко ценю свой собственный ум. Большую часть вре-

мени я занят какими-то пустяками: думаю о том, что бы мне такого поест, чтобы пополнить свой запас калорий, думаю о том, как не натолкнуться на стулья, стоящие у меня на пути. Пару раз в год мне, может, и придет в голову какая-то сносная идея — и все! Разве можно назвать меня «венцом творения»? Я бы не хотел так именоваться. И если учесть, что наше, человеческое, «аппаратное обеспечение» крайне ограничено (и этим мы очень заметно отличаемся от машин), что наш мозг весит всего килограмм с небольшим и увеличить его объем мы никак не можем, все это означает, что было бы величайшим заблуждением считать, что системы искусственного интеллекта никогда не сумеют превзойти человека.

— И как нас прикажете тогда называть, если мы перестанем быть «венцом творения»?

— Я, например, хочу быть всего лишь помощником, быть тем, кто помогает Вселенной перейти на новый уровень сложности в своем развитии. Искусственный интеллект способен сделать Космос настолько разумным, что мы себе и представить даже не можем.

— Но ведь мы способны помешать этому, пресечь, остановить происходящее.

— На мой взгляд, совершающийся сейчас процесс уже невозможно остановить — хотя бы потому, что многие из нас увлечены происходящим. Разве что такие катастрофы, как атомная война, могут повернуть всё вспять.

*Материал подготовил
А. Волков*



По страницам журнала «Знание — Сила»

Вот что писал наш журнал о роботе iCub пять лет назад:

«Еще в 2004 году сотни исследователей из одиннадцати европейских стран приступили к разработке робота-ребенка. Это был междисциплинарный проект, в котором приняли участие также психологи и нейрологи. Они объясняли конструкторам, каким образом малыши исследуют окружающий их мир, как работают их чувства и что происходит у них в мозгу, когда они учатся.

Вот так в ряде европейских лабораторий появились различные модели робота iCub. Любая из них подобна новорожденному ребенку. Ведь тот пристально наблюдает за тем, что делают его родители, старшие

братья и сестры, и со временем начинает подражать их поступкам. Так же должен действовать робот...

Сенсорные устройства наделяют его теми же чувствами, которыми природа наградила нас самих. Зрение, слух, осязание — вот наши главные поводеры в окружающем мире. Робот iCub способен слышать и видеть происходящее вокруг, кончики его пальцев и ладони регистрируют давление — он наделен чувством осязания. В его головном мозге предусмотрена также кратковременная (эпизодическая) и длительная память. Поэтому он может прокручивать в уме возможные варианты развития событий — продумывать, как он поступит и что из этого выйдет».

Подводная лодка в водах Невы

Участник Аустерлицкого сражения в 1805 году и обороны Бобруйска в 1812, турецкого похода в 1828 году и штурма Варшавы в 1831, Карл Андреевич Шильдер (уже упомянутый в № 5 за этот год) был назначен 31 октября 1831 года начальником инженеров действующей армии в Царстве Польском. На этой должности он отлично проявил себя, изобретая всё новые инженерные приемы ведения войны. Среди самых известных его предложений: трубчатые мины; подводные лодки с шестовыми минами и ракетами; гальванические подводные мины, разработанные им вместе с русским физиком Б. С. Якоби.

Многие изобретения Шильдера значительно опередили свое время. Так, 29 августа 1834 года на Неве, в 40 верстах от Санкт-Петербурга, в присутствии императора Николая I состоялись испытания первой в мире цельнометаллической подлодки (длина — 6 метров), которой командовал сам Шильдер. С нее были запущены четырехдюймовые зажигательные ракеты. Они уничтожили несколько учебных целей — шаланд, стоявших на якорях.

В годы Крымской войны инженер-генерал Шильдер отличился при уничтожении турецкой флотилии у Рушука, замаскировав батареи, открывшие огонь по противнику, а также при осаде Силистрии, где был тяжело ранен осколком гранаты в ногу и умер в июне 1854 го-

да в госпитале. Император Николай I в письме к князю М. Д. Горчакову, командовавшему войсками на Дунае, так отзывался на его гибель: *«Потеря Шильдера меня крайне огорчила; такого второго не будет, и по знанию, и по храбрости»*.

Он готовил кадры для русской военной авиации

Сын горного инженера, дворянин, Александр Матвеевич Кованько стал одним из создателей военного воздухоплавания в России. С 1885 года он возглавлял первую в России кадровую воздухоплавательную команду. В мае 1886 года впервые осуществил воздушное фотографирование Петербурга с высоты 800 метров. Организовал полет Д. И. Менделеева на аэростате для наблюдения за солнечным затмением в августе 1887 года. Добился производства отечественных аэростатов и дирижаблей и предложил несколько собственных конструкций. В 1894 году представил в Императорское русское техническое общество свой проект аэроплана и оригинального винта (пропеллера) к нему.

Впоследствии он руководил Учебным воздухоплавательным парком (с 30.12.1905), преобразованным в 1910 году в Офицерскую воздухоплавательную школу. Под его руководством обучались первые русские летчики. После Октябрьской революции генерал-лейтенант Кованько, будучи тяжело больным, был перевезен родственниками в Одессу, где и скончался.

Конструктор «Танкограда»

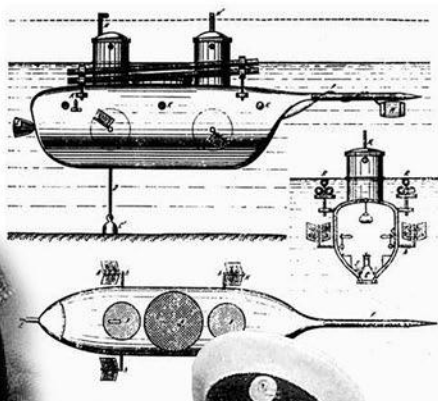
Уроженец Горловки Иван Яковлевич Трашутин окончил три класса церковно-приходской школы и с 12 лет работал на Харьковском паровозостроительном заводе подручным слесаря. После рабфака окончил Харьковский технологический институт (1930) и по завершении учебной командировки в США (1931—1933) в декабре 1933 года был назначен старшим инженером-конструктором Харьковского паровозостроительного завода.

В 1940 году Трашутин стал заместителем главного конструктора Конструкторского бюро по серийному производству завода № 75, эвакуированного в начале Великой Отечественной войны из Харькова в Челябинск. Там, на базе Харьковского, Кировского и местного тракторного заводов, был создан танкостроительный комбинат — Челябинский Кировский завод (ЧКЗ), который прославился во всем мире под названием «Танкоград». С октября 1941 года Трашутин — главный конструктор по моторостроению ЧКЗ и специального конструкторского бюро № 75, которое ему довелось возглавлять следующие 40 лет жизни.

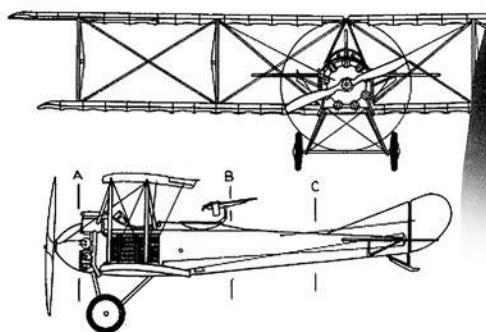
В годы войны танки KB, ИС, Т-34 оснащались дизелем В-2, разработанным конструкторами под началом Трашутина. Всего при участии и под руководством выдающегося инженера создано 87 основных типов двигателей для военной техники.



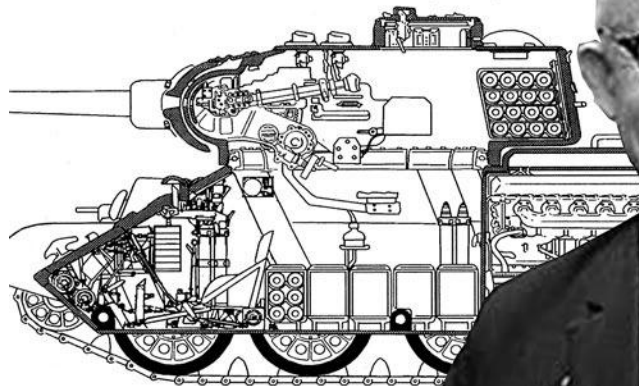
К. А. Шильдер



А. М. Кованько



И. Я. Трашутин



О сбывшемся и о несбывшемся

(Зализняк и Успенский)

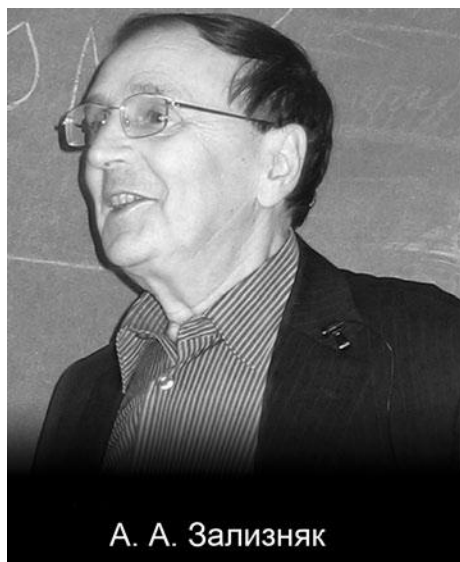
Ученик и Учитель ушли от нас почти одновременно. Через полвека после первой Лингвистической олимпиады, устроенной ими для наших школьников (1964). В ней участвовали автор этих строк (уже студент) и смелый пятиклассник Сережа Старостин. Увы — он не стал нашим общим учеником! Хотя истово принял новую веру в единство всех языков Земли. Вместе с новым математическим исчислением грамматики, лексики и даже фонетики любого языка: английского или китайского, шумерского или аймара. Бывалый и обаятельный ветеран математических кружков — Владимир Успенский начал учить этой премудрости самых дерзких и упорных филологов МГУ. Это было в 1958 году — сразу после прорыва железного занавеса со стороны России, когда Хрущев посетил Англию вместе с Курчатовым.

Программа необходимых лингвистам знаний в математике была еще никому не ясна. Оттого 30-летний лектор внимательно слушал ВСЕ вопросы своей новой 20-летней паствы. Самым вопросистым студентом оказался Андрей Зализняк. Он НЕ понимал самых простых вещей! Например: как определить «падеж» столь четко и строго, чтобы это определение годилось для славянских, кельтских и кавказских языков? И — вот диво! — академик Андрей Колмогоров признался, что он тоже НЕ владеет строгим определением «падежа»! И начал его разрабатывать в сотрудничестве со своими учениками — Успенским и Зализняком. Кое-что тогда получилось, но было ясно, что впереди длинный эшелон будничной работы. На свежих примерах — живых либо ископаемых.

Зализняк выбрал то и другое: все славянские языки, включая реликтовых сорбов в Германии и новгородцев XI—XIV веков. Их живая речь сохранилась в сотнях берестяных грамот, впервые замеченных в 1950 году. Там филолог должен работать рука об руку с археологом. Так возник дуэт будущих академиков: Валентина Янина и Андрея Зализняка, окруженных хором послушников-учеников.

Тем временем в Москве Владимир Успенский пленял дискретной математикой все новые поколения студентов, именующих себя ОСиПлянами — в честь структурной и прикладной лингвистики. Куда прилагать новонайденные структуры — это каждый выбирал по себе. Ведь рядом с Успенским и Зализняком стояла светлая тень Иллич-Свитыча — навеки молодого серба, углядевшего общий порядок в лексике шести важных и древних языковых семей Евразии. Индоевропейцы и уральцы, алтайцы и картвелы, семиты и дравиды. Был ли у них всех единый общий предок? Или они очень долго развивались рядом, обогащаясь соседскими новинками?

Владислав Иллич-Свитыч принял первый вариант как рабочую гипотезу. Студент Сергей Старостин унаследовал ее — и начал искать общий порядок в разнообразии кавказских языков. Первый крупный успех открыл молодого мастера. Старостин стал искать родню кавказцев не только в Пиренеях, но и вокруг Тибета. Ведь предки китайцев явно пришли сюда с запада — несколькими волнами ранних земледельцев! Проследить грамматические корни языков на такую тысячелетнюю глубину очень трудно — и Старостин ограничил себя



А. А. Зализняк



В. А. Успенский

эволюцией лексики. Разойдясь в разные стороны с Зализняком, влюбленным в мельчайшие детали языковой алгебры. Воссоединить свои мировые линии они, увы, не успели — хотя прожили намного дольше, чем Иллич-Свитыч.

А что патриарх Успенский? Пережив своего учителя Колмогорова, радуясь успехам Зализняка в Новгороде и Старостина на Енисее и на Чукотке, стареющий Владимир Андреевич продолжал вдохновлять языковедческую молодежь Москвы и России. Но в академике его не избирали — и он не смог (по примеру Колмогорова) превратить кафедру общей логики и кибернетики в кафедру языковых исчислений. Оттого до сих пор не ясно: одинаковые ли законы регулируют вековую эволюцию грамматики и тысячелетнюю эволюцию лексики? Как те и другие связаны с развитием фонетики языка? Когда возможен, а когда (и чем) запрещен горизонтальный перенос генов в формальных языковых системах? Есть ли здесь глубокие аналогии с эволюцией генома живых клеток — эукариот, чья история нам далеко не ясна?

Такие вопросы неизбежно приходят на ум патриархам науки. Но превратить их в живые исследовательские программы способны лишь молодые

ученики патриархов. Если они работают не порознь, а в команде — обогащая друг друга вдохновением и критикой гипотез. Таковы внуки и правнуки Успенского и Зализняка, Иллич-Свитыча и Гринберга, Валентина Янина и Сигурда Шмидта. Многих таких удалцов мы ежегодно замечаем на разных олимпиадах. Потом они сами руководят олимпиадами — и понемногу вырастают в молодых живых классиков, порождают свои школы. Постичь бы таинство срастания этих школ в глобальные проекты — путем симбиоза нашедших свое дополнение пассионариев! Так срослись воедино — биологи Уотсон и Крик; лингвисты Зализняк и Успенский; математики Владимир Арнольд и Сергей Новиков; биологи Линн Маргулис и Билл Мартин. Не огорчайтесь, читатель, если не все эти имена равно знакомы вам! Гораздо важнее другое: найдут ли общий язык в общем деле наши молодые современники? Хотя бы наследники Зализняка и Успенского — лингвисты Георгий Старостин и Владимир Пиперски — и многочисленные питомцы Михаила Гельфанда в генной биологии? Любой прогноз тут бесполезен. Ибо прогнозируют мудрые старцы, а воплощают их мечты молодые смельчаки. Удачи им всем!

Чужие из этого мира

По каким признакам можно определить, что человек страдает аутизмом? Возможно ли излечить от этого заболевания? В чем особенности детского аутизма? И, правда ли, что мир компьютерщиков — это мир аутистов?

Мы живем в постоянном общении с окружающими нас людьми. Ведется общение, прежде всего, на эмоциональном уровне. Мы делимся с ними эмоциями. Мы внимательно следим за тем, как они реагируют, что чувствуют, находясь рядом с нами, и автоматически «настраиваемся» на них, понимая, что и они точно так же следят за любыми нашими реакциями, порой готовые нам подыграть.

В этой виртуозной игре эмоций, которую все мы ведем, аутисты — явные аутсайдеры. Они не успевают верно оценить смысл происходящего, теряются в таинственных тенетах мимики, окруживших их. Они не понимают, что чувствует их собеседник, как он сейчас среагирует. Для них всё его поведение неожиданно. Для нас же непредсказуема их реакция, их незнание банальных правил коммуникации. Мы и они постоянно пытаемся заговорить на разных языках: мы — на языке нашего повседневного общения, они — на языке своего вечного одиночества, в котором никогда не бывает собеседников. Нам непонятны они, им трудно приспособиться к нам, к тому, что всё вокруг них постоянно меняется — за ситуацией им не уследить, ее не предугадать.

Сказочный герой, нешуточные волнения

Американский психиатр Лео Каннер, выявивший и описавший в 1943

году (независимо от австрийского врача Ханса Аспергера) аутические расстройства у детей, предположил, что подобные дети не способны, наблюдая за мимикой и жестами других, понимать, что те чувствуют. Другие дети для них мало чем отличаются от механических кукол, совершающих какие-то движения. И обращаться с ними можно так же, как с куклами, то есть с неживыми предметами. Позднее было установлено, что у аутистов информацию и о людях, и о предметах обрабатывает один и тот же участок мозга. Получается, что аутисты, действительно, не понимают, что люди рядом с ними могут — в отличие от камней, игрушек, машинок — что-то чувствовать. Мир, окружающий их, это мир *неодушевленных* людей.

Сами средства общения, которыми машинально пользуется любой из нас, не послушны им. Аутистам труднее, чем обычным людям, найти нужный тон для разговора. Их речь кажется монотонной, потому что они плохо владеют искусством менять интонацию. В беседе они почти не пользуются жестами, которыми мы так привыкли подчеркивать сказанное.

В бурном житейском море аутисты, как никто другой, ищут хоть какой-то надежной опоры. Им дает ее размеренный порядок жизни. Всё вокруг себя они хотят превратить в вечно повторяющуюся схему, когда наперед знаешь, что произойдет завтра, что — через год.

Рутинка — вот, где они ощущают себя, как рыба в воде. В своем поведении они — педанты. Они осторожно бредут по жизни, опираясь, как на трость, на свои привычки. Все свои поступки они стараются свести к освоенному. Новое, не-

ожиданное, образно говоря, сбивает их с ног, как плохого пловца сбивает, переворачивает любая сильная волна. Круг их интересов — это их крепость, которую они стараются не перестраивать, не расширять, ведь только внутри ее стен они хотя бы в чем-то уверены. Выдернутые из этой крепости, они впадают в отчаянье. В стороне от нее, среди чего-то незнакомого, они чувствуют себя, как горожанин, которого во сне вывели в глухой лес и оставили там. Они не знают, что делать, что думать, что говорить. Истерика — единственный возможный ответ на то, что все вокруг вдруг превратилось в загадку.

Аутисты — это люди, заключенные в оболочке своего тела, словно в стенах темницы. Им редко удается выбраться за пределы своей тюрьмы к другим людям, да они и не стремятся к этому. Лишь иногда они удивят окружающих каким-то необычным, спрятанным в них талантом. Удивят и замкнутся снова. За их бесстрастной внешностью, гладкой, недвижимой, как стена, скрывается, как кажется порой, что-то необычайное. Мы видим это урывками, в отдельные минуты; они же с этим живут, и, видится со стороны, вполне этим счастливы, не нуждаясь ни в ком другом.

Аутист Джим Синклер пишет: «Любой из нас, кто учится говорить с вами, любой из нас, кто учится составлять вам компанию, любой из нас, кто протягивает вам руку, чтобы завязать контакт, чувствует себя так, словно попал на другую планету и пытается найти общий язык с инопланетянами».

Многие из нас, наверное, впервые получили представление об этой болезни, посмотрев популярный в 1990-е годы американский фильм «Человек дождя» («Rain Man»). Ведь его главный герой, Раймонд Бэббит (эту роль исполнял Дастин Хоффман), это типичный аутист, для которого весь окружающий мир населен очень странными существами и принципиально непонятен, хотя, с точки зрения других людей, стра-

нен и непонятен он сам. Замкнутый, чудаковатый, он обладает удивительным математическим даром и энциклопедической памятью. Он, сказали бы мы сейчас (фильм снят в 1988 году), прирожденный «человек-компьютер». И таким он был с самого раннего детства!

Детский аутизм проявляется уже к трем годам. Бросается в глаза, что ребенок избегает общения со сверстниками, что он склонен повторять одни и те же действия. Аутичные дети почти не улыбаются, не прибегают к помощи жестов. Они держатся в стороне от других детей, погруженные в себя. Всё необычное, что происходит вокруг, напрягает и даже пугает их. Эти дети и играть-то по-настоящему не могут: они сосредоточенно вертят игрушку вместо того, чтобы разыгрывать с ней сценку.

Умственные способности таких детей очень разнятся. Одни ничем не отличаются от обычных детей, другие явно ущербны. В некоторых дисциплинах, требующих большой точности, например, в технических науках или музыке, аутисты выказывают немалый талант.

Правильнее было бы сказать, что у аутистов какой-то другой интеллект, другой ум — не такой, как у всех. В чем-то они напоминают сказочного Ивана-дурака. Поглядеть на него со стороны, он кажется глупеньким, чудаковатым. Но самые трудные загадки в сказках решает именно он, а не его братья, которые наделены нормальным умом — то есть усредненным умом. Он же — при всей неловкости, нелюдимости — способен на удивительные озарения. Он додумывает то, что не придет в голову никому.

Аутический спектр широк. Следует различать ранний детский аутизм, синдром Аспергера (см. «З—С», 2001, № 4), атипичный аутизм. В последние годы отмечается, что число заболеваний аутизмом растет. Ученые затрудняются ответить, так ли это на самом деле или диагноз «аутизм» всё чаще ставят при разных психических расстройствах.

Абсолютно мужской мозг

Как, вообще, возникает аутизм? Что мы знаем об этом?

Исследователи показали, что аутизм может передаваться по наследству. Есть семьи, где на протяжении нескольких поколений повторяются случаи заболевания им.

Наблюдения за близнецами свидетельствуют, что если у одного близнеца выявлено аутическое расстройство, то с вероятностью 95% тот же диагноз будет поставлен другому близнецу. Вот только, как и в случае со многими другими заболеваниями, где сказывается наследственность, аутизм нельзя сводить к дефекту одного-единственного гена. Вероятнее всего, болезнь бывает вызвана наличием у ребенка нескольких специфичных генов, которые проявляют активность в тот период, когда его мозг формируется.

Британский исследователь аутизма Саймон Барон-Коэн предположил, что он зарождается у детей, которые на эмбриональной стадии развития по какой-то причине подвергались аномально высокому воздействию тестостерона. Можно сказать, что аутисты — это те, у кого сформировался абсолютно мужской мозг. Их эмоциональная жизнь предельно бедна.

Под наблюдением ученого находились дети 58 женщин, у которых во время беременности было выявлено очень высокое содержание тестостерона в крови. В возрасте четырех лет эти малыши держались особняком, были немногословны, а, если им доводилось общаться с другими детьми, они не смотрели им в глаза. Мало того! Они не умели сопереживать другим (подобное качество как раз, скорее, присуще женщинам, чем мужчинам). Этих особенных детей отличал, как подчеркнул Барон-Коэн, «дефицит эмпатии (сочувствия)». Зато у них было развито умение систематизировать, схематизировать происходящее. Они любили соблюдать правила, не отходя от них ни на йоту. Порой такие дети были наделены явно выраженными математическими способностями.

Подобными талантами руководит правое полушарие мозга. Оно обрабатывает зрительную информацию, управляет моторными навыками, наделяет нас художественным даром. Это полушарие имеет дело, прежде всего, с разрозненной, конкретной информацией. Оно не обобщает, не контролирует ее. У аутистов оно работает гораздо лучше, чем левое полушарие, которое выявляет в происходящем какие-то взаимосвязи, превращает хаос в порядок, обобщает, символизирует увиденное.

Почему же у аутистов работает, прежде всего, правое полушарие, тогда как левое дает слабину, оставляет человека жить в хаосе, в лабиринте вместо того, чтобы вывести его наружу из этой темницы, дать посмотреть на происходящее со стороны, с высоты птичьего полета, когда так рельефно прорисовываются закономерные, общие фигуры в этом бурлящем море жизни? Не обусловлены ли исключительные способности аутистов в одних дисциплинах, например, в математике, тем, что все их силы сосредоточены здесь, на этом малом островке знания, тогда как огромные области, за которые отвечает левое полушарие, представляют собой пустыню, лежат брошенными?

Еще в 1980-е годы исследователи из Гарвардского университета Норман Гешвинд и Альберт Галабурда обратили внимание на то, что головной мозг будущего ребенка развивается неравномерно: левое полушарие формируется медленнее и дольше, чем правое. В таком случае выше вероятность, что в этой части мозга что-то разовьется не так (причиной дефекта может стать и избыток тестостерона). В итоге левое полушарие остается недоразвитым. Этот недостаток компенсирует усиленная работа правого полушария, а потому отдельные его функции могут быть гипертрофированными: у человека развивается идеальная зрительная память, или он начинает считать быстрее, чем калькулятор, или запоминает любое музыкальное произведение с листа. Аутисты порой проявляют проблески гениальности, но ведут

себя как малые дети, не понимая, как надлежит общаться с другими людьми.

Такова в общих чертах эта гипотеза. Однако у нее есть важный недостаток. Она не объясняет, почему лишь отдельные аутисты обладают исключительными талантами, блистают ими, как крупинками золота, а большинство других так же заурядны, как груды песка?

Неминуемо возникает и другой вопрос. Что, если любой из нас — в глубине мозга — наделен теми же способностями, что и самые одаренные аутисты? Однако эти таланты угнетены в нас левым полушарием мозга, этим «модератором» сознания? И только, когда по каким-то причинам — из-за несчастного случая, травмы, из-за неправильного развития — его диктаторская власть ослабнет, мы превращаемся в настоящие «машины мышления» со всеми плюсами и минусами этого, с трагедиями одиночества и озарениями верховенства, как это и присуще аутистам?

Силиконовый инкубатор аутистов?

В любом случае, глядя на аутиста, нельзя не отделаться от впечатления, что видишь остров, почти весь затопленный водой, но на уцелевшем клочке суши высится громадная башня, построенная неведомо кем, неизвестно когда.

Ученые не могут окончательно понять, почему эти люди такие, какие они есть. Почему мир их чувств так беден, словно все их эмоции сметены гигантской волной, когда-то потрясшей их? И почему они обладают порой необычайными талантами, словно на этом жалком, оставленном им клочке их «Я», кто-то, собрав воедино все имевшиеся у них задатки, впрямь решил соорудить огромную — на загляденье другим! — башню?

Таких затопленных островов, как выяснилось, не так уж и мало. Например, по оценке руководителей Центров по контролю и профилактике заболеваний США, из каждых 68 американских школьников у одного выявлен

в той или иной форме аутизм. Если доверяться этой оценке, обнародованной в 2014 году, то примерно миллион 200 тысяч детей и подростков в США страдают от аутизма.

Однако точных тестов, позволяющих выявить это расстройство психики, по-прежнему нет, а потому, замечают критики, в аутисты часто огульно записывают замкнутых, молчаливых, застенчивых детей — всех, кто держится в стороне от сверстников. Если обратиться к архивам той же американской организации, то в 2007 году считалось, что в США из 150 школьников — один непременно аутист, а в 2009 году — из 110. Может быть, лет через двадцать все американские дети будут записаны в аутисты?

По наиболее усредненным оценкам, из каждой тысячи детей шесть-семь человек страдают аутизмом, причем мальчики в четыре раза чаще, чем девочки. Возможно, имеются некоторые «чисто мужские гены», чьи мутации и приводят к развитию аутизма. Возможно, причина кроется в гормональном фоне.

«Девочки, страдающие от аутизма, ведут себя, как правило, спокойнее, чем мальчики, и лучше могут контролировать свое поведение, — отмечает немецкий врач Кристина Прайсман, автор книги «Поразительно другие. — Девочки и женщины с синдромом Аспергера». — Поэтому у них реже наблюдаются проявления агрессии, они реже срывают школьные занятия. Они обычно ведут себя пассивно, отстраняются от всего». Зачастую учителя даже не замечают, что та или иная девочка страдает аутизмом, ведь она очень хорошо умеет скрывать свои проблемы.

А что еще остается делать? Аутизм нельзя излечить, но его симптомы и проявления можно скрыть от окружающих путем длительной тренировки.

И, может статься, что в скором времени это не придется даже скрывать. Ведь еще Ханс Аспергер, давший имя одной из разновидностей аутизма, писал в середине XX века: «Похоже, что какая-то доля аутизма жизненно важна для успеха в науке или искус-

стве». Именно люди с легкой склонностью к аутизму преуспевают сегодня в Силиконовой долине.

«Я думаю, все технари — слегка аутисты», — так иронично отозвался о сотрудниках компании «Майкрософт» и других компьютерных гениях, живущих в Силиконовой долине, канадский писатель Дуглас Коупленд в своей книге «Microserfs» (в русском переводе: «Рабы Майкрософта»).

В самом деле, программисты и хакеры, готовые сутками напролет молча сидеть перед монитором, монотонно барабанив по клавишам, своим поведением напоминают людей с синдромом Аспергера — одиноких, отрешенных от мира, затерявшихся в придуманных ими мирах. В Силиконовой долине таким людям, как нигде еще, легко найти себе партнера, так же

помешанного на программировании. Немудрено, что у такой пары выше вероятность родить ребенка-аутиста.

Разумеется, никто не обследовал сотрудников «Google» или «Apple» на предмет аутизма, но вот что любопытно. В последние полтора десятилетия в округе Санта-Клара, именно там, где лежит центр мирового программирования — Силиконовая долина, стремительно растет число детей, которым поставлен диагноз «аутизм». Можно предположить, что хотя бы часть их родилась в семьях тех фанатичных компьютерщиков, которые, забывая обо всем на свете, блуждают в мире шифров и цифр, колдуя над очередной версией программного обеспечения. И разве не они, эти *новые люди*, стали нашей надеждой и упованием, нашими проводниками в *светлый мир будущего*?

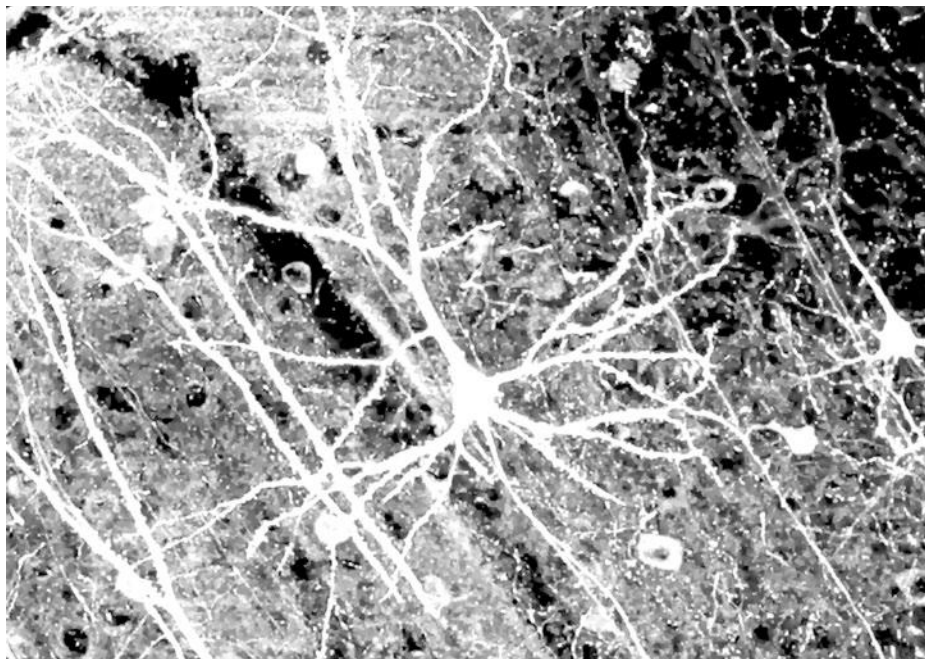


Особое мнение

Всё чаще слышатся рассуждения о том, что аутизм — вовсе не болезнь, а лишь определенное отклонение психики, ее особенность. Медикам нужно думать не про то, как лечить аутизм, а лишь о том, как помочь людям, страдающим от него, как облегчить им жизнь. Новейшие технологии позволяют это сделать.

«Компьютеры способны улучшить жизнь любого человека, причем мы, аутисты, выигрываем от подобной технологии

больше всех остальных», — пишет на страницах журнала «Technology Review» профессор Джон Робисон, сам страдающий от синдрома Аспергера. — Одни из нас могут общаться теперь с людьми при помощи планшета, другие пользуются услугами виртуального ассистента. Появились компьютеры, способные распознавать выражения лиц; их помощь нужна нам, раз нюансы мимики остаются нам непонятны».



Загадка зеркальных нейронов

Споры вокруг зеркальных нейронов разгорелись почти четверть века назад, в начале 1990-х годов. Любой разговор о них в пору начинать с «орешка знаний» — арахиса. Ведь именно ему обязаны своим открытием ученые из Пармского университета Джакомо Риццолати и Витторио Галлезе.

Изучая кору головного мозга макака, они заметили, что всякий раз, когда обезьяны берут рукой арахис и отправляют его в рот, у них возбуждаются нервные клетки, расположенные на участке мозга, который отвечает за характерные движения их руки. Это, впрочем, ожидалось.

Удивительным было другое. Примерно 17% нейронов проявляли активность даже тогда, когда обезьяны только *видели*, как человек брал в руку орех. Это было полной неожиданностью. На участке мозга, отвечающем за моторику, не могло быть нервных клеток, которые улавливали зрительные сигналы.

Риццолати и Галлезе назвали эти необычные клетки «зеркальными нейронами» и заявили, что они играют ключевую роль в понимании действий, совершаемых другими. «Всякий раз, когда один индивид

наблюдает за действиями другого, активируются те его клетки в премоторной коре мозга, которые отвечают за совершаемое действие», — подчеркивал Риццолати. Таким образом, наблюдать — фактически означает «понимать».

Сразу же исследователи заговорили о том, что подобные клетки имеются в головном мозге не только обезьян, но и людей, что и было впоследствии доказано.

Так каково назначение зеркальных нейронов? Нужны ли они лишь для имитации чужих действий? Или помогают постичь их смысл, понять, что переживает и чувствует другой индивид? Что, если лишь благодаря ним мы угадываем намерения других людей?

Британские исследователи, например, объяснили ролью зеркальных нейронов заразительное действие смеха. То же самое касается таких эмоций, как скорбь и страх, такого чувства, как тошнота. Разного рода нарушения психики и отклонения в поведении, например, аутизм, тоже всё чаще объясняют «неправильной работой зеркальных нейронов», «имеющимися у этих клеток дефектами».

Канарские острова

Хорошо известные всем Канарские острова лежат в Атлантическом океане, у северо-западного побережья Африки, на расстоянии всего от 100 до 500 километров до ее береговой линии, являясь при этом одной из автономных областей Испании. За удивительно мягкий, субтропический климат их называют «островами вечной весны», хотя они расположены на той же широте, что и одна из самых засушливых пустынь — Сахара.

В древности их звали также островами Блаженных. Вот как описывал их римский географ Помпоний Мела: *«Здесь сами собой, одни за другими, вырастают плоды, которые и служат пищей населению островов. Эти люди не знают забот и живут лучше, чем жители великоленных городов»*.

К числу самых крупных островов, составивших этот архипелаг, относятся Тенерифе, Фуэртевентура, Гран-Канария, Лансароте, Пальма и Гомера. Все они — вулканического происхождения. В последний раз один из здешних вулканов пробуждался более сорока лет назад, в 1971 году. Тогда извержение произошло на острове Пальма.

Флора Канарских островов очень разнообразна. Всего здесь встречается около 2000 видов растений, причем 514 видов произрастает только на этих островах — зачастую лишь на одном из них. Часть островов покрыта лесами, прежде всего, хвойными — сосновыми. Канарская сосна встречается на склонах гор, на высоте от 1200 до 2000 метров. Своей длинной хвоей она собирает влагу из пелены тумана, опускающейся на землю. Вот почему в жаркие летние месяцы здешние леса не страдают от недостатка воды.

Животные представлены в основном птицами и ящерицами; змей здесь нет. В водах, омывающих ар-

хипелаг, отмечено 28 видов дельфинов и китов. Подлинным символом островов стала канарейка. Когда в конце XV века испанцы завоевали Канарские острова, то начали возить этих птиц к себе на родину. Порой целые корабли шли, груженные лишь корзинами с певчими птицами. *«Ловля этих маленьких птичек очень легка, — писал немецкий зоолог Альфред Брем, — молодые канарейки идут почти во всякую ловушку, лишь бы вблизи ее была птица того же вида для приманки»*.

Тенерифе — самый большой по площади (2057 квадратных километров) и числу жителей (более 900 тысяч человек) из Канарских островов. Именно сюда приезжает больше всего туристов — около трех миллионов человек в год. Именно здесь расположена самая высокая гора не только архипелага, но и всей Испании.

Это — вулкан Тейде (высота — 3718 метров). У его подножия простирается странный пейзаж, напоминающий лунный: застывшие лавовые потоки, древние кратеры, каменные глыбы. Не случайно здесь проводились съемки таких фильмов, как «Звездные войны», «Планета обезьян» и «Миллион лет до нашей эры». В 1954 году в окрестности этого громадного конического вулкана, достигающего в поперечнике 16 километров, был создан национальный парк Тейде.

Остров Гран-Канария называют «континентом в миниатюре». На этом острове площадью 1532 квадратных километра насчитывается четырнадцать микроклиматических зон. Многочисленные глубокие ущелья — «барранкос» — прорезают горные массивы, спускаясь к побережью. В те дни, когда на Гран-Канарию обрушиваются ливни, по этим уще-

лям, пенясь и клокоча, проносятся потоки воды.

Остров Пальма наиболее пышно покрыт растительностью из всех островов архипелага. Недаром его часто называют *Isla bonita*, «Прекрасным островом» или *Isla verde*, «Зеленым островом». Для него характерны два очень разных типа растительности. На влажном северо-востоке острова произрастают банановые плантации и лавровые леса, а на юго-западе растительность более скудная, зато привычная к палящим лучам солнца.

Лансароте зовут «островом вулканов». Их здесь около трех сотен, хотя сам остров невелик. Он протянулся на 60 километров в длину и 15 километров в ширину. Осенью 1730 года лава и раскаленный пепел начали одновременно вырываться сразу из тридцати кратеров. Мощное извержение продолжалось шесть лет, после чего треть острова была погребена под толщей вулканических продуктов. Потоки лавы поглотили самые плодородные поля.

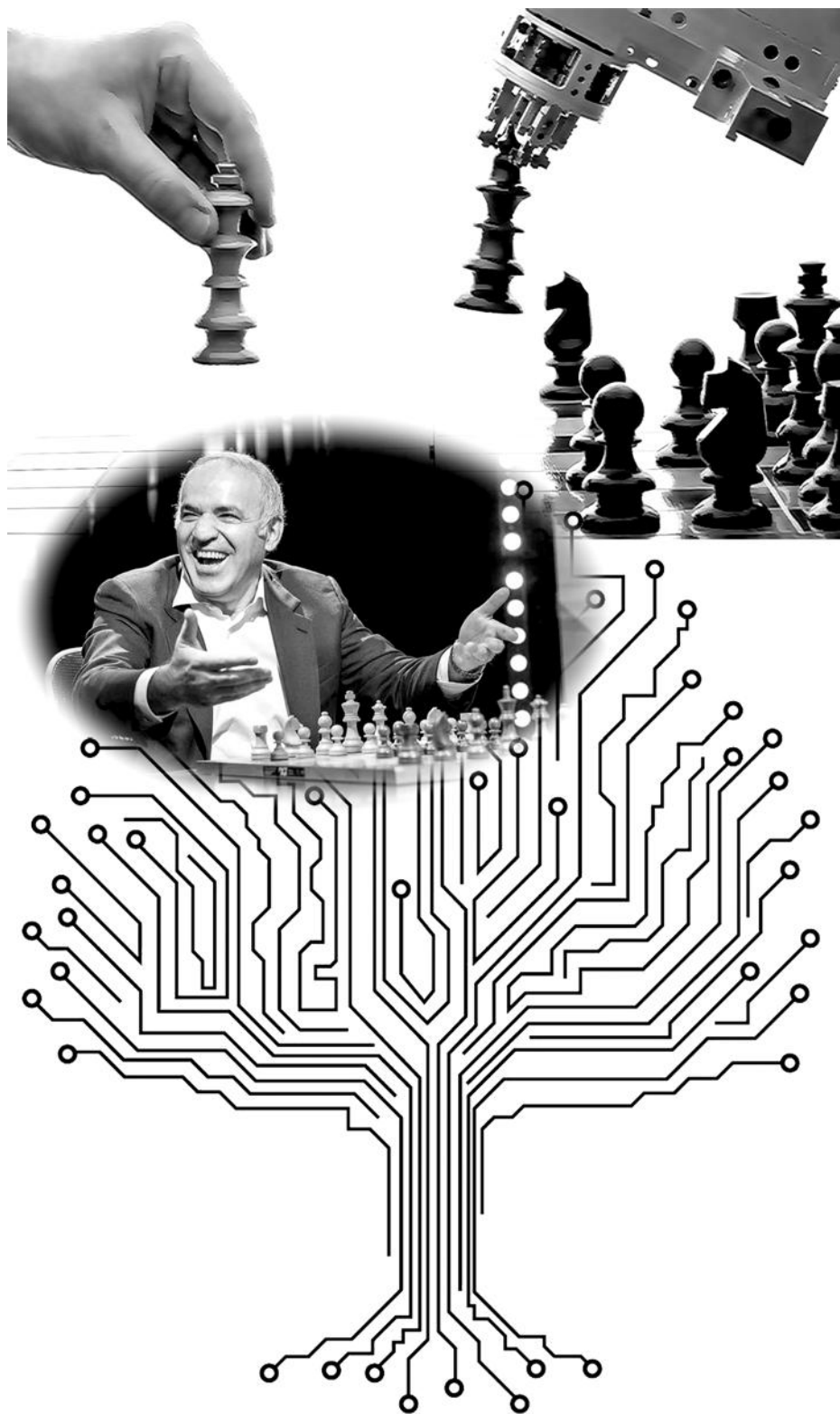
На северо-востоке ФуэртеVENTУРЫ — второго по величине острова архипелага — явно ощущается близость Африки. Обширная область здесь покрыта песчаными дюнами, неизменно вызывающими восторг у туристов. Вот только, если приглядеться, песок в них совсем не такой, как в пусты-

не Сахара. По большей части, песчинки здесь — это крупинки истершихся за миллионы лет морских раковин. Климат же и вовсе мягкий, не африканский. Роза ветров такова, что раскаленные массы воздуха со стороны Сахары не достигают этого острова, не опаляют его своим жаром.

На острове Гомера число отдыхающих не так уж и велико, а потому здесь сбываются мечты всех, кто хотел бы найти покой и уют, ощутить подлинное очарование природы. Национальный парк Гарахонай занимает примерно десятую часть острова. Здесь, на склонах одноименного горного массива, достигающего высоты 1487 метров, простирается реликтовый лавровый лес, оставшийся от тех обширных субтропических лесов, что покрывали всю Южную Европу вплоть до последнего ледникового периода. На юге острова протянулись заросли древовидного вереска; он достигает в высоту 20 метров. Некоторые здешние растения и животные встречаются только на Гомере, например, лавровый голубь.

В наши дни более девяти миллионов иностранных туристов ежегодно посещают Канарские острова. Наиболее популярны у отдыхающих Тенерифе, Гран-Канария, ФуэртеVENTУРА и Лансароте.





Каспаровы нам не нужны?

Успехи в интеллектуальных игровых видах спорта — в шахматах и игре в го (см. «З—С», 2017, № 2) — очень наглядно показывают, какого уровня развития достиг сегодня искусственный интеллект.

Развитие искусственного интеллекта совершается подспудно, неприметно. В мозг машины, как и в голову человека, не заглянешь. Лишь когда машина, оснащенная новой компьютерной программой, начинает действовать, окружающих охватывает удивление и оторопь от ее могущества.

Среди важнейших показателей, отмечающих развитие искусственного интеллекта, — способность машины играть с человеком в одну из распространенных настольных игр и побеждать. Шахматные успехи машины — это знак ее качества, подлинное мерило способностей.

Когда в 1997 году компьютер «Деер Blue» победил тогдашнего чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова, это событие произвело сенсацию. Времена меняются. Успехи машин растут.

Возможности искусственного интеллекта изумили и ужаснули многих уже пару лет назад, в начале 2016 года, когда компьютерная программа «AlphaGo» разгромила чемпиона мира по игре в го Ли Седоля со счетом 4 : 1.

Жестокое поражение спортсмена, который считался национальным героем Южной Кореи, настолько шокировало власти страны, что они сразу выделили более 750 миллионов евро на исследование искусственного интеллекта и разработку самообучающихся компьютерных программ.

Что же касается программы «AlphaGo», то годом позже она подтвердила свое звание «грозы авторитетов», победив со счетом 3 : 0 китайского профессионального игрока в го Кэ Цзе, занимавшего на то время первое место в мировом рейтинге.

Ну, а что там в шахматах?

Успеть за 4 часа!

Казалось, мы давно привыкли к шахматным компьютерам — машинам, побеждающим человека в «любимой игре миллионов», в шахматах. Известно, что программы для этих машин-чемпионов готовились к «сражению за шахматную корону» годами — накапливали опыт, поглощали, как идеальный библиофил — книги, множество партий, сыгранных гроссмейстерами и мастерами.

Новая компьютерная программа училась играть в шахматы всего четыре часа. Не обогащая память бесценным опытом шахматных гениев прошлого, не впитывая в кровь своих битов и байтов подробности сыгранных прежде партий. Тем не менее, за эти четыре часа она успела, опираясь на доскональное знание правил игры, научиться играть в шахматы лучше любого человека и любого шахматного компьютера. В течение этих часов она оттачивала свое мастерство, играя сама с собой, — делала случайные ходы и выбирала наилучшие ответные ходы. С невероятной скоростью она отыскивала оптимальные стратегии игры в самых разных ситуациях.

Этот опыт показал, что самообучающаяся программа гораздо перспективнее и способнее тех программ,

что сконструированы человеком. Очевидно, эра традиционных шахматных компьютеров прошла. Будущее принадлежит самообучающимся машинам.

Разработала программу «AlphaZero» компания DeepMind, поглощенная корпорацией «Гугл» в 2014 году. Демис Хассабис, основатель DeepMind, подчеркнул, что созданная его сотрудниками программа потому так хорошо играет в шахматы, что «не ограничена теперь пределами человеческих знаний».

Если вдуматься, то цифра «4 часа» отдает леденящим ужасом. Окажется, этого времени достаточно, чтобы программа «AlphaZero», преемница «AlphaGo», вдруг превратилась в гения — «вообразила» все то, что за сто с лишним лет тяжким трудом и искрами озарений открыли для себя шахматные светила прошлого и настоящего.

Уже сейчас можно сказать, что появившаяся в 2017 году программа «AlphaZero» представляет собой идеальную шахматную машину, которая намного превосходит человеческий разум.

Отныне пути развития шахмат разделились? Компьютеры будут демонстрировать неограниченные возможности шахматной игры. Люди — гроссмейстеры и чемпионы — станут разыгрывать заведомо второсортные партии, пестрящие необъяснимыми промахами.

Бывший чемпион мира Гарри Каспаров и датский гроссмейстер Петер Хейне Нильсен, тренер нынешнего чемпиона мира, норвежца Магнуса Карлсена, ознакомившись с программой «AlphaZero», отреагировали одинаково — испытали смешанные чувства: растерянность, уныние и уважение перед беспримерной мощью новой шахматной машины.

У нее, кстати, состоялся свой «электронный» бой за звание чемпиона мира. Она сыграла 100 партий с шахматной программой «Stockfish», которая считалась прежде непобедимой. Из них 28 партий она выиграла, а 72 све-

ла к ничьей. Ни одного поединка не проиграла.

Нильсен, ознакомившись с партиями, сыгранными машиной, сказал: «Я часто думал о том, что было бы, если бы на нашу планету прилетели инопланетяне, значительно превосходящие нас в своем развитии, и показали нам, как надо играть в шахматы. Теперь я испытал нечто подобное».

В свою очередь, Каспаров признался: он поражен тем, что программа «AlphaZero» «сумела выявить пути и стратегии, которые до сих пор оставались скрыты от внимания человека».

«Последствия происходящего грандиозны. Они простираются далеко за пределы современных шахмат и, вообще, любых других игр, — продолжил Каспаров. — Способность машины усваивать знания, которые веками накапливались человечеством, создавать из них сложную, стройную систему и к тому же развивать их, выходить на какой-то новый уровень — эта способность изменит наш мир».

Машина бессильна против блефа?

В прошлом году был взят новый барьер. Компьютерная программа «Libratus», созданная учеными из университета Карнеги-Мелон (США), обыграла четырех профессиональных игроков в покер — участников длившегося неделю турнира в Питтсбурге.

Одновременно на сайте arXiv появилась статья Майкла Боулинга и его коллег из Альбертского университета (Канада), посвященная компьютерной программе «DeepStack», также созданной для игры в покер (позднее статья была опубликована журналом «Science»).

В общей сложности программа «DeepStack» сыграла 3000 партий против 11 профессиональных игроков в покер. Матчи против десяти своих соперников это искусственное создание выиграло так легко, так артистично, что это нельзя было объяснить их случайными, глупыми ошибками. Машина — вспомним борцов-

скую терминологию, — «положила их на обе лопатки».

Это событие знаменует еще один рубеж, успешно преодоленный искусственным интеллектом. Конечно, правила игры в покер существенно проще, чем, допустим, игры в го. Однако, с точки зрения компьютерной логики, играть в покер гораздо труднее, ведь соперники нарушают простую логику правил — блефуют.

Иными словами, игра в го или шахматы, несмотря на видимую сложность правил, предполагающую огромное число комбинаций, для машинной логики проста тем, что очевидна. Нам впору прибегнуть к каламбуру и сказать, что те же шахматисты *держат свои карты открытыми*. Фигуры расставлены на доске. Остается лишь подсчитывать возможные варианты ходов, а машина делает это куда быстрее, чем самый тренированный и талантливый игрок.

А вот при игре в покер есть несколько открытых карт и есть карты, которые на руках у соперников — они никому не показывают их, но при этом всячески стараются убедить остальных, что с картами им повезло. Получается, что — вопреки всякой логике, и человеческой, и машинной — игрок при любом раскладе карт может надеяться на выигрыш, ведь всех остальных он может переиграть психологически — убедить их бросить карты.

Итак, игра в покер — это блестящий пример «игры с неполной информацией». Поэтому — в отличие от шахмат — игроки в покер могут делать заведомо неправильные ходы лишь потому, что у них сложилось неверное представление о раскладе карт. И возможность чужих грубых ошибок машина тоже должна учитывать. Опытные игроки в покер, зная, что противника можно сбить с толку, намеренно идут на обман.

С точки зрения машинной логики, мы вправе назвать игру в покер если не «игрой без правил», то уж, конечно, «игрой против правил». Это значительно увеличивает число возможных действий противника и затруд-

няет работу компьютерной программы — тем более, ей надо все время помнить о том, что она располагает лишь частью информации, она не знает, как «карты легли».

Разве такая сложная («слишком человеческая») стратегия доступна компьютеру? Вот почему многие специалисты считали, что нельзя создать машину, способную побеждать в покер, раз в этой игре нужно полагаться, прежде всего, на психологию, а не только на строгую логику правил.

Стратегия Нэша, или Игры компьютерного разума

Пытаясь привить компьютеру победные традиции, ученые обратились к особому разделу математики — теории игр, чтобы понять, как компьютер мог бы наилучшим образом использовать неизвестную ему информацию, которая к тому же зависит от действий других участников игры. Иными словами, в каждый момент игры компьютер должен четко понимать, какое из возможных действий вероятнее всего обеспечит ему лучшее положение в игре. Компьютер должен все время улучшать свою позицию, делать ее более выгодной. Это — оптимальная стратегия в такой сложной игре, как покер. Математик бы уточнил: делая ход, компьютер всякий раз должен стремиться к тому, чтобы достичь «равновесия Нэша».

Для справки: «равновесием Нэша называется набор стратегий в игре для двух и более игроков, когда ни один участник не может увеличить выигрыш, изменив свою стратегию, если другие участники своих стратегий не меняют. Математик Джон Нэш доказал существование такого равновесия в смешанных стратегиях в любой конечной игре» (цитировалась Википедия).

В большинстве игр трудно выявить стратегию, которая позволяла бы достичь «равновесия Нэша». В шахматах она, например, не найдена. По этой причине даже компьютеры до сих пор не идеально играли в шахматы.

Однако в покере, если отказаться

от поиска такой стратегии, придется смириться с тем, что эта игра еще долго будет недоступна для понимания компьютера. Судите сами!

Вот классическая схема действий, когда мы на языке программирования описываем какую-либо игру. Мы строим так называемое «дерево решений». Следуя вдоль него, компьютерная программа с каждым очередным ходом отыскивает наилучшее решение из всех возможных.

Однако для некоторых игр эта классическая методика неприемлема. Например, при игре в лимитированный холдэм покер число возможных решений составляет 10^{160} , а при игре в го и вовсе — 10^{170} . Отыскать среди них наилучшее — невозможно даже современному суперкомпьютеру.

Программисты вынуждены жертвовать исключительной точностью и объединять схожие подмножества решений в отдельные группы. Так поступили и разработчики программы «Libratus». Это позволило им победить профессионалов.

Однако, упрощая поиск решений, можно добиться того, что компьютер хоть и будет играть в покер, но игроком окажется никудышным. Дерево решений в компьютерной программе «Libratus» напоминает, скорее, дерево зимой, когда с него облетела пышная листва и остались лишь схематично прочерченные ветки.

Как видите, программы-победительницы не могли полагаться на грубую силу, то есть на свои вычислительные возможности. По словам Майкла Боулинга, программе «DeepStack» пришлось использовать... интуицию.

Слово «интуиция» применительно к компьютеру вызывает изумление. Откуда она у машины? Интуиция — это качество, присущее человеку и наиболее умным животным. Интуиция с лихвой компенсирует людям их ограниченные возможности. Именно она помогает нам ментально принимать нужное решение, безоглядно отбрасывая все маловероятные варианты.

Интуиция — это путь напрямик, поверх барьеров. Интуиция — это полет

в невероятную даль, тогда как традиционная компьютерная стратегия заставляет машину топтаться на месте, тщательно прочесывая все вокруг, не пропуская ни пяди пространства. Интуиция, отбросим эмоции, это особый фильтр, присущий нашему сознанию, который побуждает нас выбирать наиболее вероятные варианты развития событий и нимало не раздумывать над любыми другими возможностями.

Итак, у нас с вами в голове есть фильтр, позволяющий нам быстро принимать решения. Похоже, чем выше у человека «ай-кью», коэффициент интеллекта, тем лучше работает этот фильтр, тем лучше у него развита интуиция. Но как может быть наделен интуицией компьютер?

Как пишет Майкл Боулинг, прежде чем состязаться с профессиональными игроками в покер, программа «DeepStack» сыграла 10 миллионов партий сама с собой. Это была своего рода форма самообучения компьютера (Deep Learning, «глубокое обучение»). Так у машины выработалось то удивительное чутье, которое есть у настоящих игроков в покер: они необъяснимо чувствуют, как надо сыграть в следующую секунду, и эта мгновенная догадка часто приносит им победу. Они действуют вроде бы наобум — и, ура, радуются!

Вот и программа «DeepStack» благодаря своим создателям стала в чем-то такой же, как человек. Она просчитывала только семь следующих игровых ходов, а вовсе не все возможные варианты. Выбирая из них лучший, она действовала в чем-то интуитивно, не до конца обоснованно, ведь среди отброшенных вариантов мог быть и оптимальный. Но, оказалось, что эта ограниченность приносит компьютерной программе одну победу за другой. Кстати, к такой же хитрости прибегли и создатели программы «AlphaGo», победившей чемпиона мира по игре в го.

«Искусственные нейронные сети способны учиться тому, что мы сами, программисты, просто не понимаем. Мы видим только, что результат получает-

ся правильным», — прокомментировал неожиданные успехи компьютеров австралийский специалист по информатике Майкл Тилшер из университета Нового Южного Уэльса. Как подчеркнул создатель программы «DeepStack» Майкл Боулинг, «играя сама с собой, она убедилась, что игра вернее приносит успех, если блефуешь».

«Блефовать» — это стратегия, вроде бы, абсолютно чуждая компьютеру. Почему он не должен сообщать, какие у него карты «на руках»? Еще любопытнее, что компьютерная программа сама по себе научилась блефовать — еще до того, как стала встречаться с профессиональными игроками в покер. Очевидно, искусственная нейронная сеть на своем опыте обнаружила, что легче побеждаешь, блефуя. Конечно, блеф — это ложь, но ведь компьютер лишен моральных принципов.

Who is Mr. Computer?

Итак, компьютеры научились принимать решения, даже не обладая всей полнотой информации. Они начинают действовать, как человек, решительно, импульсивно? Заводясь с пол-оборота? Понимая всё с полуслова? Они стали догадываться, а не додумываться? Они теперь предвосхищают события, а не ждут их развития?

Если это так, если успехи программ «DeepStack» и «AlphaZero» — это не отдельный, исключительный случай, то мы переживаем важный этап в истории развития компьютерной техники. Ведь до сих пор все успехи искусственного интеллекта в «игровых дисциплинах» (назовем это так) — от шахмат до игры в го — неизменно объяснялись тем, что машины гораздо лучше людей могут обрабатывать громадные массивы информации и выбирать из всех возможных ходов единственный — лучший.

Однако при игре в покер успех компьютерной программе принесли совсем другие качества — умение хитрить, обманывать других и, в свою очередь, не поддаваться на обман. Самое примечательное, что эти же

качества (к сожалению или к счастью, это решат моралисты) как нельзя лучше помогают нам в повседневной жизни. Многие проблемы удобнее решать не бараньим упрямством, не с наскака, а прибегая к неожиданной хитрости — ловко обходя препятствия, а не разбивая о них свой лоб.

«В реальной жизни мы вынуждены принимать любые решения, не обладая всей полнотой информации по тому или иному вопросу», — подчеркивает Боулинг. Очевидно, со временем программы, подобные «DeepStack», то есть программы, принимающие не до конца обоснованное решение, можно будет использовать не для картежных развлечений, а для куда более серьезных занятий.

Подобная программа стала бы хорошим подспорьем для дипломатов, ведь им тоже приходится порой блефовать, играя на опережение противника, или ожидать подобных каверз от коллег, представляющих враждебные государства. Или как сдержанно говорит Боулинг: «Если бы я использовал искусственный интеллект при ведении переговоров, я задал бы лишь свои цели и приоритеты, предупредив, что об этом ни в коем случае нельзя сразу же сообщать другим участникам переговоров (или говоря языком преферансистов, покероманов и других картежников, «нельзя показывать свои карты сразу!»). — А. З.». Глядя на игровые достижения компьютеров новой генерации, поневоле согласишься, что они выберут идеальную стратегию ведения переговоров.

Возможны и другие применения подобной компьютерной программы. Например, в медицине, где любой врач неизменно лишен всей полноты информации о больном, ведь чужое тело, как и чужая душа, — это всегда потемки.

Томас Сандхолм из университета Карнеги, разработчик программы «Libratus», предлагает с ее помощью подыскивать лекарства против мультирезистентных возбудителей заболеваний. Между прочим, эта задача сложнее, чем игра в шахматы или даже покер. Как отмечает Майкл Тилшер,

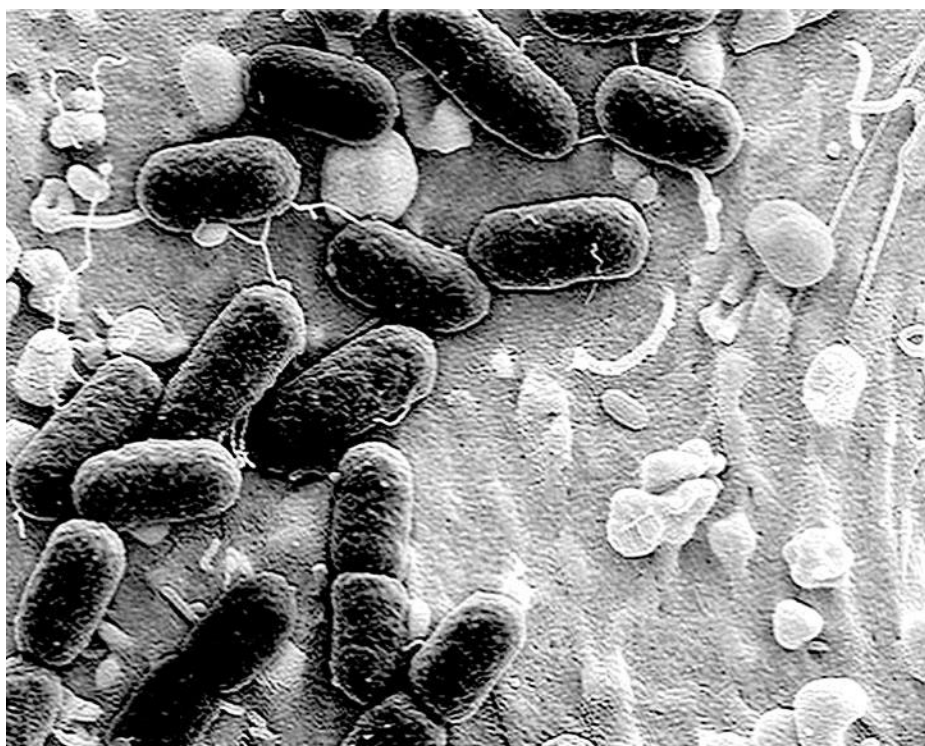
«писать программу для решения какой-либо конкретной задачи — это всегда гораздо проще». Игра в покер все-таки подчиняется правилам, хотя у игроков и нет полной информации о том, какие карты есть у их противников. В реальной жизни нет четких правил, а неясности вокруг гораздо больше. На интересующий нас про-

цесс могут влиять факторы, о существовании которых мы даже не догадываемся. Взять тот же выбор лекарств. Врачи просто не понимают, чем можно извести этих неистребимых микробов, которым как будто любой яд ни почем. Быть может, с ними справится та компьютерная программа, что, как котят, отшвыривает чемпионов мира?

Мультирезистентные бактерии

Сегодня нам известны разные виды мультирезистентных бактерий, устойчивых к действию лекарств. Антибиотики уже давно стали определять направление эволюции микроорганизмов. Множество их гибнет, другие приспосабливаются к губительным для всех ядам, выживают, сохраняют в организме человека очаг болезни. Вот только выжившие бактерии обычно менее «бодры и энергичны», чем другие. Однако, например, возбудители туберкулеза отличаются, наоборот, особой активностью. По этой причине всё ощутимее множатся случаи заражения ими.

Мультирезистентными бактериями (MDR-TB) человек может заразиться так же легко, как и обычными возбудителями туберкулеза. Но лечение в этом случае продолжается не месяцы, а годы. Порой людям, инфицированным ими, приходится принимать одновременно до десятка различных антибиотиков, а это ведет к серьезным осложнениям. По данным ВОЗ, в число 20 стран, где особенно распространены мультирезистентные бактерии туберкулеза, входят 14 европейских государств. Чаще всего случаи заражения ими отмечаются в Китае, Индии и России.



Наши неподвижные братья

Книга «Мой дикий сад» — это подлинная поэма израильского писателя Меира Шалева о растениях, и ее сквозной рефрен лучше всего передать словами самого автора: «Я не отношусь к числу глубоких исследователей природы. Не отношусь я и к тем, кто обнимает и нежно гладит деревья и умильно беседует с кустами. Но даже такие простые любители, как я, в ходе своего многолетнего общения с растениями и деревьями имели возможность убедиться, что у растений есть своя сложная жизнь. У них есть своеобразные механизмы чувств и реакций, они способны на много большее, чем мы, гордые своей сложностью млекопитающие, готовы признать за другими существами».

Недавно очередным подтверждением этой мысли стало исследование группы австралийских ученых во главе с Моникой Кальяни, результаты которых были опубликованы в журнале «Oecologia». Кальяни давно занимается изучением «чувств» у животных, а в этот раз попыталась понять, есть ли у растений ... слух. Известно, что вода играет важнейшую роль в жизни растений, и не случайно их корни растут в направлении градиента влажности, то есть в сторону возрастания концентрации воды в земле. Но как быть, если этот градиент практически неуловим, потому что вода протекает далеко от корня? Кальяни и ее коллеги изучили этот вопрос на примере обыкновенного гороха. Они высадили его в контейнере, имевшем две трубки, так что корень растения имел возможность расти в двух разных направлениях. Затем они стали пропускать воду под одной из трубок и обнаружили, что корень растет в сторону текущей воды, как будто «слышит» звук ее течения.

Обнаружив этот интригующий факт, исследователи стали видоизменять эксперимент. В первом из серии опытов они создавали под одной из трубок обычный шум, не имевший отношения к течению воды, а под

другой пропускали воду. Корни гороха очень четко отличили эти звуки и устремились в ту трубку, под которой текла вода. Но еще более интересным оказался результат опыта, когда под одной из трубок пропускался записанный на пленку звук текущей воды, под другой текла реальная вода. Корни гороха не отреагировали на запись и выбрали настоящую воду. Более того — они явно отторгли как искусственный звук, так и сторонний шум вообще: даже когда под второй трубкой никаких звуков не было, они предпочитали расти в ту сторону, лишь бы отдалиться от источника «неприятных» звуков.

Эти свойства корней имеют, кстати, и важное практическое значение. Они означают, что в случае близости к канализационным трубам корни могут устремляться туда, и тогда растение начнет питаться испорченной водой. Аналогичный вред росту растений могут играть разного рода шумы в земле, вызванные рытьем котлована и другими видами «акустического загрязнения почвы». И тут хочется вернуться к тексту Шалева, который, словно предвидя результаты исследований австралийских ученых, пишет в продолжение:

«Увы, убежать от бетономешалки или канавокопателя клубни моих цикламенов, анемонов и гладиолусов, луковичы моих нарциссов и морского лука не могут, и (эта) мысль вызывает у меня досаду, тоску и даже настоящее удушье. Я представляю себе, как они будут ощущать грохот, и дрожь, и удары, и давление тяжелых механических орудий, не говоря уже о врезающихся в землю лезвиях, отбойных молотках и ковшах, и будут беспомощно ждать своей судьбы, потому что самое существенное свойство растения — оно же и его главное ограничение — состоит в том, что, будучи живым существом, которое дышит, пьет, ест и чувствует, оно не может подняться на ноги, расправить крылья, сражаться или бежать».

Введение в Ар Деко

В этом году исполняется сто лет со дня окончания Первой мировой войны и начала становления нового, хрупкого, тревожного межвоенного мира, которому предстояло рухнуть в новую катастрофу меньше чем через два десятилетия. Разговор об этом времени, о том наследии, которое оно нам оставило, мы начинаем статьей петербургского искусствоведа, преподавателя факультета Свободных искусств и наук СПбГУ Владислава Дегтярева об Ар Деко, в котором он видит не только существенно большее, чем один из художественных стилей: симптом — или даже совокупность симптомов — целого культурного состояния.

В августе 1921 года в Бельском Устье (Псковская губерния) Владислав Ходасевич пишет это стихотворение, то ли галлюцинаторное, то ли пророческое:

Все жду: кого-нибудь задавит
Взбесившийся автомобиль,
Зевака бедный окровавит
Торцовую сухую пыль.

И с этого пойдет, начнется:
Раскачка, выворот, беда,
Звезда на землю оборвется,
И станет горькою вода.

Прервутся сны, что душу душат.
Начнется все, чего хочу,
И солнце ангелы потушат,
Как утром — лишнюю свечу.

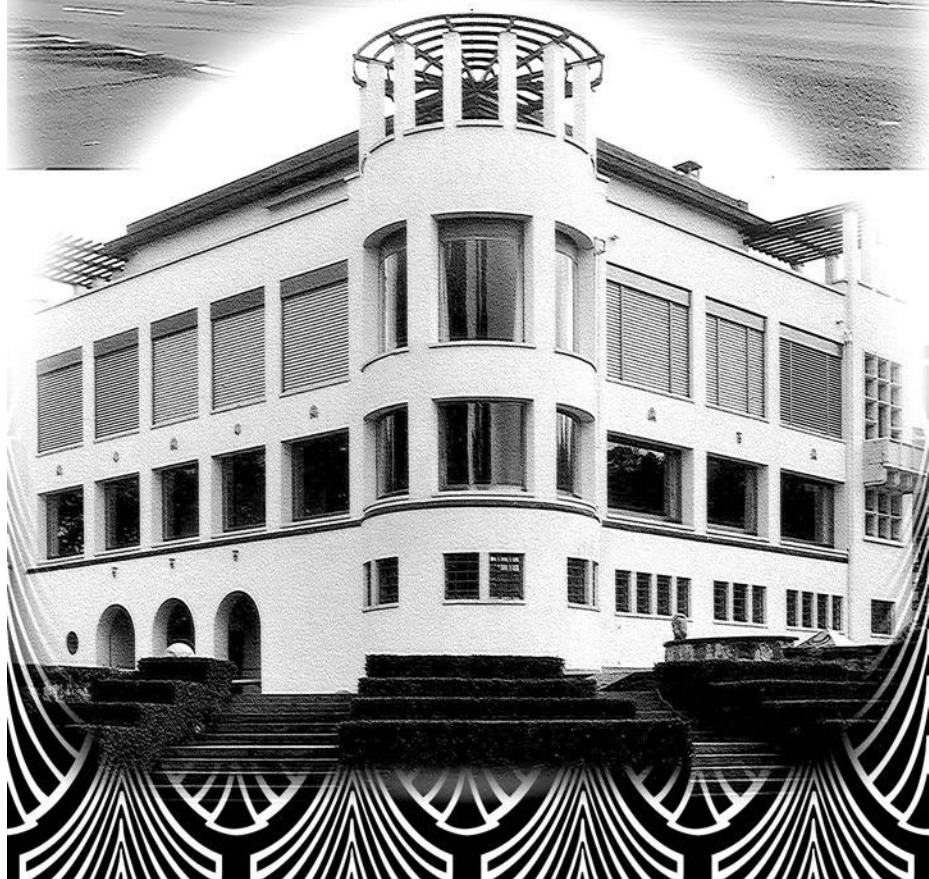
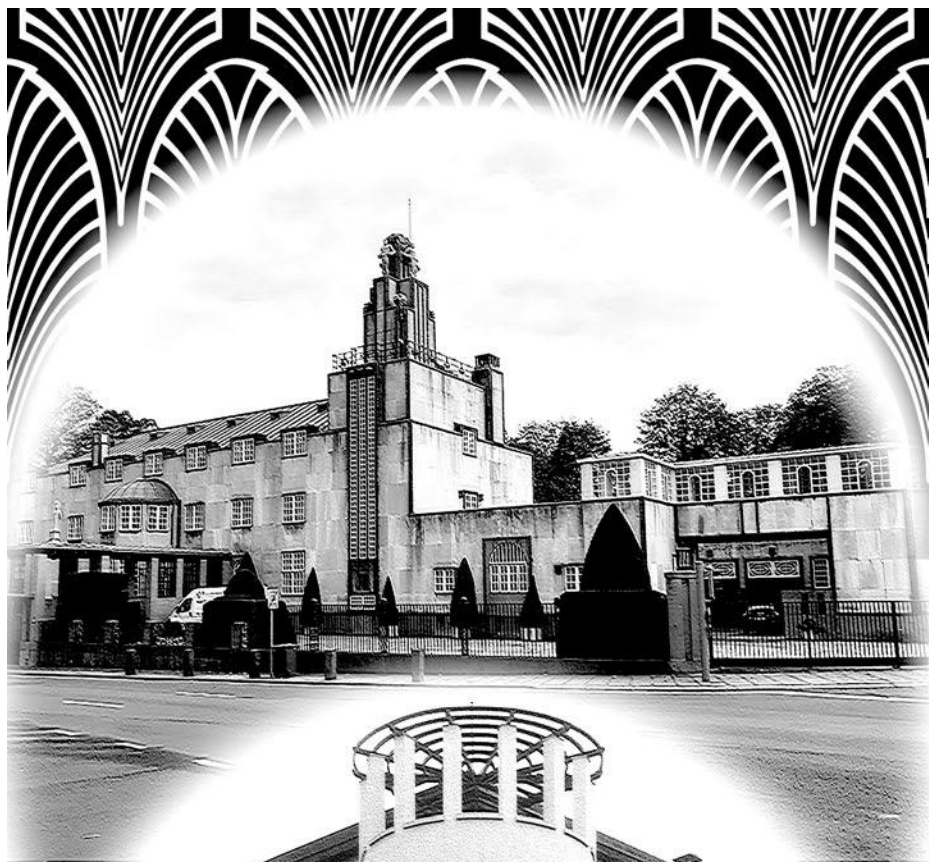
К этому времени в Петрограде, переставшем быть имперской столицей, успела произойти революция, умер Блок и расстрелян Гумилев. Казалось бы, пришло время просить высшие силы о покое. Но Ходасевич, напротив, ожидает какой-то новой, окончательной катастрофы, которая может начаться едва ли не с бунта машин. А «зевака бедный» оказывается не кем иным, как бодлеровским фланером, ставшим у Вальтера Беньямина символом XIX столетия. Время незаинтересованности, говорит Ходасевич, закончилось, и нам показывают это со всей возможной жесткостью. Новым героем будет не бездельник с тростью, а рабочий (в широком, юнгеровском

смысле). И, судя по упоминанию торцовой мостовой, несчастный случай, запускающий механизм катастрофы, должен произойти на Невском проспекте, словно без этого там было мало бедствий.

Но это не простые бедствия: Ходасевич называет многие из неврозов межвоенной эпохи. Взаимоотношения человека с техникой и историей, ничтожные события, становящиеся причиной катастроф, и сами катастрофы, уравнивающие всех перед лицом уничтожения — лучшие из нас все время думали об этом, но после Первой мировой войны ожидание беды становится культурной obsession.

Какое название можно подобрать для той, говоря словами Эрика Хобсбаума, эпохи контрастов, которая закончилась с завершением Второй мировой войны, а началась то ли с выстрела в Сараево, то ли десятилетием раньше? Назвав ее эпохой модернизма, мы оставим за бортом многие вещи и явления, более консервативные по форме, но проникнутые тем же эсхатологическим духом. Снять этот конфликт можно, возвысив до культурологической категории наименование основного художественного стиля тех лет — Ар Деко.

И тогда мы увидим, что в хронологические рамки эпохи Ар Деко попадают и газовые атаки Первой миро-



вой, и Октябрьская революция, и египетские законы многих стран. Если же в свете этого представить, какие настроения порождали тексты, подобные «Дивному новому миру» Олдоса Хаксли, то станет видно, что степень вмешательства в человеческое тело и в социальный организм, считавшаяся тогда допустимой и желательной, категорически неприемлема для нас с вами. Имя тому, что объединяет все перечисленное и многое другое, вплоть до невинных реклам, изображающих черное небо, пересеченное огнями прожекторов, известно из Фрейда — это влечение к смерти. Та культура жила предчувствием катастрофы.

И катастрофа не заставила себя ждать.

* * *

Начиная рассуждать об Ар Деко, испытываешь некоторую неловкость. Приходится доказывать, что это тоже можно изучать — и не в качестве культурологического курьеза, а как серьезное явление искусства. Люди, так сказать, с улицы склонны видеть в Ар Деко всего лишь довоенный гламур, показное и вульгарное благополучие, разрушенное войной. Мы до сих пор не можем решить, что это было — праздник, закончившийся трагедией, или безнравственный пир во время чумы.

При этом Ар Деко, похоже, всем нравится, хотя и не все готовы признать в этом. Все любят картинки из «прошлой жизни», которая никогда не была нашей. Ведь что, как не Париж межвоенных лет, будет в наших глазах квинтэссенцией иностранного — в России было Ар Нуво, был свой близкий аналог викторианства, а этого не было: точнее, было похожее искусство, но та жизнь, которую оно оформляло в Париже или Нью-Йорке. Поэтому всем нравятся статуэтки Кипаруса и винетки Эрте. Всем нравятся довоенные автомобили, у каждого из которых было свое выражение лица. Самый банальный сюжет обретает некую значительность в декорациях предвоенной эпо-

хи — видимо, только из-за того, что мы еще помним все даты.

Снисходительного отношения к стилю в целом это не отменяет. Вот что пишет Дмитрий Швидковский в сборнике материалов конференции по Ар Деко, проведенной в 2005 году московским Институтом теории и истории изобразительных искусств*.

«Ар Деко — стиль намеренно дорогой и солидной красоты (sic!), предназначенной для среднего класса, поэтому в советское время о нем избегали говорить. В отличие от своей современницы, строгой и функциональной архитектуры авангарда, Деко не строил новый и справедливый мир будущего. Он давал возможность наслаждаться жизнью здесь и сейчас. Несколько снобистское отношение к Деко у некоторых искусствоведов на Западе связано с тем, что этот стиль процветал в Америке и доказал, что кое в чем Новый Свет может превзойти «старую» Европу. Коктейли, Джаз и Ар Деко переносили в Лондон, Париж и Милан ощущение радости жизни, охватившее Америку, не видевшую разрушений и жертв Первой мировой. И хотя Европу вскоре настигли новые политические и военные конфликты, а Америку — Великая депрессия, Ар Деко стойко противостоял пессимизму. Интерес к нему ослаб после вступления США во Вторую мировую войну».

Этот фрагмент чрезвычайно показателен в отношении оптики, сквозь которую обычно смотрят на стиль межвоенных десятилетий. В Ар Деко видят гедонизм, не замечая странного, драматичного и даже болезненного характера этого так называемого гедонизма (Швидковский словно забывает о том, что мировоззрение *sapere diem*** может быть сколь угодно трагическим в своей основе).

Если мы попытаемся среди известных нам стилей отыскать тот,

* Искусство эпохи модернизма: стиль Ар Деко. 1910—1940-е годы. — М., 2009.

** «Лови момент», дословно — «лови день» (лат.).

что удовлетворял бы представлению о чисто гедонистическом искусстве, не учитывающем даже в возможности «холод и мрак грядущих дней», лучшего примера, чем рококо, нам не найти. Если же сравнить типичное произведение рококо — например, «Туалет Венеры» Франсуа Буше, с любой из работ Тамары Лемпицкой, мы увидим во втором случае нечто мрачное и тревожное. Темный колорит, четко очерченные геометризованные объемы — кого же изображает эта светская портретистка, живых людей или металлические статуи?

Или, например, пассаж из статьи Татьяны Гнедовской о взаимоотношениях немецкого Веркбунда и Ар Деко, взятый из того же сборника:

«Стиль Ар Деко был... «стилем коктейлей». В нем переплывались и смешивались теоретические и творческие установки практически всех существовавших тогда художественных течений. Это, безусловно, не могло не вызывать бешенства у создателей и поборников этих течений — кубизма, сюрреализма, функционализма — от которых «отщипывал по кусочку» новый массовый стиль. Ведь он не только упрощал и примитивизировал все, что попадало в его воронку, он еще и уравнивал в правах враждующие и конкурирующие направления, легко совмещая то, что казалось несовместимым».

Автор говорит о порочности компромисса — и действительно, художественная практика XX века и мейнстрим современной искусствovedческой мысли приучили нас ценить наиболее радикальные художественные жесты и, соответственно, тех мастеров, которые выбрали для себя наиболее узкий путь. Но ведь можно и перевернуть цитату: смешивается лишь то, что можно смешать. Ар Деко ясно демонстрирует, что непримиримость разных течений — лишь маска; школы и секты, кричащие о своей исключительности и неповторимости, на самом деле внутренне едины. Собственно говоря, это — секрет Полишинеля, но раскрытие таких секретов всегда вызывает всеоб-

щее возмущение среди адептов разных школ, демонстративно друг друга ненавидящих.

В той же статье содержится еще одно интересное утверждение, вскрывающее очередной штамп мышления:

«... быть может, именно потому веркбундовцам не удалось создать единый стиль, что каждый из них был слишком индивидуален и не желал вливаться в общее русло... а в искусстве Ар Деко не было шедевров и не было творческих гигантов, но зато был стиль. И прикладное искусство, равно как и архитектура, существовали в нем именно в виде «стиля», а не в виде отдельных уникальных и совершенных изделий или построек».

Да, при всей цельности эпохи Ар Деко нам трудно отделаться от ощущения, что части здесь важнее и значительнее целого. Отчасти в этом виновато советское искусствovedение, повторявшее применительно к межвоенной эпохе романтические штампы о гениях, противостоящих, если не толпе, то, значит, потоку массовой продукции, коммерческой живописи не слишком высокого разбора, но при этом, что называется, мастеровитой, эффектной и способной бесконечно тиражировать находки гениев. Если в XIX веке этих гениев звали, допустим, Делакруа или Ван Гог, то в XX — Пикассо, Матисс, а дальше можно добавить любое из имен позднесоветского интеллигентского пантеона. Заменяя одного художника другим, мы не изменим общей картины, общего принципа восприятия.

В архитектуре ситуация представляется еще более однозначной и поляризованной. Есть Современное движение, то есть прежде всего русский конструктивизм, Баухаус и Корбюзье, и есть рядовая коммерческая или официозная архитектура, эклектичная и половинчатая. Серьезного обсуждения она не заслуживает. Так, в монументальном двухтомнике А. В. Иконникова «Архитектура XX века» раздел «Стиль ар деко в Европе и Америке» занимает всего восемь страниц — это больше, чем отведено архитекту-

ре франкистской Испании, но гораздо меньше, чем сталинской архитектуре 1930-х.

Получается, что стиль должен быть порицаем за то, что он представляет собой конвенцию, не скрывающую своего конвенционального характера и не прикрывающуюся объективистской риторикой. Нам говорят, что единый язык форм невозмо-

жен, если только он не основан на функционалистском подходе к проектированию и на чистой геометрии. Все прочее есть произвол, который из архитектуры всячески изгоняется, а за ее пределами — в живописи, например — дозволен только «гению», но никак не сообществу.

Ар Деко часто обвиняют в эклектизме, противопоставляя не только



Ар Нуво, как более последовательной и тонкой системе, но даже историзму предыдущего столетия. Вот еще одна цитата из сборника (Вячеслав Локтев): «Типичные для Ар Деко стилизации в сравнении с прошлыми историческими заимствованиями имеют... одну принципиальную особенность. Они не скрывают и не маскируют свою неподлинность. В одних случаях стилизация представляет собой неожиданную метафору стиля-прототипа (видимо, это относится к историзму XIX века. — *Прим. авт.*), в других — обращает на себя внимание ее намеренная пародийность. Стиль не репродуцируется, а свободно, театрализованно разыгрывается с сохранением всех монтажных швов, разоблачающих «подделку».

Возможно, первым примером такого архитектурного коллажа (и, соответственно, сложившегося стиля Ар Деко) следует считать Виллу Карма в Монтре, построенную Адольфом Лоосом в 1904. Дорическая колоннада и дорический же портик сочетаются в этом здании с белыми стенами, лишенными всякого декора. Еще один пример коллажа у Лооса — венский дом Руфера (1922) — почти кубическое здание, в стену которого вмонтированы слепки фриза Парфенона. Лоос, допустим, был одиночкой. Но и на крайнем правом, традиционалистском фланге архитектуры мы тоже увидим коллаж, исполненный, кстати, еще сложнее. Эдвин Латьенс в жилом комплексе в лондонском Пимлико (1928—1930) делает стены зданий подобием шахматной доски и накладывает на столь же элементарные объемы георгианские портики, которые парадоксальным образом сочетаются со вполне модернистскими лоджиями дворового фасада. Если же мы, не покидая пределов Лондона, переместимся «влево», то увидим, что Бертольд Любеткин, представитель Современного Движения, прибегает к коллажу в оформлении входного козырька своего лондонского здания «Хайпойнт 2» (1938): модернистским фасадам, предвосхищающим архитектуру 60-х, противопоставлены копии

кариатид Эрехтейона, поддерживающие криволинейный бетонный козырек на входе.

Архитектуре Ар Деко вообще свойственна графичность, точнее, тяготе-ние к плоскостности и линейности. В брюссельском Дворце Стокле, построенном Йозефом Хоффманном (1905—1911), стыки плоскостей, облицованных белым мрамором, подчеркнуты контрастными бронзовыми тягами. От этого приема один шаг до плавающих плоскостей Дома Шредер Геррита Ритвелда (Утрехт, 1924). Но если есть эффектный прием, то столь же эффектной должна быть и его инверсия. И действительно, архитектор Гарри Уидон, построивший кинотеатр «Одеон» на Лестер-сквер в Лондоне (1937), облицевал фасад черным мрамором и выделил углы вертикального объема неоновыми трубками — так что по вечерам, когда публика шла на сеанс, здание исчезало, а оставался лишь световой рисунок на фоне темного неба.

Собственно говоря, подчеркивание легкости стены, акцент на ее тонкость и стремление к дематериализации границ постройки — то есть всё, что считается родовыми чертами модернизма, — присутствует уже здесь, прекрасно сочетаясь с объемной декорацией фасада. Что характерно, этой дематериализации совершенно нет у Лооса, которого принято считать пионером архитектуры без декора.

Вернемся же к нашим коллажам. Собственно говоря, оформление типичного доходного дома второй половины XIX века, наложенное на равномерную фасадную сетку, уже можно рассматривать как коллаж. Другое дело, что эта декорация стремилась притвориться естественной и однородной, поскольку занимала все видимое пространство фасада. Чтобы обнаружить ее коллажную сущность, нужно сравнить уличный фасад здания с дворовым или с плоскостью брандмауэра.

Архитекторы периода эклектики всячески скрывали театральный характер своих декораций, мастера Ар Деко, напротив, стремились его под-

черкнуть. Коль скоро эта неподлинность входила в намерения архитекторов, значит, на то были существенные причины. Ар Деко играло со «сложностью и противоречиями» (если воспользоваться названием книги Роберто Вентури), полностью отдавая себе в этом отчет и заранее зная все выгоды и все опасности подобных игр. Другое дело, что приверженцы Современного движения резко отрицательно относятся к проявлению игрового начала и иронии в архитектуре. По их мнению, ироничные намеки уместны только в поэзии, на долю же архитектуры остаются правда и социальная ответственность. Судя по всему, как раз ответственность породила печально знаменитый квартал Пруитт-Айгоу в Сент-Луисе, построенный в 1954 году по проекту Минору Ямасаки и снесенный уже через двадцать лет. Категория же «правды» относится к области коммуникации, то есть архитектура, если даже ей и позволяют какие-либо высказывания, должна говорить лишь о себе и только протокольным языком.

Стоит заметить, что задолго до появления Ар Деко уже существовала архитектурная традиция, полностью основанная на игре, иронии и комбинации разнохарактерных «знаков». Речь идет об английских псевдоготических парковых постройках XVIII века. Там, как и здесь, элементы различного происхождения (часто — упрощенные и словно нарисованные ребенком) сталкивались между собой для получения просчитанного эффекта. И так же, как в Ар Деко, неподлинность этих строений, порой выплывавших из недолговечных материалов, становилась поводом для иронической или меланхолической рефлексии.

Напротив, попытка воспроизведения классической гармонии (или даже гармонии исторического стиля) представляет собой проявление памяти, которая не склонна акцентировать различие между воспоминанием и предметом воспоминания, или даже активно отрицает такое различие. Так, Огастес Уэлби Пьюджин (1812—

1852) и его последователи в середине XIX века серьезно пытались воспродублировать готические постройки в поисках утраченного органического стиля и органического общества.

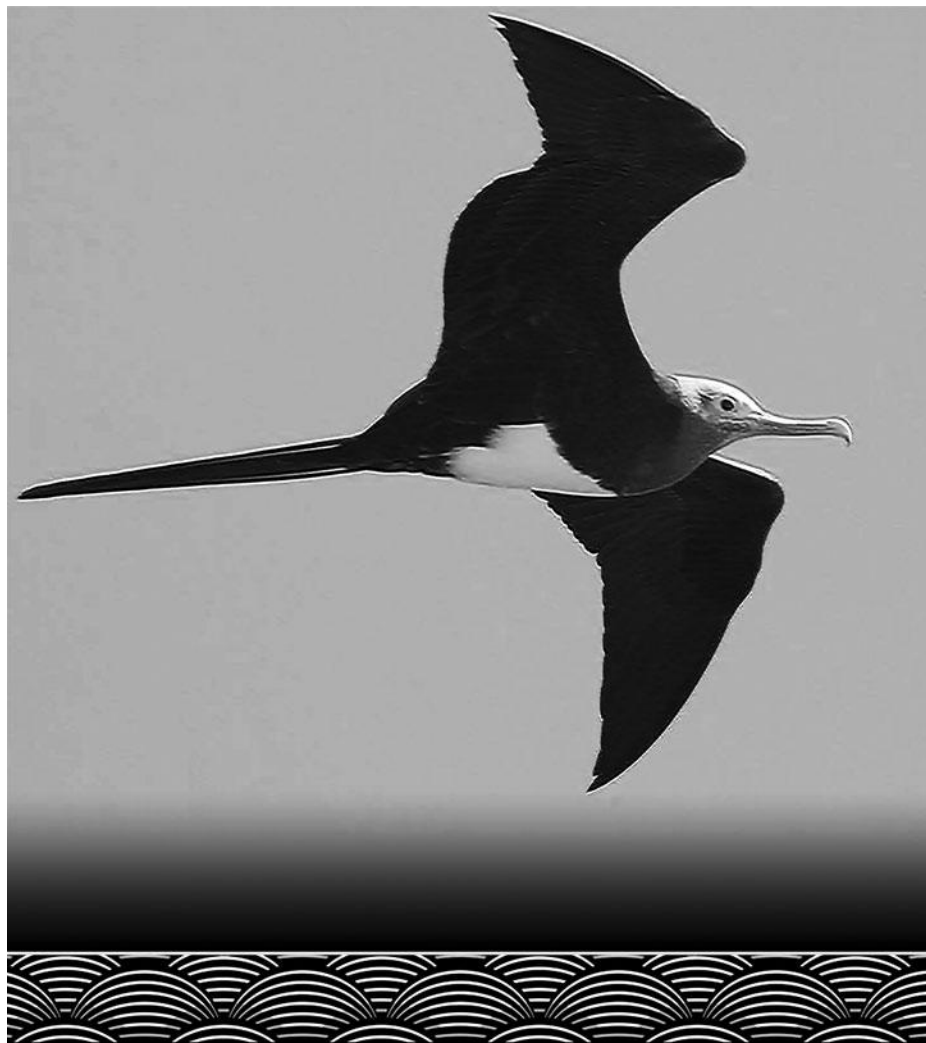
Но есть и другая стратегия обращения с историческим наследием. (Собственно говоря, в отношениях с некоторым другим их всегда две). Исторические детали можно подвергнуть процедуре упрощения, в пределе сведя их к уровню знака. Это будет проявлением ностальгии, подчеркивающей дистанцию между нами и объектом нашего желания. Испытывая тоску по неизбежно уходящему прошлому, мы сочетаем ее с осознанием того, что удержать возможно все меньше и меньше. Из этой двойственности, словно из конфликта эмоций и разума, и рождается эстетический эффект.

Современное искусство видит свой моральный долг в том, чтобы напоминать о травме утраты золотого века; любые же попытки отыграть что-либо назад отвергаются как детские и безответственные. Модернизм показывает нам, что современность далека от идеала, который остается в области подразумеваемого. Постмодернизм (и Ар Деко вместе с ним) действует иначе: нам демонстрируют кусочки этого недостижимого идеала, как рассыпанную мозаику, констатируя, что собрать их воедино уже невозможно. «Неподлинность» исторических цитат Ар Деко привлекает внимание к зазору между тем, что есть, и тем, чего уже не вернуть — и этот зазор приобретает характер ностальгической дистанции. Прошлое нас не покидает, но контекст непоправимо разрушен — и оно остается обломком в музее, подделкой, театральной декорацией.

В эстетико-философской системе Ар Деко равнозначной «прошлому» может оказаться любая экзотика, для чего ремесленникам и нужны дорогие и редкие материалы. Чем интенсивнее чувство утраты, тем театральнее становятся и средства возместить ее, и жесты бессилия.

Продолжение — в следующем номере

Воздушный фрегат



Фрегаты — один из отрядов тропических морских птиц из группы пеликанов, близкой к группе альбатросов. Подобно альбатросам, фрегат — птица крупнокрылая: у одного из видов, «фрегата великолепного», размах крыльев достигает 2,3 метра (при длине корпуса около полуметра и весе полтора килограмма). И хотя рекорд по

размаху крыльев — 3,7 метра — остается за альбатросами, но фрегатам принадлежит рекорд по отношению размаха крыльев к весу тела.

Самец фрегата имеет черное оперение, белую грудь, очень длинный изогнутый клюв, глубоко разрезанный хвост и ярко-красный горловой пузырь, который он надувает, ухажива-

вая за самкой. (Самки, кстати, пузыря не имеют, но в остальном похожи на самцов, только крупнее и тяжелее). Если самка коснется этого пузыря своим клювом, это означает бракосочетание по-фрегатски. Происходит оно, в основном, на деревьях; там же эти птицы строят гнезда, и там же самка откладывает одно-единственное яйцо, да и то — раз в два года. Большую же часть жизни фрегаты проводят в воздухе, над водой, то и дело ныряя в нее за рыбами, которые, спасаясь от хищников, всплывают к поверхности. Рыб этих фрегат вылавливает своим длинным клювом. На воду он никогда не садится, — в отличие, скажем, от чайки, — потому что перья у него сразу намокают и он может погибнуть. Так что, фрегату приходится часами, днями, а то и неделями парить в воздухе в поисках удачи, используя подходящие воздушные потоки.

Эти многодневные парения над океаном заинтересовали ученых, которые решили, наконец, выяснить, сколько же времени фрегат способен непрерывно летать, не возвращаясь на сушу. Французский биолог Анри Веймерскирх и его коллеги обосновались на маленьком островке вблизи Мадагаскара, нашли там колонию фрегатов и нагрузили их всевозможными приборами — акселерометрами, устройствами GPS и измерителями пульса, — всё, разумеется, миниатюрного размера, и затем выжидали возвращения птиц на островок, чтобы снять с них эти приборы и получить данные о полетах. Исследования продолжались несколько лет и позволили восстановить поведение каждой подопытной особи минуту за минутой в течение ее полетов.

Эти исследования показали, что даже молодые птицы могут оставаться в воздухе — без посадки — в течение нескольких месяцев! При этом они каждый день покрывают расстояние порядка 300—400 километров. А если они и делают остановки на деревьях, то, как правило, лишь на несколько часов. В целом, пишет Веймерскирх, «даже молодые фрегаты могут более

года (!) почти непрерывно оставаться в полете».

Разумеется, это требует замечательного использования воздушных потоков и устойчивых ветров, и в поисках таких источников энергии фрегаты порой поднимаются на высоту до 4 километров, чтобы потом долго скользить оттуда, практически не затрачивая энергии, до своей «крейсерской высоты» — примерно 600 метров над водой. В своей статье Веймерскирх подробно анализирует, какими воздушными течениями тропических широт и как пользуются фрегаты. Этот анализ читается, как учебник аэродинамики. Воистину впечатляющий пример использования живым существом особенностей своей жизненной ниши.

Один вопрос все же остался нерешенным. Если фрегаты всё время в полете, когда и как они спят? На этот вопрос ответило другое недавнее исследование тех же птиц, проведенное немецким ученым Раттенборгом. С помощью приборов, снимающих энцефалограмму птичьего мозга в полете, он выявил, что сон у фрегатов (как и у некоторых водоплавающих птиц) попеременно охватывает только одну половину мозга и сопровождается медленными волнами активности в ней. Такой сон широко распространен среди перелетных птиц, которых он весьма выручает в дальних перелетах через моря и океаны. Есть данные, что перелетные стрижи могут непрерывно лететь в течение почти 200 дней, все это время меняя на лету спящие полушария своего мозга. Но Раттенбург обнаружил у фрегатов еще один вид сна, пока не зафиксированный ни у одной из птиц, — способность спать на лету вполне настоящим сном, охватывающим оба полушария. И что интересно — фрегат спит так не в те минуты, когда скользит с высоты вниз, а напротив — когда поднимается вместе с теплыми потоками вверх. Видимо, поднимаясь, он не рискует ни с чем столкнуться, и поэтому такой сон вполне безопасен.

Не правда ли, замечательная птица?!

Они этого не говорили

«Доверяй, но проверяй».
(*Ошибочно приписывается*
Ленину).

Французский сатирик Пьер Данинос заметил: «Наиболее живучи афоризмы, которые являются плодом фантазии историков». Я бы добавил: «... включая историков науки, и в еще большей степени — популяризаторов науки». В этой рубрике прослеживается история возникновения известных, однако неподлинных, то есть апокрифических высказываний ученых, философов и других знаменитостей.

У каждой ошибки есть имя, отчество и фамилия

В кинофильме «Принимаю на себя» (1975) главный герой, нарком тяжелой промышленности Серго Орджоникидзе отказывается принимать ссылки на «объективные причины»:

— У каждой объективной причины есть фамилия, имя и отчество.

Согласно сценаристу Сергею Туманову, эта фраза взята «из воспоминаний человека, работавшего под руководством Серго» («Искусство кино», 1971, № 3).

Однако обычно изречение цитируется в другой форме: «У каждой ошибки (или: аварии) есть фамилия, имя и отчество». Чаще всего эти слова приписывают Лазарю Кагановичу, а иногда — Сталину. Вот несколько примеров:

Раздувая формулу Сталина об обострении классовой борьбы, Л. Каганович «конкретизировал» это положение своим «теоретическим» перлом:

«Каждая авария на производстве имеет свое имя, отчество и фамилию».

(Ф. А. Карманов, †С. А. Панов,
«Реабилитирован посмертно», 1989)

Один из близких сподвижников вождя — Каганович (...) любил такой трехступенчатый тезис: «У каждой аварии на производстве есть свои имя, отчество, фамилия. Это — вредительство. А за вредительство надо отвечать».

(Гарифулла Анес, «Депортированные в Казахстан народы», 1998)

...Каждая ошибка, как говаривал И. В. Сталин, имеет фамилию, имя и отчество.

(Арсен Мартirosян, «Сталин и Великая Отечественная война», 2008)

Совершенно другой версии держался автор журнала «Театр» за 1953 год (№ 3):

Абажиев любит ссылаться на объективные причины, но хочется напомнить ему слова Маяковского: «Объективные причины должны иметь имя, отчество и фамилию!»

(И. Сахарова, «Плохо обстоят дела в Ульяновском театре»)

Тут верно одно: именно такой была первоначальная форма лозунга. Однако принадлежал он не Маяковскому. Автор лозунга — Александр Безыменский — указан в статье Марии Раевской «Каждая цитата должна иметь имя, отчество и фамилию» («Вечерняя Москва», 6 марта 2017 г.).

В 1930 году в серии «На фронтах пятилетки» вышел в свет сборник Безыменского «Стихи делают сталь». Подзаголовок сборника уже малопо-



нятен нынешнему читателю: «С буксиром «Правды» на штурме прорывов заводов им. Петровского и Ленина и завода «Красный Путиловец», 20—30 августа, 13—19 сентября». В конце книжки автор писал о плодах своего труда: «Это черновая работа революции — но кто отказывается от нее, тот не поэт».

Здесь, среди прочего, давались рифмованные производственные лозунги:

Не сдавший тракторную часть
Может кусок коммунизма украсть.

Брак — враг.
Бей брак!

Все мы работаем, как на войне!
За неполадки коммунист отвечает вдвойне.

А также:

Объективные причины выдумывать не смей!
Не надо оправдывать чужое бессилие.
Объективные причины должны иметь
Имя, отчество и фамилию.

Этому четверостишию повезло больше всего. В 1931 году журнал «Литература и искусство» отмечал, что этот лозунг можно найти «почти на каждом заводе». Вывешивался он без имени автора, поэтому годы спустя оказалось возможным приписать его Маяковскому — классику лозунговой поэзии.

Еще позднее лозунг утратил не только автора, но и стихотворную форму. Тогда-то его и стали вкладывать в уста различных партийных вождей.

«Ленинская веревка»

Чуть ли не самое известное на Западе изречение Ленина: «Капиталисты готовы продать нам веревку, на который мы их повесим». Однако Ленину оно не принадлежит, и родина его — не Россия, а страны английского языка.

У истоков «ленинской веревки» стояла английская пословица, восходящая к XVII веку: «Дай ему подлиннее веревку, и он повесится сам» («Give him enough rope and he'll hang

himself»). С середины XIX века эта пословица вошла в политический язык.

В 1896 году Сэмюэл Эдуард Кибл, методистский священник и социальный реформатор, применил ту же метафору к капитализму:

...По мнению немецких социалистов, избавление заключается в самом прогрессе капитализма — при условии, что он получит достаточно длинную веревку, чтобы повеситься самому.

(«Индустриальные фантазии: Исследования в области промышленной этики и экономики»)

На X съезде Социалистической рабочей партии Америки (1901) делегат Томас Карран заявил, что социалисты будут «использовать» буржуазию, «чтобы сплести веревку, которой мы будем душить капиталистов всякий раз, когда они обвиняют нас в попытке разрушить общество».

В 1931 году берлинский журнал «Der Querschnitt» напечатал очерк Сергея Дмитриевского «Папаша Литвинов». Дмитриевский был советским дипломатом-невозвращенцем и приверженцем «национал-коммунизма». Предтечей «национальной революции» в Советской России он считал Сталина, от режима которого сам он сбежал в 1930 году. В очерке, среди прочего, говорилось:

Осенью 1905 года он [Максим Литвинов] вместе с Красиным основал газету «Новая жизнь». Деньги на издание дали миллионеры; тем самым они своими руками свивали веревку, на которой затем были повешены многие из них.

Этот очерк в том же году был перепечатан в нью-йоркском журнале «Review of Reviews».

В книге британского журналиста Джорджа Янга «Наследники Сталина» (1953) читаем:

...Маленков выразил убежденность в том <...>, что западноевропейские капиталистические страны рано или поздно попробуют освободиться от финансового господства Соединенных

Штатов. Действительно, эта теория — одно из главных оснований надежды СССР на то, что Запад повесится сам, если дать ему достаточно длинную веревку.

Со ссылкой на Ленина это изречение появилось, по-видимому, в 1955 году. Именно тогда малоизвестный калифорнийский журнал «The Commonwealth» поместил неозаглавленный врезку:

Ленин писал: «Когда наступит время вешать капиталистов, они станут бороться друг с другом за контракт на веревку».

(Майор Джордж Рейси Джордан)

Джордж Рейси Джордан в 1942—1944 годах участвовал в поставке в СССР самолетов по программе ленд-лиза. После войны он занялся бизнесом, политикой и публицистикой; в годы маккартизма обвинял бывшего вице-президента Гарри Гопкинса в пособничестве советскому атомному проекту под видом поставок по ленд-лизу.

Не позднее 1960 года «ленинская» фраза о веревке становится дежурной цитатой в «старой» эмигрантской печати.

В 1961 году художник Юрий Анненков привел (по памяти) записи Ленина, якобы увиденные им в Институте Ленина в 1924 году:

Капиталисты всего мира и их правительств, в погоне за завоеванием советского рынка, закроют глаза на указанную выше действительность и превратятся таким образом в глухонемых слепцов. Они откроют кредиты, которые послужат нам для поддержки коммунистической партии в их странах и, снабжая нас недостающими у нас материалами и техниками, восстаноят нашу военную промышленность, необходимую для наших будущих победоносных атак против наших поставщиков. Иначе говоря, они будут трудиться по подготовке их собственного самоубийства.

(«Воспоминания о Ленине», опубл. в «Новом журнале» (Нью-Йорк), 1961, № 65)

Этот пассаж явно сочинен задним числом, по мотивам уже хорошо известной к тому времени фразы о «ленинской веревке».

30 июня 1975 года Александр Солженицын произнес в Вашингтоне речь по приглашению американской федерации профсоюзов АФТ-КПП. Здесь он поведал следующую историю:

...В тяжелые минуты, на партийном съезде в Москве, он [Ленин] сказал так: «Товарищи, не паникуйте, когда нам будет очень плохо, мы дадим буржуазии веревку, и она сама удавит себя». И тогда Карл Радек, может, знаете, был такой находчивый остряк, сказал: «Владимир Ильич, ну откуда же мы наберем столько веревки, чтобы вся буржуазия удавилась?» И Ленин без затруднения ответил: «А сама буржуазия нам ее и продаст...»

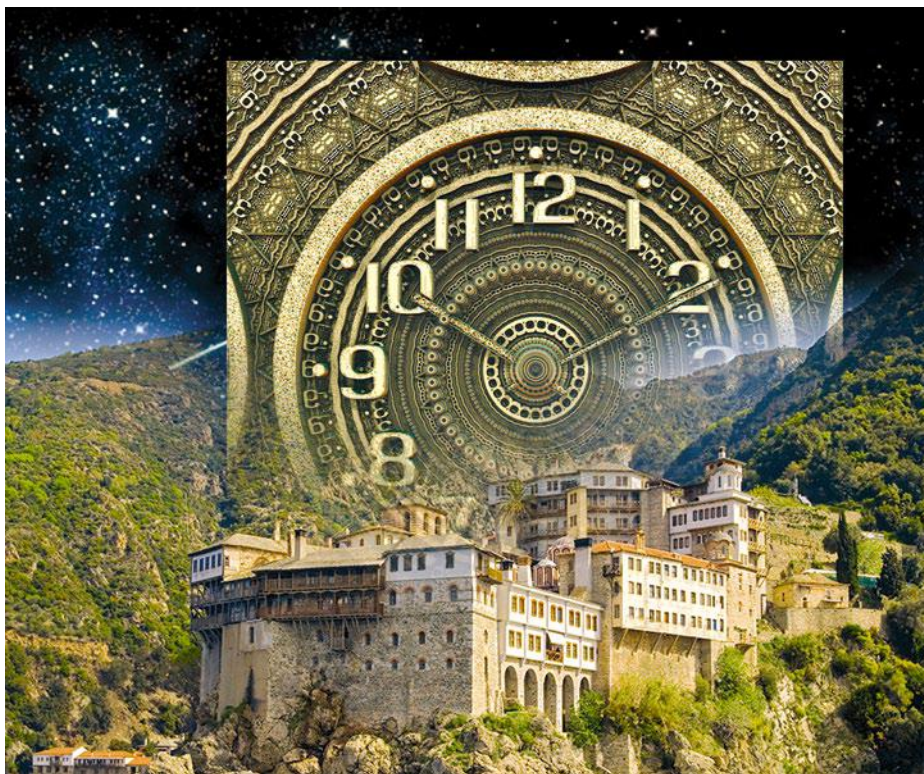
Солженицын, разумеется, знал, что ни каком «партийном съезде в Москве» ничего подобного не было, поскольку ленинские тексты и материалы съездов РКП(б) он основательно изучил, работая над «Архипелагом ГУЛАГ». Тем не менее, фразу о веревке как подлинную цитировали затем Андрей Амальрик и Владимир Максимов.

В 1975 году политолог Илья Земцов, эмигрировавший двумя годами ранее, опубликовал монографию, в которой «ленинская веревка» дана как формула советского политического языка:

Лицемерный характер политики М[ирного] с[существования] четко раскрыт в известной формуле «ленинской веревки»; формуле, которую вождь русской революции завещал своим наследникам: лавировать и маневрировать так, чтобы заставить капиталистов продать веревку, на которой коммунисты их повесят или на которой они сами повесятся.

(«Советский политический язык», статья «Мирное сосуществование»)

Далее цитировалась якобы ленинская цитата из воспоминаний Анненкова. И по сей день обе эти цитаты нередко приводятся как подлинные.



МОЗАИКА

В теократической республике

На горе, на высоте около 2000 метров над уровнем моря, располагаются 20 монастырей «монашеской республики» Афон. Среди них — 17 греческих монастырей, а также по одному — сербскому, болгарскому и русскому. Гора Афон является одним из важных духовных центров православного христианства. В 1926 году правительство Греции признало за Афоном статус теократической республики. Он закреплён в одной из статей конституции.

Святая гора привлекает множество паломников, но допускаются сюда только мужчины старше 21 года. Всех, кому посчастливилось здесь бывать, неизменно поражает афонское богослужение. Например, вседневное бдение совершается почти 12 часов подряд, начина-

ясь в 6 часов вечера и продолжаясь до восхода солнца. Затем монахи сейчас же приступают к служению литургии, проводя в храме 14 и более часов.

Русский Афон

Связь Руси с Афоном началась очень рано, в XI веке, — с основателя русского монашества святого Антония Печерского. В 1172 году русским монахам был передан монастырь святого Пантелеймона (Русик) на северо-западной стороне Афона. В рукописи архимандрита Варлаама, датированной 1705 годом, так сказано об этом важном для Русской церкви событии: «*Понеже все святогорские отцы, советовавшие с собою за высоким благословением святейшаго господина отца Кир Гавриила, патриарха цареградского, избраша единому быть между всеми*

греческими и болгарскими монастырями русским, дабы отовсюду приходящие странники, хотящи там быти, при нем пребывание имели.

От Великой Лавры до Ставроникиты

Время появления иноков на горе Афон относится к VI веку. Поначалу здесь селились лишь отдельные отшельники; позднее стали появляться целые обители. Первый из монастырей — Великая Лавра — был основан Афанасием Афонским на Святой горе в 963 году, а последний — Ставроникита — в 1542 году. В Византийской империи влияние этой «монашеской республики» было очень заметным. В XIV веке во владении афонских иноков находилось 20 тысяч гектаров земли, на которых работало около 3000 крестьян.

Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** в электронном виде

Купить электронную версию журнала:

Аймобилко www.imobilco.ru **Ай**
мобилко

ЛитРес www.litres.ru **ЛитРес:**
ОДИН КЛАК ДО КНИГ

Руконт rucont.ru **ПРЕССА**
по подписке

Подписка на электронную версию:

Пресса.py pressa.ru **PRESSA.RU**

ISSN 0130-1640



9 770130 164002 >



Отечественные
ученые,
конструкторы
и инженеры
стояли
и будут стоять
на передовых
рубежах мировой
науки и техники

Читайте
в следующем
номере