

№ 3 (29)  
МАРТ  
2017

Сделано  
в России



# КОТ ШРЁДИНГЕРА

## ЯЗЫКИ:

ОТ ЭСПЕРАНТО  
ДО ДОТРАКИЙСКОГО

## ЖЕНЩИНЫ:

ПЕЛЁНКИ  
И ЯДЕРНАЯ  
ФИЗИКА

## ГЕЛЬФАНД:

ВЫСШИЙ  
РАЗУМ  
В ГОЛОВЕ

## ЗЕМЛЯ:

СКОЛЬКО  
НА НЕЙ  
КОНТИНЕНТОВ?

## МОЗГ:

ЗДОРОВОЕ  
СУМАСШЕСТВИЕ

## ВОДА:

ДЕНЬГИ,  
ЛОЖЬ  
И НАУКА

## МУЗЕЙ:

ТАЙНЫ  
ЗАКРЫТЫХ  
ХРАНИЛИЩ

## МЕЙКЕРЫ:

ИЗ ГАРАЖА  
В БУДУЩЕЕ



Зачем учёные  
117 лет хранят обед  
барона Толля



17003



4 627103 200012

12+

&gt;&gt; ЖИВОЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ &lt;&lt;

# КОТ ШРЁДИНГЕРА

Журнал «Кот Шрёдингера»  
№ 3 (29) март 2017 г.

## Учредитель и издатель

ООО «Дирекция Фестиваля науки»  
Адрес: 119992, г. Москва, ул. Ленинские  
Горы, д. 1, стр. 77  
Тел.: (495) 939-55-57  
E-mail: korobka@kot.sh  
Сайт: www.kot.sh

Свидетельство о регистрации:  
СМИ ПИ № ФС77-59228 от 4 сентября 2014 г.  
выдано Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных техноло-  
гий и массовых коммуникаций.  
Для читателей старше 12 лет

## Издатель

ООО «Дирекция Фестиваля науки»

## Редакция

ООО «Наупринт»  
Адрес: 119992, г. Москва, ул. Ленинские  
Горы, д. 1, стр. 77; тел: (495) 220-64-92

## Главный редактор:

**Григорий (Витальевич) Тарасевич**  
Заместитель главного редактора:  
**Алексей Торгашёв**

Редакторы: **Евгения Береснева,**  
**Андрей Константинов, Алёна Лесняк,**  
**Светлана Скарлош, Светлана**  
**Соколова**

## Главный художник: Глеб Капустин

Дизайнер: **Сергей Лемешко**  
Фотослужба: **Марина Гордеева**  
Вёрстка: **Влад Грунцов**

## Литературный редактор:

**Мария Кисовская**

Администрация: **Антон Будников**

Соиздатель: **Светлана Малахова**

Автор макета: **Kahina Susurro**

В работе над журналом принимали участие:  
**Артём Акшинцев, Лина Алексюнайте,**  
**Василиса Бабицкая, Екатерина**  
**Бельтюкова, Мария Валяева, Алёна**  
**Гурьева, Анастасия Долгова, Наталья**  
**Дюкова, Игорь Кенденков, Елена**  
**Клещенко, Елена Козлова, Никита**  
**Лавренов, Анастасия Месилова, Георгий**  
**Мурышкин, Евгений Пашин, Пётр**  
**Перевезенцев, Андрей Похильченко,**  
**Кристина Романова, Евгения Руссиян,**  
**Санта Шакия и другие хорошие люди.**

Отпечатано в ОАО «Полиграфический  
комплекс "Пушкинская площадь"»

109548, Москва, ул. Шоссейная, д. 4Д

Тираж: 50 000 экз.

Цена свободная

Журнал выходит при поддержке Министер-  
ства образования и науки РФ.

Перепечатка материалов невозможна  
без письменного разрешения редакции.  
При цитировании ссылка на журнал  
«Кот Шрёдингера» обязательна.

Подписано в печать 10 марта 2017 г.

Редакция не несёт ответственности  
за содержание рекламных объявлений.

Мнение авторов не всегда совпадает  
с мнением редакции.

© ООО «Дирекция Фестиваля науки», 2017

## ПОДПИСКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ

8 (495) 961-68-53

Татьяна Каличкина,  
«Инфо Маркет Сервис»

Мяу, друзья!

В Северном полушарии планеты, освоенной котами и людьми, наступила весна. Сообщаю на тот случай, если вы, увлечённые научными изысканиями, прошли мимо этого необычайного события. Всякий год в это время я наблюдаю, как ликует природа, и задумываюсь о феномене жизни. До сего дня нам не удалось обнаружить живое ни в одном месте Вселенной, кроме планеты Земля. Наблюдений произведено было изрядное число, но ни одно из них не привело к открытию, допустим, внеземных котов. И даже учёных котов! Вся совокупность знаний о мире говорит, что внеземные существа должны встречаться не очень редко: наша планета не является чем-то уникальным, условия на ней воспроизводимы в огромном числе миров.

Например, в текущем номере журнала имени меня редакторы приглашают котов и людей перебраться в звёздную систему TRAPPIST-1. Шутливо, н-да. Излишне шутливо, сказал бы я, если бы не весна. Да, молодая звезда, тем более красный карлик, но позвольте: семь планет земного типа! А сколько вокруг неоткрытого! Однако чужой разум молчит на радиоволнах, да и признаков сверхцивилизаций я тоже не замечаю в обозримом космосе.

И здесь мы подходим к двум главным вопросам: являются ли верными сами методы рассуждений, которыми мы пользуемся, и являются ли верными наши представления о банальности Земли? Собственно, это один и тот же вопрос.

Размышляя о жизни, я хочу воспользоваться дедуктивным методом: в космосе много планет, похожих на Землю, на Земле есть жизнь и разум, следовательно, на тех планетах тоже могут быть жизнь и разум. Но ведь не

исключено, что для актуального мира число планет с жизнью и разумом равняется одному!

С другой стороны, экспериментальная наука использует индуктивные умозаключения, спасибо Фрэнсису Бэкону. То есть от частного к общему. Где-то я встречал изящную иллюстрацию: «Допустим, некий переписчик населения ходит по деревне из ста домов. Он зашёл в девяносто девять и всюду встретил жителей с одним и тем же именем Джон Смит. Пользуясь индуктивным методом, он заключил, что все сто жителей деревни носят одно имя. А в сотом доме как раз жил человек с именем Иван Кузнецов». В поисках внеземной жизни мы отчаянно пытаемся найти хоть одного Джона Смита. Пока не нашли.

Не работают оба метода. Но разве я отчаиваюсь, наблюдая торжество весенней природы? Нет и нет. Потому что понимаю следующее. Чтобы использовать всю мощь дедуктивного метода, мы должны знать все закономерности. Чтобы использовать индукцию — все факты. Ни того ни другого не будет никогда. И не ждите. Просто ищите новые закономерности и новые факты.

...Собственно, редакторы просили меня разъяснить вопрос о маловероятных событиях. Может ли монетка упасть миллиард раз орлом, например. Что я могу ответить? Подбрасывайте!

Мур!  
И радуйтесь  
весне.



# Земля 2.0 ждёт вас!

ТЕКСТ ПОДГОТОВИЛА СВЕТЛАНА СОКОЛОВА



Семь экзопланет системы **TRAPPIST-1** вращаются вокруг красного карлика в созвездии Водолея. Первые три «сестры» были обнаружены год назад. В прошлом месяце NASA объявило об открытии ещё четырёх. Не исключено, что эти планеты всегда повёрнуты одной стороной к родительской звезде, а значит, там нет смены дня и ночи. Размеры экзопланет TRAPPIST-1 близки к земным. Скорее всего, они являются железно-каменными, как и наша планета. Вдохновившись сходством с Землёй, мы решили представить, как бы выглядела реклама жилья в системе TRAPPIST-1.

**КУПИТЕ КОТТЕДЖ  
В СОЗВЕЗДИИ  
ВОДОЛЕЯ**



Мечтаете перебраться в спокойное место? И не просто за город, а как можно дальше от цивилизации — на просторы космоса? Поздравляем! Жилищный комплекс «Семь сестёр» — то, что вы искали. Добро пожаловать в уютнейший уголок дальнего космоса — на экзопланеты системы TRAPPIST-1!



### Итак, вы решились на переезд...

Что взять в дорогу? Прежде всего книги и подшивку «Кота Шрёдингера» — чтобы коротать время. Самый быстрый космический аппарат, автоматическая станция New Horizons, доставит вас к цели лишь через 700 тысяч лет. Срок не маленький. Но не расстраивайтесь и не сомневайтесь! Если вы не успеете обрести долгожданный приют — успеют ваши потомки.

### Контакты

Созвездие Водолея, красный карлик TRAPPIST-1, ЖК «Семь сестёр». Координаты: 23:06:29.383–05:02:28.59

**Найдите нас на небе прямо сейчас!**



# 10 причин выбрать ЖК «Семь сестёр»

## 1 Элитный район Вселенной

Целых три экзопланеты нашего ЖК находятся в гостеприимной зоне Златовласки — там, где расстояние от звезды обеспечивает самые комфортные условия для жизни.

Разумные и деликатные соседи украсят жизнь любого новосёла. Но есть ли они?.. Это удивительная тайна, раскрыть которую предстоит именно вам.

## 2 Приятный климат

Забудьте про меркурианский зной и сатурнианские морозы! На одной из планет системы — TRAPPIST-1d — царит умеренная температура. В среднем 14 С°.

## 7 Красивейшие пейзажи

Небо над вашим новым домом будет иное, чем на Земле. ЖК «Семь сестёр» находится в созвездии Водолея — там же, где и источник метеорного потока дельта-Аквариды. Здесь сияют ослепительные звёзды: сверхгиганты Садалсууд и Садалмелик, в тысячи раз более яркие, чем Солнце.

## 3 Обилие свободных площадей

Все семь планет расположены близко друг к другу. Места хватит и для парковки, и для пикника с друзьями, и для вечерних прогулок.

## 8 Возможности для активного отдыха

ЖК «Семь сестёр» сделает неповторимым каждый уик-энд. Любите экстрим? К вашим услугам пляжи гипотетических водяных океанов и наблюдения за гигантскими вспышками на родительской звезде. Предпочитаете более спокойный отдых? Вас ждёт незабываемое путешествие к небесному экватору.

## 4 Забота о здоровье

Вы станете хозяином дома в экологически чистом районе Вселенной. Загазованный воздух, горы мусора и хлорированная вода из-под крана — всё это останется где-то на Земле, на расстоянии 40 световых лет от вашего нового жилья.

## 9 Выгодная ипотека

Не располагаете средствами для покупки участка на другой планете? Наши партнёры готовы предоставить ипотеку под низкий процент на срок до 30 миллионов лет. Без документов, без залога.

## 5 Настоящий драйв

Вы сможете стать первопроходцем! Экзопланеты системы TRAPPIST-1 открыты совсем недавно — в 2016 году.

## 10 Гарантия

Если планетная система TRAPPIST-1 окажется непригодной для жизни, мы вернём вам деньги.

## 6 Интеллигентные соседи

На трёх экзопланетах может существовать вода — главное условие жизни.

**Данная информация не является публичной офертой.**



# 02

## Открытка

Новая рубрика. Всё об экстремальном туризме в самых необычных уголках Вселенной. Из мартовского номера вы узнаете, зачем лететь к системе TRAPPIST-1 — первой сенсации от NASA в этом году.



АВТОР КОЛЛАЖА НА ОБЛОЖКЕ: АННА НМЭСИ  
В КОЛЛАЖЕ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ИЛЛЮСТРАЦИИ: SHUTTERSTOCK

Мы очень просили дизайнера сделать консервы на обложке максимально аппетитными. Кажется, получилось.

### ВХОД

**02 ОТКРЫТКА**  
Купите коттедж в созвездии Водолея

**08 СОБЫТИЯ**  
В Москве наградили лучших популяризаторов науки

**14 ТЕМА НОМЕРА**  
Зачем нужен новый континент?

**20 РЕПОРТАЖ**  
Что спрятано в закрытых хранилищах естественно-научного музея

### ДИКТАТУРА БУДУЩЕГО

**30 НОВОСТИ ПРОГРЕССА**  
Нейронное караоке, эра экзотлетов, антропогенная деятельность

**32 ГЕРОИ ХХІ ВЕКА**  
Время цифровых ремесленников

**38 РАБОТА БУДУЩЕГО**  
Какие профессии и умения окажутся самыми востребованными в 2020 году?

### ТЕХНОЛОГИИ

**46 НОВОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ**  
Виртуальная анималотерапия, окулография, телекоммуникации, агротехнологии, биопринтинг, материаловедение

**48 МЯСО ВО ЛЬДАХ**  
Один из самых длительных научных экспериментов

**54 ВСЕМИРНАЯ ИСТОРИЯ ВЕЩЕЙ**  
Шампунь



 **СПЕЦПРОЕКТ**

**58 ЗДОРОВОЕ СУМАСШЕСТВИЕ**

Как мозг заставляет нас чувствовать невозможное



**ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

**66 НОВОСТИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Влезть в митохондрию, самый древний микроб, мёртвые суслики

**68 ВЫВЕСТИ НА ЧИСТУЮ ВОДУ**

Как обнаружить чудо там, где его нет

**72 ГЕРБАРИЙ**

Соблазнитель пчёл, дерево-жвачка и отец пива

## Зеландия: урок географии, которого никогда не было

«Определение Зеландии в качестве геологического континента, а не просто группы островов больше соответствует геологическому описанию этой части Земли», — утверждает группа учёных из Новой Зеландии, Австралии и Новой Каледонии. Вдохновлённый новостью, главный редактор «КШ» представил, как бы проходили уроки географии по этой теме, если бы существование нового континента было окончательно признано.



## Мёртвая форма жизни

У Дарвиновского музея две сущности. Первая на поверхности: это место, где взрослые и дети, изучая скелеты динозавров, чучела животных и рисунки анималистов, узнают, как эволюционировала жизнь на Земле. Вторая сущность музея скрыта в его запасниках. Обычным посетителям в эти хранилища доступа нет, но корреспонденту «Кота Шрёдингера» удалось там побывать.



58

## Как мозг заставляет нас чувствовать невозможное

Галлюцинации, бред, ложные воспоминания, ощущение выхода за пределы собственного тела — эти странные и страшные игры разума происходят не только при тяжёлых психических заболеваниях. Такое может случиться с каждым здоровым человеком.

### **НОМО SAPIENS**

#### **80 ГУМАНИТАРНЫЕ НОВОСТИ**

Кого ждут на Московском международном салоне образования? Чем измерить катагеластический эффект? Как гены влияют на учёбу? Зачем полиция создавала революционное подполье?

#### **82 ЯЗЫКИ ИЗ ПРОБИРКИ**

От эсперанто до дотракийского

### **ГЕРОИ**

#### **94 ВЫСШИЙ РАЗУМ В ГОЛОВЕ ЧЕЛОВЕКА**

Как подросток из провинции стал лидером московских интеллектуалов

### **98 В НАУКЕ ТОЛЬКО ДЕВУШКИ!**

Фотопроект о женщинах, которые знают своё место

### **ВЫХОД**

#### **104 СВОИМИ РУКАМИ**

Как сделать ксерокс из желатина и ананас из картофеля

#### **108 ДЕТСКИЕ ВОПРОСЫ**

Серьёзные учёные отвечают на наивные вопросы

#### **110 ОБЗОР КНИГ**

В поисках кота Шрёдингера  
Экономикс. Как работает (и почему не работает) экономика  
Планета бургер

Ингредиенты. Химия и алхимия гастрономического творчества  
Откуда у слов ноги растут

#### **112 ПРЕПРИНТ**

Учёный и власть, учёный и деньги, учёный и мораль

#### **116 КОМИКС**

Голый землекоп и суперживотные

#### **122 АФИША**

Самые интересные конкурсы, научные опыты и выставки

#### **126 МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ С ЕЛЕНОЙ КЛЕЩЕНКО**

Греческая крупа

#### **128 НАУЧНЫЙ АНЕКДОТ**

Академик Павлов и телефон





82

## Языки из пробирки

Искусственные органы и ткани спасают людям жизнь. Без развития искусственного интеллекта мы не мыслим технический и социальный прогресс. За этими изобретениями будущее. Но зачем создают искусственные языки? Делают они чью-то жизнь лучше или, наоборот, мешают науке? Могут ли придуманные языки вытеснить естественные?

### КОЛОНКИ РЕДАКТОРОВ

#### 29 АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВ

Ты никогда не повзрослеешь!

#### 45 СВЕТАНА СОКОЛОВА

Бог, кирпич или человек

#### 65 АЛЕКСЕЙ ТОРГАШЁВ

Угловые скобки

#### 79 СВЕТАНА СКАРЛОШ

Я так и знал!

#### 93 АЛЁНА ЛЕСНЯК

Земля недорослей

## Вопросы по номеру

// ОТВЕТЫ ИЩИТЕ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА

1. Что было главной целью последней полярной экспедиции барона Толля?

- А. Разведать запасы нефти, угля и железной руды.
- Б. Найти легендарную Землю Санникова.
- В. Выяснить, есть ли пролив между Аляской и Сибирью.
- Г. Доказать невесте, что он способен на героические поступки.

2. На что похож цветок офриса?

- А. На розу.
- Б. Ромашку.
- В. Тюльпан.
- Г. Самку пчелы.

3. В интервью «КШ» одна женщина из Подмосквья призналась: «Если бы мне пришлось выбрать другую

профессию, я бы занялась цветами. Обожаю цветы!» А как называется её нынешняя должность?

- А. Учёный секретарь лаборатории нейтронной физики Объединённого института ядерных исследований.
- Б. Начальник ветеринарной станции Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанова РАН.
- В. Сотрудник отдела изучения консервов Института питания РАН.
- Г. Преподаватель географии в школе.

4. Что общего у слов «утка», «жена» и «нос» с точки зрения дотракийского языка из сериала «Игра престолов»?

- А. Они относятся к ка-

- Б. Эти слова нельзя произносить при женщинах.
- В. Они относятся к категории одушевлённых существительных.
- Г. Все три слова передаются с помощью одного звука «oh», произнесённого с разной громкостью.

5. Сколько примерно слов в искусственном языке токипона?

- А. 120.
- Б. 1200.
- В. 12000.
- Г. 120000.

6. Когда-то на Земле существовал континент Зеландия. Что с ним случилось?

- А. Он стал частью Австралии.
- Б. Разрушился в результате чудовищного извержения вулкана.

- В. Утонул.
- Г. Растворился из-за повышения кислотности Мирового океана.

7. Однажды на приём к врачу пришла пациентка с сильнейшей аллергией на розы. Заметив этот цветок в кабинете, женщина начала чихать, кашлять и задыхаться — симптомы опасного для жизни аллергического приступа нарастали. И вдруг прекратились. Что произошло?

- А. Врач дал выпить пациентке правильно структурированной воды.
- Б. Женщина увидела на стене плакат «Аллергии нет!».
- В. Доктор оперативно вколол сильный антигистаминный препарат.
- Г. Больная обнаружила, что цветок не настоящий, а из бумаги.



## ФОТОПРОЕКТ «КРАСИВАЯ НАУКА»



В Москве в третий раз  
**наградили** лучших популяризаторов

# Верные науке 3.0

8 февраля были объявлены лауреаты премии «За верность науке», учреждённой Министерством образования и науки РФ. Конкурс проходит уже в третий раз. В прошлом году одним из его победителей стал журнал «Кот Шрёдингера». В каждой из семи номинаций жюри определило трёх финалистов и главного победителя.

Для немногочисленного сообщества просветителей и научных журналистов вручение премии стало поводом продолжить дискуссию о критериях качества научпоп-проекта, хорошей и плохой популяризации. Всем остальным список финалистов поможет сориентироваться, где читать, что смотреть и кого слушать, если интересна наука.

### Лучший популяризатор науки

**Андрей Зализняк**, академик РАН, лингвист, специалист по древнерусскому языку, автор множества словарей.

**Михаил Гельфанд**, биоинформатик, доктор биологических наук, заместитель директора ИППИ им. А. А. Харкевича РАН.

**Татьяна Черниговская**, специалист по когнитивным наукам, доктор филологических наук, доктор биологических наук.

### Лучшая телевизионная программа о науке

«**Чёрные дыры. Белые пятна**» (телеканал «Культура»)

«**Большой скачок**» (телеканал «Наука 2.0»)

«**Лабораториум**» (телеканал «Карусель»)

### Лучшая радиопрограмма о науке

«**Гранит науки**» (радиостанция «Эхо Москвы»)

«**Наука в фокусе**» (радиостанция «Эхо Москвы»)

«**Родина слонов**» (радиостанция «Говорит Москва»)

### Лучшее периодическое печатное издание о науке

Журнал «**Наука и жизнь**»

Журнал «**Квант**»

Журнал «**Популярная механика**»

### Лучший онлайн-проект о науке

Интернет-журнал «**ПостНаука**»

Сайт журнала

«**Популярная механика**»

Раздел науки онлайн-издания

«**ГАЗЕТА.RU**»

### Лучший научно-популярный проект года

Культурно-просветительский центр

«**Архэ**»

Фестиваль науки «**EUREKA! FEST**»

Лекторий «**Курилка Гутенберга**»

### Лучшая фоторабота о науке

Фотопроект «**Красивая наука**»

Фотопроект «**Полярное сияние**»

Фотопроект «**Неземная любовь**»

### Антипремия

По традиции жюри определяет и самый вредный проект года — максимально активно распространявший лженаучные знания.

В 2017-м таким проектом признана телепередача «**Битва экстрасенсов**»

# Как сделать науку популярной



**ИВАР МАКСУТОВ**, ОСНОВАТЕЛЬ И ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ПРОЕКТА «ПОСТНАУКА»

” Наука — один из источников знания о том, что будет дальше. Вполне естественно, что, как самый совершенный источник, она постепенно вытесняет другие, вроде религии.

Но думаю, что по-настоящему популярной наука будет тогда, когда люди захотят, чтобы их дети становились учёными, когда профессия учёного будет престижной.

Проблема в закрытости научных учреждений. Это такой эзотерический синдром: учёный, который идёт в народ, воспринимается как Прометей, укравший священный огонь Олимпа и несущий его людям. За это учёного-Прометея обязательно нужно приковать к скале — чтобы ворон выклёвывал его печень.



**ВЕРА МАКЕЕВА**, ШЕФ-РЕДАКТОР ТЕЛЕКОМПАНИИ «ЦИВИЛИЗАЦИЯ», ВЫПУСКАЮЩЕЙ ТЕЛЕАЛЬМАНАХ «ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ. БЕЛЫЕ ПЯТНА»

” Людей подкупает буквальная, ничем не замутнённая честность науки. Вдруг оказалось, что человечество израсходовало ресурс идей и целей развития и стоит перед необходимостью узнать о себе, о Вселенной что-то такое, что помогло бы обрести утраченные

смыслы. И какая же область человеческих занятий поможет без лукавства сформулировать эти новые смыслы, если не наука, опирающаяся на объективное знание?



**МАРИНА АСТВАЦАТУРЯН**, АВТОР И ВЕДУЩАЯ ПЕРЕДАЧИ «ГРАНИТ НАУКИ»

” Мне не кажется, что наука сегодня популярна. В 1960–70–80-е она была гораздо популярнее. Помните фильм «Девять дней одного года»? А можете представить, чтобы сейчас на ведущей студии страны снимали кино про науку? Чтобы привлечь внимание к достижениям учёных, нужно прежде всего школьное образование поднять и грамотность в самом широком смысле. Без этого не о чем говорить.



**АЛЕКСЕЙ СИВУХИН**, ОСНОВАТЕЛЬ И РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА «АРХЭ»

” На популярность науки работает целый ряд факторов. Во-первых, её стремительное развитие: открытия совершаются чуть ли не каждый день и играют вполне ощутимую роль в нашей жизни. Во-вторых, уход в науку — это возможность, особенно для молодёжи, выразить протест против клерикализации общества и государства. В-третьих, движение популяризации сейчас явно на подъёме.

Основное препятствие — отсутствие доступа к широкой аудитории. Не к той, что уже интересуется и знает, что искать, а к тем людям, которые могли бы увлечься наукой, но ещё не ощутили её красоту.



**ЕЛЕНА ЛОЗОВСКАЯ**, ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА «НАУКА И ЖИЗНЬ»

” Сейчас достижения фундаментальной науки невероятно быстро, буквально на глазах, превращаются в технологии, востребованные в повседневной жизни. Примеров множество: трёхмерная печать, распознавание образов, выращивание живых тканей для трансплантации, бионические протезы. Отсюда рост интереса к науке.

Но будем честны: он имеет поверхностный, в каком-то смысле потребительский характер. Это скорее мода на науку. Чтобы следовать этой моде, достаточно читать новостную ленту в соцсети. Даже у «Науки и жизни» аудитория пабликов в десять раз больше аудитории классического бумажного журнала.

“ Я бы посоветовал организаторам расширить список номинаций. Ввести, например, приз за «Лучшую научную метафору». Не то чтобы я претендовал... Хотя почему бы и нет?



# Бабочки, «Красивую науку» признали лучшим фотопроектом

## КЛЕТКИ И ОКУЛЯРЫ



ВАСИЛИСА БАБИЦКАЯ

Проект «Красивая наука» занял первое место в номинации «Фотопроект» на конкурсе «За верность науке», который проводит Министерство образования и науки РФ. Как вы могли заметить, слово «наука» в предыдущем предложении встретилось аж три раза — это потому, что науки дей-

ствительно было зашкаливающе много, да и вообще — журнал у нас такой. Кроме науки была ещё и магия. Взгляд на реальность через микроскоп позволяет не только лучше понять биологию, медицину или геологию, но и ощутить магию скрытой красоты «Магия» — слово не совсем научное. Но, когда заглядываешь в микроскоп... В общем, без него не обойтись.



Берёзовый уголь с костра летней школы

Автор: Елена Извекова

При сгорании на дровах сохраняются все бороздки и капилляры — проводящие ткани древесины. Они увеличивают площадь поверхности и, следовательно, способность угля впитывать различные вещества, включая газы. Именно поэтому его используют в фильтрах и при пищевом отравлении — как сорбент.

Дело было на берегу Волги, под Дубной. Группа учёных, фотографов, журналистов и дизайнеров — участников школы «Наука и журналистика», которая проходила в рамках проекта «Летняя Школа» — работала в течении двух недель. С помощью современных микроскопов мы снимали и насекомых, и структуры человеческого тела, и геологические породы, и многое другое. Было весело. Партнёрами проекта выступили компания ОПТЭК (представитель Carl Zeiss) и журнал «Кот Шрёдингера».

— Угадай, что это такое зелёное? — спрашивает меня преподаватель медицинского отделения Вера Копылова.

Мы по очереди рассматриваем волокна зелёно-жёлтого цвета. Мне трудно: я журналист, который никогда не сталкивался ни с чем подобным, если не считать инфузорий в 5-м классе (или в 7-м?). Вроде бы в организме человека нет ничего зелёного. Тогда как это возможно? Вера поясняет:

— Препараты тканей окрашивают, для того чтобы их было удобнее рассматривать.

Кручу ручки микроскопа. Зелёные волокна плавно переходят в нежно-розовое полотно, текстурой напоминающее морские волны. На них человек, в кепке и с бородой. Стоит в профиль, задумчиво смотрит вдаль. Навероятно чёткий портрет. Вера улыбается.

— Это просто кусочек кости застрял в надкостнице. Так бывает.

Сложно без пафоса описать чувства человека, который впервые видит мир таким. Это нечто совершенно новое,



волшебное, что в принципе не вяжется с привычной картиной мира.

Вообще всё, что происходило на «Красивой науке», можно описать одним словом — превращение. Учёных в художников, а художников в учёных. Крыла чёрной бабочки в карту звёздного неба, а горстки обычного песка — в россыпь драгоценных камней.

Через полгода участники проекта встретились в Доме музыки на торжественном вручении премии «За верность науке» — высшей награды, которую может получить популяризатор. Честно говоря, мы пришли на церемонию, чтобы повидать друг друга и хорошо провести вечер. А через час после начала уже стояли на сцене и краснели: не верилось, что мы на первом месте. Магия какая-то!

#### Поперечный срез верхнего эпителия человеческого пальца

Автор: Василиса Бабицкая

Наша кожа имеет сложную структуру. Но больше всего поражает соседство живых клеток и мёртвых. Клетки верхнего слоя эпителия уже отмерли, но чем дальше от поверхности, тем больше мы видим живых клеток.





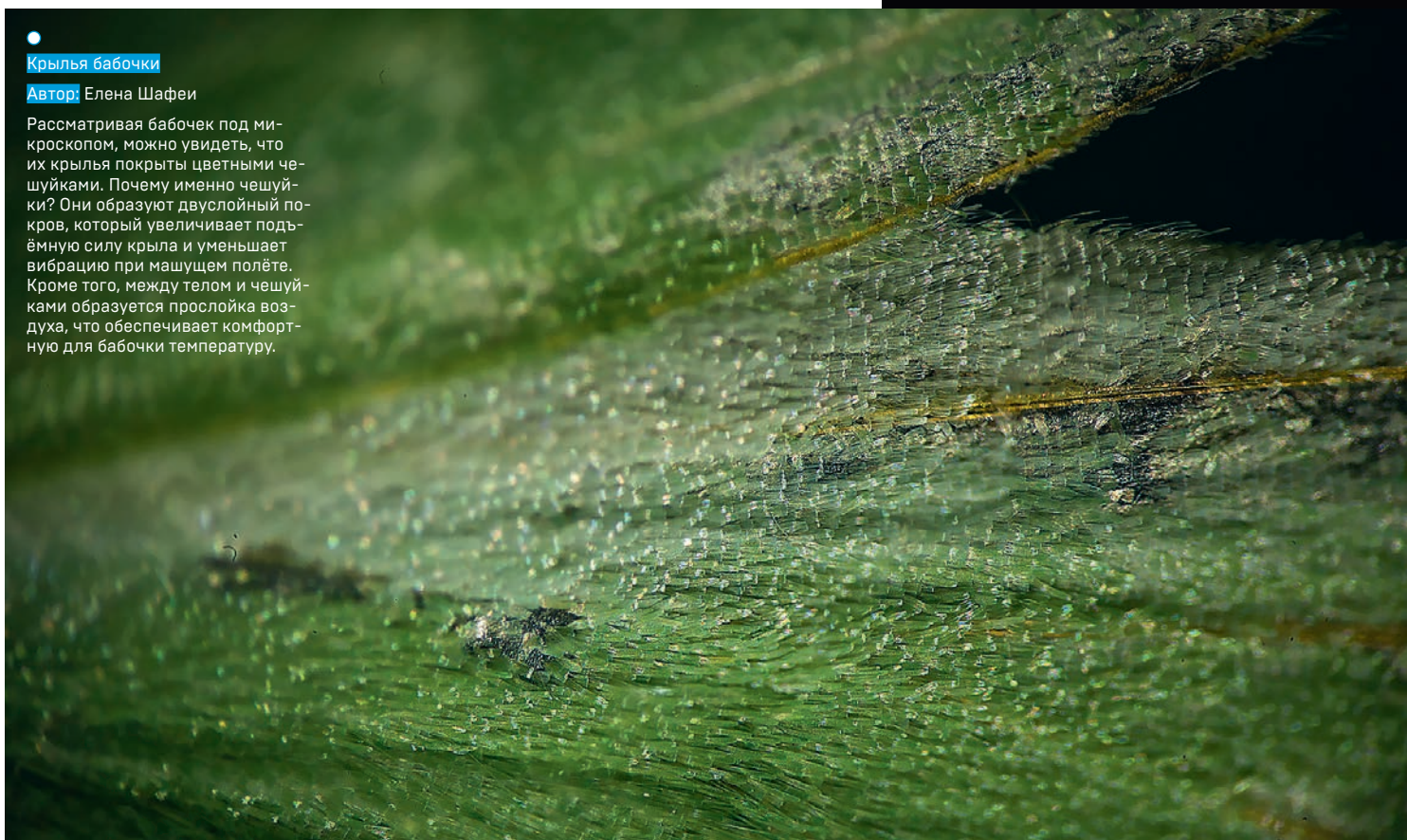
● **Селезёнка человека**

**Автор:** Василиса Бабицкая  
На фотографии изображён фрагмент ткани этого органа.

● **Крылья бабочки**

**Автор:** Елена Шафеи

Рассматривая бабочек под микроскопом, можно увидеть, что их крылья покрыты цветными чешуйками. Почему именно чешуйками? Они образуют двуслойный покров, который увеличивает подъёмную силу крыла и уменьшает вибрацию при машущем полёте. Кроме того, между телом и чешуйками образуется прослойка воздуха, что обеспечивает комфортную для бабочки температуру.



**Крылья бабочки *Macrolepidoptera*  
(группа «большие бабочки»)**

**Автор:** Елена Шафеи

Кроме широких чешуек, ровными рядами покрывающих крыло, на некоторых участках есть истончённые чешуйки, напоминающие волоски. Это андроконии — они встречаются преимущественно у самцов и распространяют пахучий секрет для привлечения самок.



**Голова слизняка**

**Автор:** Алёна Митина

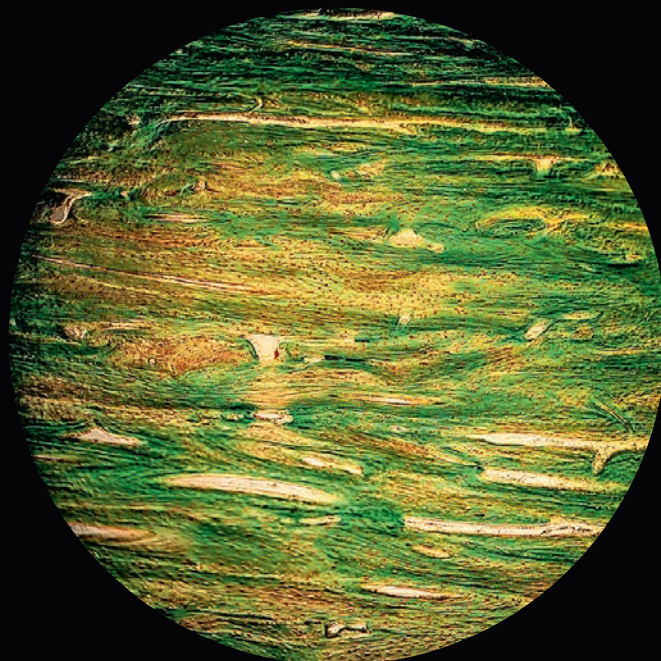
То, что мы в детстве называли «рожками», на самом деле глаза и органы обоняния. Считается, что видят улитки и слизни плохо, могут лишь различать степень освещённости. Зато обоняние отменное — запах пищи чувят с двух метров. При этом органов слуха нет вовсе, звуки издавать они тоже не могут.



**Препарат берцовой кости чело-  
века**

**Автор:** Василиса Бабицкая

Только эта кость может быть окрашена в специфический зелёный цвет.



# Зачем нужен НОВЫЙ КОНТИНЕНТ?

Зеландия: урок  
географии, которого  
никогда не было



ИЛЛЮСТРАЦИЯ: SHUTTERSTOCK

■ ГРИГОРИЙ ТАРАСЕВИЧ

**Новость звучит впечатляюще: на нашей планете открыт новый континент. «Определение Зеландии в качестве геологического континента, а не просто группы островов больше соответствует геологическому описанию этой части Земли», — утверждает группа учёных из Новой Зеландии, Австралии и Новой Каледонии. Их работу опубликовал научный журнал Geological Society of America, источник вполне авторитетный. Главный редактор «КШ» так воодушевился, что представил, как бы проходили школьные уроки географии по этой теме, если бы существование нового континента было окончательно признано.**

## Урок 1

### // БАЗОВЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Доброе утро, коллеги! Рассаживаемся по местам, успокаиваемся. Звонок уже был. Достаем тетрадки и ручки. Для начала я хочу задать вам вопрос: сколько на Земле континентов? Шесть? Пять? Молодцы! Даже если бы вы сказали, что семь или четыре, то всё равно были бы правы.

Открою вам страшную тайну: нет однозначного определения понятия «континент». Географы ещё не договорились. Вот у астрономов другое дело. Когда я учился в школе, нам говорили, что в Солнечной системе девять планет. А в 2006 году собрался конгресс Международного астрономического союза. Учёные посовещались, поспорили и дали чёткое определение понятию «планета». Наш любимый Плутон под него не вполне подходил, а посему был разжалован до звания карликовой планеты. Теперь «нормальных» планет у нас всего восемь. Многие, кстати, были недовольны, даже пикеты протеста устраивали. Но если есть однозначное определение, спорить сложно. В географии пока таких договорённостей нет.

В учебнике написано что-то вроде: «Континент — крупный массив земной коры, большая часть которого не покрыта океаном». Но что такое «крупный»? Например, почему мы считаем Австралию достаточно большой, чтобы быть континентом, а Гренландии в этом праве отказываем? И что означает «покрыта океаном»? Вот, например, Панамский канал, который разделяет Северную и Южную Америку, — это океан или нет? А Суэцкий — между Азией и Африкой? В зависимости от ответа на этот вопрос мы получаем разное количество континентов. Разброс большой: от четырёх (Афроевразия, Австралия, Антарктида, Америка) до семи (Европа, Азия, Африка, Южная Америка, Северная Америка, Австралия, Антарктида).

И кстати, что такое «материк»? Я смотрю, многие верят в руках смартфоны. Пожалуйста, на минуту выйдите из «ВКонтакте» и откройте Википедию. Наберите в поисковой строке слово «материк». Что получилось? Правильно, вас перебросили на страницу «Континент», вроде бы эти слова — полные синонимы. Но зайдите в англоязычную Википедию и спросите у неё, что такое Mainland. У нас сейчас не урок английского, поэтому перескажу сам: материк определяется там как нечто относительное. Допустим, для жителя Тасмании материком является Австралия. Но если вы живёте на

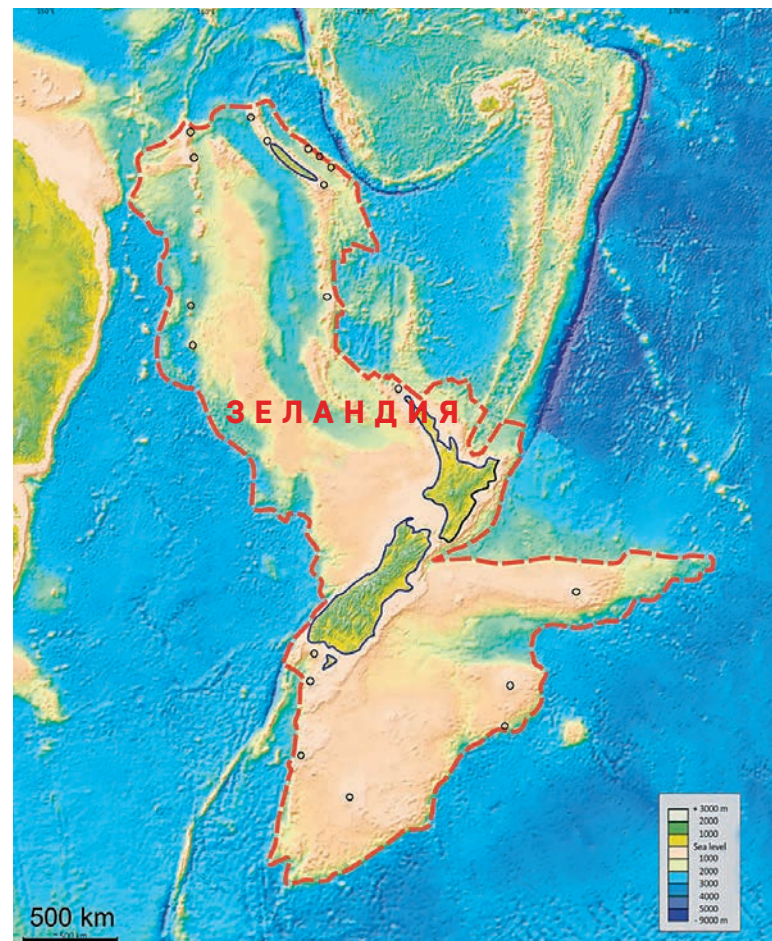
островке Флиндерс, материком становится уже сама Тасмания.

Я вас ещё не до конца запутал? Держитесь! Ведь на самом деле всё ещё сложнее. В десятом классе мы будем проходить экономико-политическую географию. И с этой точки зрения планета поделена совсем иначе. Вместо Северной и Южной есть Латинская Америка, где говорят на испанском и португальском, где высок процент индейской крови, где большинство населения — католики, где последние сто лет военные перевороты и диктатура были нормой. А есть Канада и США, где говорят на английском, индейцев мало и они не перемешиваются с белыми и неграми, доминирует протестантизм, а смена власти происходит без использования артиллерии и пулемётов.

Аналогичная ситуация в Африке. Есть Северная Африка, там царствует ислам, а большинство населения — арабы. И есть Чёрная Африка — всё, что южнее Сахары, — где преобладают негры, которые исповедуют христианство либо местные религии.

Но вернёмся в мир физической географии.

Есть ещё один критерий для разграничения понятий «континент» и «материк». Под материком понимается только то, что торчит над водой. А континент — это ещё и континентальная плита под водой. На какие два типа делится земная кора? Правильно: на океаническую и континентальную. Под океанами она тоньше, моложе и состоит преимущественно из базальта — это такая





● **Пейзажи Новой Зеландии.** Озеро Ванак и горы Аспиринг. Не правда ли, райское местечко?



магматическая порода, как правило, тёмно-серого цвета. В континентальной коре главное действующее лицо — гранит. Вы наверняка его видели, если хоть раз ездили в московском метро. Пол на станциях выложен чаще всего гранитом — он такой розоватый или сероватый в чёрную крапинку. Состоит из кварца, полевых шпатов и слюды..

Ой, оказывается, звонок уже был. Простите, увлёкся. Записывайте домашнее задание: **«Найти в энциклопедиях и учебниках не менее пяти определений для каждого из понятий: “континент”, “материк”, “часть света”. Сформулировать собственные определения».** Всё ясно? Тогда до свидания.

## Урок 2

### // ОТКРЫТИЕ НОВОГО КОНТИНЕНТА

Всем привет! Рассаживаемся. Нет, не волнуйтесь, контрольной не будет. Вернёмся к тому, что обсудили на предыдущем уроке.

Литосферные плиты бывают океаническими и континентальными. В первых базальт, во вторых гранит. Все запомнили?

А вот теперь самое интересное — открытие нового континента. Сами понимаете, такие события в истории человечества случаются редко. Последним стало обнаружение в 1820 году Антарктиды русской экспедицией под руководством Фаддея Беллинсгаузена и Михаила

Лазарева. С тех пор почти двести лет ничего подобного не случилось и, казалось, уже никогда не случится.

И вот в начале 2017 года (то есть, совсем недавно по географическим меркам) в журнале Американского геологического общества появилась статья под названием «Зеландия: скрытый континент», написанная группой учёных из Новой Зеландии, Австралии и Новой Каледонии.

Эй, на задней парте, достаньте с полки глобус! Спасибо. Вот смотрите, в самой пыльной его части, направо и вниз от Австралии, есть район, который предлагают объявить новым континентом. Да, там в основном океан, всё голубенькое.

Но местные геологи утверждают, что в Тихом океане есть огромный участок, покрытый именно континентальной корой. Его площадь — почти пять миллионов квадратных километров — в полтора раза больше Индии. При этом он почти полностью, на 94%, скрыт водой. О новом континенте начали говорить в конце XX века. Но данных было мало — исследовать состав пород под водой не так уж просто. Информация накапливалась, и про Зеландию заговорили снова.

Откуда взялся этот континент? Чтобы ответить на этот вопрос, я прошу всех, особенно девушек, посмотреть на свои ногти. Скажите, как быстро они растут? Насколько я знаю, на 3–5 сантиметров в год. Примерно с такой



Новая Зеландия. Вид из космоса. Под океаном спрятан гипотетический континент.

же скоростью перемещаются по планете литосферные плиты. С того момента, как вы пришли в первый класс, Южная Америка отъехала от Африки сантиметров на тридцать. Это, конечно, незаметно, но когда движение продолжается десятки миллионов лет, карта планеты меняется радикально.

Давным-давно, больше 200 миллионов лет назад, на Земле было всего два континента: Лавразия в Северном полушарии и Гондвана в Южном. Примерно 150 миллионов лет назад Гондвана начала распадаться. В одну сторону двинулись будущие Африка, Аравия и Южная Америка, в другую — Австралия, Антарктида, Мадагаскар и Индостан.

На протяжении последующих 100 миллионов лет континент продолжал дробиться на куски. Авторы той самой статьи в журнале Geological Society of America утверждают, что одним из таких гигантских осколков была Зеландия. Примерно 136–85 миллионов лет назад она откололась от Антарктиды, а 85–60 миллионов лет назад — от Австралии. Дальше ей не повезло: основная часть ушла под воду...

Меня завуч просил сегодня пораньше урок закончить: у вас олимпиада по ОБЖ. Поэтому записываем домашнее задание: **«Написать хронику жизни и смерти континентов, начиная с самых-самых древних»**. Можно в этот текст немного литературности добавить, чтоб не просто даты и названия. Всем спасибо, можете идти.

## Что думают о Зеландии российские учёные



**Алексей Гончаров**, кандидат геолого-минералогических наук, доцент СПбГУ

» Можно ещё поставить вопрос о Мадагаскаре

Крупные литосферные плиты действительно совпадают с известными нам названиями континентов. При этом далеко не всегда отдельная литосферная плита с корой континентального типа — это отдельный континент. Участок суши должен быть обширным и омываться водами Мирового океана, важен также историко-культурный контекст. Например, выделяют Индостанскую, Аравийскую и Филиппинскую плиты, которые тем не менее не считают отдельными континентами, а относят к Азии. И наоборот, единую с геологической точки зрения Евразийскую литосферную плиту чаще всего разделяют на Европу и Азию.

Вопрос о выделении Зеландии в качестве отдельного континента далеко не единственный. Аналогичный вопрос можно поставить о Мадагаскаре или Кергелене, ведь окрестности этих островов имеют признаки континента.

Исследование новозеландских геологов носит по большей части популистский характер. Но есть у него и положительные стороны: оно указывает на наличие несогласованности в определе-

ниях и привлекает внимание общественности к вопросам строения и эволюции Земли. Так что в любом случае действия и цели авторов статьи можно трактовать как положительные.



**Елена Таможняя**, доктор педагогических наук, заведующая кафедрой методики преподавания географии МПГУ

» Не нужно заучивать точные определения

Я тоже прочитала эту любопытную статью. С точки зрения школьной географии никаких серьёзных противоречий здесь нет. Мы знакомим школьников с теорией литосферных плит и эволюцией земной коры. Говорим, что в пределах литосферных плит есть участки с океанической и континентальной земной корой. При этом какие-то участки континентальной коры могут находиться и под водой. На многих тектонических картах восточная часть Австралийской плиты давно показана как континентальная. Что касается терминов — на мой взгляд, школьникам не нужно заучивать точные определения, тем более что в учебниках они могут различаться. Учащиеся должны знать основные признаки континента и уметь сформулировать определение своими словами.



**Павел Плечов**, доктор геолого-минералогических наук, директор Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана, профессор геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

### Камчатка же не претендует на статус континента

Общего определения понятия «континент», наверное, не существует. В географическом смысле это очень крупная, протяжённая, отделённая от других массой воды часть суши. С точки зрения геологии шельф и внутреннее моря (например, Балтийское) являются частью континента. Я бы добавил, что необходима мощная кора континентального типа (больше 35 километров) и докембрийское основание (более 540 млн лет). Ещё для континентов характерен специфический вулканизм, который приводит к появлению особых горных пород: кимберлитов, лампроитов, карбонатитов и т.д. Статья новозеландцев мне показалась недостаточно обоснованной. Во-первых, мощная кора континентального типа у Зеландии отсутствует. У любого из существующих континентов есть места, где она превышает 40 километров. А здесь только Новая Зеландия имеет мощность 25–35 километров, остальные части ещё меньше. Это сравнимо с Камчаткой и Японией, которые не претендуют на звание континентов. Во-вторых, большинство осадочных и магматических комплексов Зеландии мо-

ложе 80 млн лет, то есть появились уже после распада Пангеи и Гондваны. В-третьих, не отмечены признаки континентального вулканизма... Думаю, этих аргументов достаточно.



**Ярослав Трихунков**, кандидат географических наук, доцент МПГУ

### Это скорее палеоконтинент

О существовании Новозеландского, или Тасманийского микроконтинента известно давно. Нынешнее открытие, на мой взгляд, заключается в том, что новозеландцы доказали материковую природу коры части Тасманова моря, за счёт чего площадь всего блока континентальной коры возросла. Его размеры действительно внушительны, что, казалось бы, переводит его из разряда микроконтинентов в континенты именно с геологической точки зрения. Но, на мой взгляд, говорить следует скорее о палеоконтиненте Зеландии — осколке суперконтинента Пангея, существовавшего много миллионов лет назад на рубеже палеозоя — мезозоя. Что же касается формального понятийного аппарата наук о Земле, то он зачастую работает не так строго, как в физике или астрономии, поскольку многое сложилось исторически. Взять хотя бы почти идентичные Аравийское море и Бенгальский залив. Подобных примеров можно привести множество. Так исторически сложилось — вот и весь ответ.

## Урок 3

### // ГЕОГРАФИЯ ЗЕЛАНДИИ

Звонок уже был? Тогда начинаем. В прошлый раз мы говорили о том, что группа геологов предложила признать Зеландию ещё одним континентом. Многие, конечно, с этим не согласны. Я специально опросил геологов и географов из российских университетов. Одни говорят, что ничего против не имеют. Другие вредничают: и поверхность суши им маленькая, и гранитная кора тонковата. Но давайте представим, что такой континент действительно существует. Итак, записывайте. Территория около 4,9 млн км<sup>2</sup>, над поверхностью океана поднимается лишь 6%. Население примерно 5 млн человек. Наиболее распространённые языки: английский, французский, маори. Рельеф: огромный хребет Лорд-Хау длиной в 2,5 тыс. км, а также плато Челленджер, плато Кэмпбелл, хребет Норфолк, плато Гикуранги, плато Чатам... Правда, всё это под водой.

Теперь политическая география. Самое крупное государство — Новая Зеландия. Если кто-то смотрел «Властелин колец», то имейте в виду: значительная часть съёмки проходила именно там. Отличная страна, всем рекомендую. На её территории никогда не было серьёзных войн, диктатур, террора и прочих кошмаров. Женщины получили право голосовать на выборах раньше, чем в Европе. ВВП на душу населения раза в два больше российского. Во всевозможных международных рейтингах Новая Зеландия всегда в числе лидеров. Например, она вторая в мире по «индексу восприятия коррупции» — в том смысле, что с ней там борются как надо. Ещё на этом континенте есть Новая Каледония — заморская территория Франции, но с собственной валютой и доменом в интернете. Местным жителям, правда, этого мало — они пытаются устроить референдум и окончательно отделиться от метрополии. Имеется также остров Норфолк — внешняя самоуправляемая территория Австралии с населением чуть больше двух тысяч человек. И совсем уж крошечное образование — остров Лорд-Хау, он принадлежит Австралии. Согласно последней переписи, там проживает 347 человек.

Негусто, конечно, для континента. Но в Антарктиде людей и государств и того меньше, однако её континентальный статус никто не оспаривает.

Сейчас я предлагаю взять контурные карты и попробовать обозначить на них очертания нового континента. А на дом такое задание, запишите: «Подготовить доклад о Зеландии по одной из тем на выбор: “Рельеф”, “Флора и фауна”, “Полезные ископаемые”, “Население”».

## Урок 2

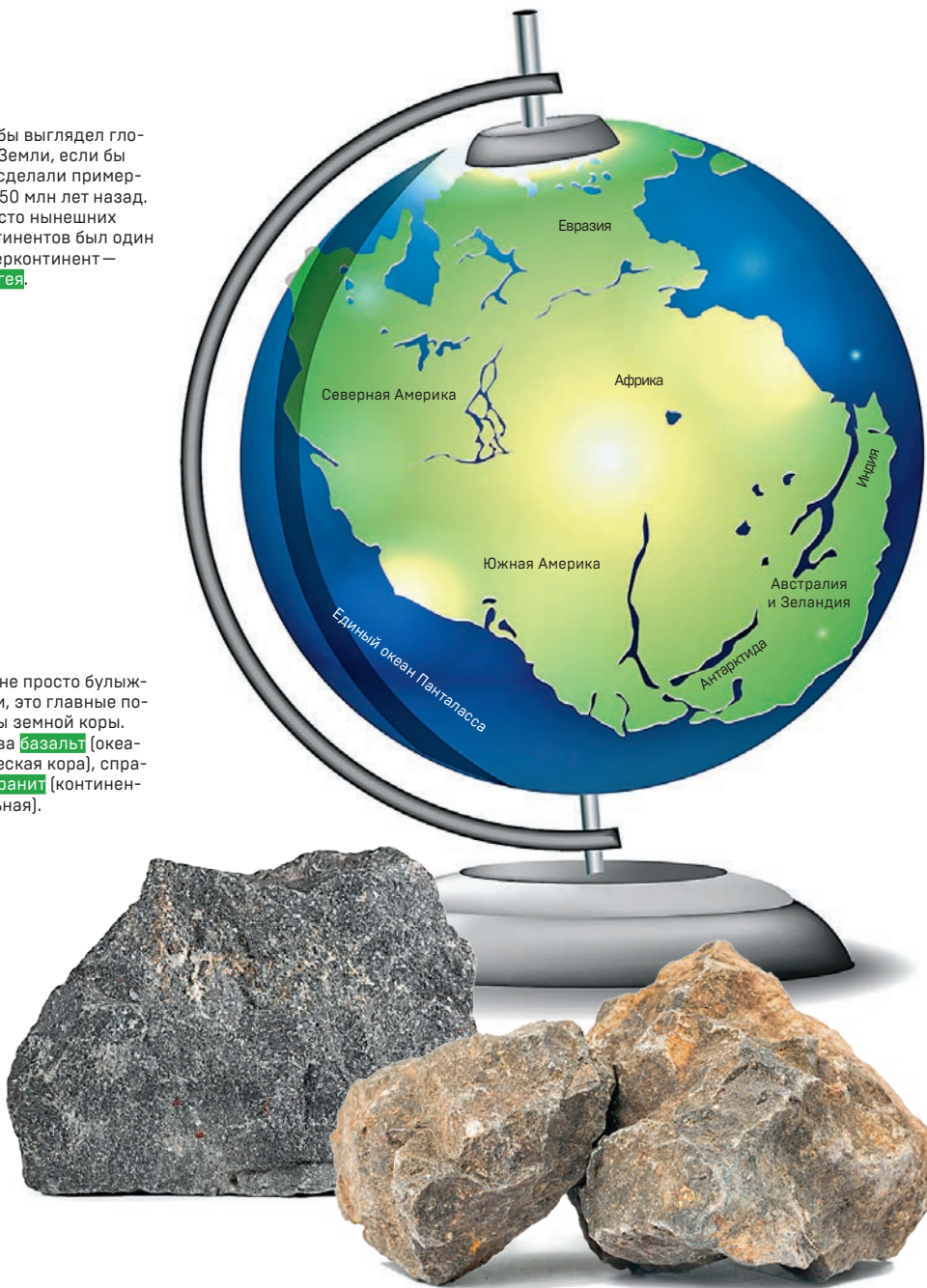
### // ПЕРСПЕКТИВЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ НАУКИ

Добрый день! Начинаем. Эй, на задней парте, перестаньте исполнять боевые танцы маори. Включаемся в урок. Сегодня у нас последнее занятие по Зеландии. Давайте подумаем, для чего учёным мог понадобиться новый континент.

Обратите внимание: авторы статьи в журнале Geological Society of America живут как раз в странах гипотетической Зеландии. Можно предположить, что ими движет региональный патриотизм. Одно дело — быть

○ Так бы выглядел глобус Земли, если бы его сделали примерно 250 млн лет назад. Вместо нынешних континентов был один суперконтинент — **Пангея**.

○ Это не просто булыжники, это главные породы земной коры. Слева **базальт** (океаническая кора), справа **гранит** (континентальная).



**Саид Абдульманов**, кандидат географических наук, доцент кафедры географии МГПУ

### » Земля очень динамичная

С большим удовольствием прочитал статью о «континенте Зеландия». Данные, приведённые в ней, можно расценивать как очередной аргумент в пользу теории литосферных плит (глобальной тектоники) и напоминание о том, что не существует статичных геологических условий. В недрах Земли, как и на её поверхности, идут динамичные процессы образования разных форм рельефа: новых очертаний береговой линии, новых глубин и новой суши. Эти процессы происходят достаточно быстро — с точки зрения геологии. В качестве примера можно привести погружающееся в море побережье Греции или постоянно растущее Тибетское плато.

жителем островка в пыльной части глобуса, другое — представлять целый континент. Возможен и более корыстный интерес. Страна, которой принадлежит континентальная плита, имеет больше прав на разработку полезных ископаемых у её берегов. Вспоминаем значение слова «шельф» и дискуссии вокруг Арктики. Но давайте не будем думать, что все учёные такие меркантильные. Мне кажется, часто ими движет просто любовь к науке. Подозреваю, что на моих уроках вы не раз задумывались: «А зачем вообще нужна география?» ЕГЭ по ней большинству не сдавать, для практических нужд хватает Google Maps. Самое обидное: никаких великих открытий в этой области случиться уже не может. Зачем тогда идти в географы? Вот астрофизики обещают разгадать тайну тёмной материи, биологи собираются остановить старение, с человеческой психикой вообще ничего не понятно... А географы? Все крупные объек-

ты уже нанесены на карту. Никто не откроет ещё одну Америку и не достигнет второго Южного полюса. Остаётся лишь уточнять детали.

Но вот случается событие планетарного масштаба — новый континент. Задействованы самые передовые технологии. Согласитесь, изучать химический состав океанского дна — это небанально. Тут и физика, и химия, и космическая съёмка, и компьютерное моделирование. Да и сама неопределённость понятия «континент» говорит о том, что в географии ещё полно работы. В общем, любите эту науку, нас ждёт ещё немало сенсаций! Запишите домашнее задание: **«Самостоятельно ознакомиться со статьёй: Nick Mortimer et al. Zealandia: Earth's Hidden Continent // GSA Today. March/April 2017. Vol. 27. Issue 3. Кратко изложить её содержание своими словами»**. На следующем уроке мы будем говорить уже не о Земле, а о других планетах Солнечной системы и иных звёздных системах. До свидания! 🐾

Что таится в закрытых  
хранилищах  
естественно-  
научного музея

# Мёртвая форма жизни



**Государственный Дарвиновский музей** основан в 1907 году молодой российской зоолог Александр Котс. Свою задачу он видел в том, чтобы знакомить посетителей с учением об эволюционной биологии, визуализируя понятия, описывающие развитие жизни на Земле: естественный отбор, наследственную изменчивость, появление видов, формирование основных единиц биологической систематики (родов, семейств, отрядов). Этого принципа в музее придерживаются по сей день.

Сейчас в его фондах числится почти 400 000 экспонатов, среди которых чучела, скелеты вымерших животных, коллекция из 3 608 настоящих птичьих яиц, произведения анималистического искусства: скульптуры, живопись, графика.

В первые годы работы музея главными поставщиками чучел были таксидермическая мастерская основателя московской школы научной таксидермии Фёдора Лоренца, зарубежные торговые фирмы, Московский зоопарк. Позже экспонаты стали поступать из национализированных частных коллекций, с пушно-меховых баз. Некоторые чучела были переданы музею или приобретены им у известных учёных либо по договорённости с организаторами научных экспедиций. Кроме того, начиная с 1913 года в музее работает собственная таксидермическая мастерская.

ФОТО: САРА ЗИЦЕРМАН  
ФОТО ПРЕДОСТАВЛЕНО ДАРВИНОВСКИМ МУЗЕЕМ

■ АНАСТАСИЯ МЕСИЛОВА

**Дарвиновского музея** две сущности. Первая на поверхности: это место, где взрослые и дети, изучая скелеты динозавров, чучела животных и рисунки анималистов, узнают, как эволюционировала жизнь на Земле. Вторая сущность музея скрыта в его запасниках. Обычным посетителям в эти хранилища доступа нет, но корреспонденту «Кота Шрёдингера» удалось там побывать.

## Когти, рога...

Стою у серой железной двери закрытого фонда Дарвиновского музея. Сопровождающая меня сотрудница, хрупкая девушка, с трудом тянет на себя ручку и заглядывает в просвет:

— Игорь Вячеславович, мы к вам!

Дверь открывается. За ней ещё и металлическая решётка — прутья толстые и прочные, как в клетке для свирепых хищников. «Странно. К чему такие предосторожности? Чучела же не могут сбежать?» — думаю я и на ходу прикидываю, как за этим порогом воплощается сценарий хоррора о жаждущих свободы животных-зомби.

Внутри нас встречает **Игорь Фадеев**, зоолог, ведущий научный сотрудник отдела фондов Дарвиновского музея. За его спиной в странных позах застыли гиена, жираф и три медведя — чучела, конечно. Эти животные во все не кажутся страшными, они похожи на бродячих музыкантов: медведи держат в лапах тонкие стволы деревьев, словно грифы контрабасов.

— Помещение для посещения не предназначено, поэтому аккуратнее, — акцентируя каждое слово, предупреждает нас Игорь. — Когда по комнате перемещаетесь, просчитывайте движения, чтобы не зацепиться за когти, рога... в общем, тут много всего.

Внимательно оглядываю зал. Странно, но чучел не так уж и много: у двери на столе застыл заяц в окружении... кажется, хорьков; на полу сидит огромная собака; со стены хмуро смотрят на меня морды антилоп, косуль



и оленей; чуть поодаль **голова быка** — самый грозный из здешних зверей кажется самым гостеприимным. — Неужели в закрытом фонде так мало чучел? — недоумеваю я.

— Большинство экземпляров спрятано вон в тех огромных шкафах, — поясняет Фадеев. — Это одно из самых крупных хранилищ млекопитающих: примерно 800 чучел среднего и крупного размера. Многим из них по сто лет. После смерти звери продолжают вести активную жизнь в музее — регулярно посещают выставки; всё время появляется новая информация, дополняющая их и без того интересные биографии. А оборудование у нас такое, — хранитель подходит к высоким шкафам и открывает дверь-купе.

Из шкафа вырывается резкий неприятный запах. Внутри на полках притаилось десятка два лисиц и волков: маленькие и большие, испуганные и злые, милые и хитрые.

— Ох, какой аромат... — выдавливаю из себя, не решаясь сделать глубокий вдох.

— Запах, конечно, есть. Большинство животных резко пахнет — понюхайте любую собаку. Специфический запах отчасти сохраняется и у чучел, несмотря на то что шкуры многократно стирают, — объясняет Игорь, кивая на рыжих и серых хищников. — Но этот аромат сейчас выветрится, у нас постоянно работает вентиляция. Здесь поддерживается особый температурно-влажностный режим, контролируются шум, свет и прочие параметры. Это позволяет хранить чучела практически неограниченный срок. Самым старым нашим экземплярам более 150 лет. Может, есть и постарше, но это сложно выяснить.

— Наверное, экспонаты, которые перевалило за сто, как-то повредились? Не всегда же в музее были такие условия хранения.

— Разумеется, за долгие годы состояние чучел изменилось не в лучшую сторону. Время не остановишь, хотя мы и пытаемся. Все экспонаты реставрируются по мере необходимости. Вот, например, этот мишка сильно пострадал, — Игорь указывает на одного из медведей-контрабасистов. — Жалко его, лечить надо. Почистим, сделаем укладку, зашьём — будет как новенький.

— Есть у чучел враги помимо времени? Может быть, моль?

— Моль — наш главный враг. Ненасытная блоха для мёртвых животных. Но мы о ней постоянно помним и проводим профилактику — целый комплекс защитных мер. Так что полакомиться она, наверное, хочет, да только кто же ей даст?! Пока ещё от моли ни одно животное не пострадало.

— А что самое сложное в работе реставратора чучел? — Заделывать разрывы и трещины на шкуре. Здесь нуж-

ны буквально хирургические навыки. Размочив шкуру, мы аккуратно накладываем швы и залепляем их мастикой. Чучело, которое представляет большую ценность для музея, мы не выбрасываем, даже если оно всё изъедено. Заботимся о нём и регулярно подлечиваем.

## Медведь и Ленин

— В этом году Дарвиновскому музею исполняется 110 лет, к юбилею я готовлю выставку «Обыкновенные необыкновенные звери», — рассказывает Игорь. — Там будут представлены чучела животных, которые на первый взгляд кажутся совершенно обычными. Например, **гималайский медведь** — вот этот. Что в нём такого, да? — хитро прищурившись, хранитель молчит и испытывает меня своим взглядом, ждёт ответа. — Смотрите! На самом деле он альбинос.

— Но он же бурый! — возражаю я.

— Это частичный альбинизм. Да, туловище у медведя бурое, но морда и лапы белого цвета.

Абсолютно уникальное животное. Второй такой никому на глаза не попадался. Скоро мишка отправится к таксидермистам — надо его подлатать, почистить. Он ведь изготовлен девяносто с лишним лет назад и на реставрации ни разу не был.

На этикетке, закреплённой на шкуре медведя, написано, что он был отправлен в Дарвиновский музей в 1924 году с выставки. С какой именно, не указано. Но Игорь Фадеев выяснил. Гималайский мишка выставлялся в 1923 году на первой Всероссийской сельскохозяйственной выставке. Правда, тогда он был не чучелом, а просто шкурой.

— Эта выставка — предшественница Выставки достижений народного хозяйства СССР, — поясняет хранитель. — Раньше такие мероприятия посещали первые лица государства. Так что не исключено, что этого медведя сам Ленин трогал.

## Судьба собачья

Игорь открывает ещё один шкаф-купе — в нём тьма собак самых разных пород: от совсем крохотных до настоящих великанов.

— Вот этот пёс тоже будет персонажем юбилейной выставки, другого её раздела, — Фадеев показывает на нижнюю полку, где восседает огромная чёрная собака. — Это ньюфаундленд. Два года назад к нам пришёл молодой человек и сказал, что у него в семейном архиве есть фотография собаки, принадлежавшей прадеду. На фото стоит штампик Дарвиновского музея. Мы задумались и стали разбираться. В конце концов по разным документам раскопали интересную историю. У чёрной как смоль собаки на груди есть небольшие белые пятна. Сотрудники музея сопоставили фотографию с описанием чучел в хранилище. Обнаружили в доку-



• Чучела медведей, гиены и жирафа тут похожи на дружную компанию, но в природе, конечно, этих животных вместе не встретить.



• Гималайский медведь с частичным альбинизмом — один из первых экспонатов Дарвиновского музея, демонстрирующих эту удивительную мутацию.







Чучело волков пахнут так же резко, как живые звери.



Заяц-беляк мелянист — первое чучело Дарвиновского музея.

ментах упоминание о точно таких же пятнышках, нашли чучело собаки. В книге поступлений, где отмечается каждый экспонат, значилось, что пса зовут Игорь.

— Представляете, как меня, — смеётся хранитель. — Поэтому я так хорошо его запомнил. Вообще-то позже выяснилось, что при записи одну букву добавили: настоящая кличка этого пса — Игор. Он был добродушным и очень любил своего хозяина.

Это один из первых ньюфаундлендов в Москве, а привезён он был из Прибалтики незадолго до Великой Отечественной войны. Принадлежал пёс уполномоченному представителю СССР в Эстонии Кузьме Никитину. Осенью 1941-го в столице творился хаос, и собака потерялась.

— Такой большой и породистой собаке, оставшейся на улице в прифронтовой Москве, было очень трудно. Крупному зверю ведь нужно много еды, — с грустью пересказывает Фадеев биографию Игоря. — Побродив по голодной земле, пёс прибил к какой-то железнодорожной станции. Там его то подкармливали, то он сам воровал еду и получал за это. В общем, характер у него испортился. Пёс стал на всех бросаться, особенно не любил людей в форме. И как-то раз напал на милиционера, а тот начал палить в Игоря из нагана. Все семь патронов, что были в обойме, попали в собаку.

— И она осталась жива? — ошарашенно впиваюсь взглядом в чучело Игоря и пытаюсь найти на его шкуре отметины от выстрелов.



Рогатый череп одного из подвидов горного барана.

— Как ни странно, да, — с расстановкой отвечает хранитель. — Пса спасли. Из его тела извлекли почти все пули, одна осталась — в голове. Оттуда вытащить пулю было технически очень сложно. И сейчас, если просветить череп Игоря рентгеном, можно увидеть этот артефакт.

— И что же было с псом дальше?

— Потом, когда война подходила к концу, его нашли сотрудники школы военного собаководства в Новогирееве и забрали туда. Им хотелось с его помощью создать новую породу — русского водолаза. Но не получилось.

— Почему?

— Пёс после тяжёлой травмы стал очень агрессивным. Но его всё равно оставили при школе. Он прослыл ужасным зверем, ему дали кличку Буян. Держали в вольере и кормили с палки. Однако потом в его судьбе случился очередной чудесный поворот.

— Куда уж чудеснее спасения от семи пуль!

— Как-то раз его отправили на выставку собак. Заперли в крепкую клетку, повезли. И именно на эту выставку приехал старый хозяин Игоря — Кузьма. Он узнал пса. А пёс — хозяйна. Собаку словно подменили, она снова стала послушной и ласковой, как до войны. Кузьма забрал её обратно в семью, где она прожила ещё несколько лет, до 1950 года.

— А как пёс попал в Дарвиновский музей?



Чучело пса Женьки — сапёра и охранника музея.



Кузьма Никитин с ньюфаундлендом Игором.

— Хозяин привёз труп, понимая, что только в нашем музее смогут сохранить представителя ценной породы. Осталось много фотографий и записок, рассказывающих о последних годах Игоря. Пару лет назад эти сведения попали в музей, и мы восстановили прижизненную биографию пса.

## Замечательный заяц

— Хотите увидеть самый первый экспонат музея? — хранитель подводит меня к столу. — Пожалуй-ста, знакомьтесь: это заяц-беляк.

— Хм, но он же чёрный, — снова удивляюсь я неочевидной характеристике животного.

— Он меланист. Поэтому и чёрный. Животные-меланисты в природе встречаются реже, чем альбиносы. Меланизм — это вариант фенотипа, при котором окраска зверя намного темнее, чем у его собратьев. Сама окраска образуется пигментами. Они бывают как в недостатке, так и в избытке. Когда пигмента не хватает, получают альбиносы, полные или частичные, как тот гималайский медведь. При избытке меланина появляются вот такие странные животные, как этот смуглый заяц-беляк. Про одного из наших пятерых зайцев-меланистов, но точно не про этого, даже заметка была в охотничьей газете конца XIX века. Там написано, что охотник, который подстрелил этого зайца, сначала испугался: «Господи, неужели я чёрную кошку убил?» — смеётся Игорь. — Мелькнуло ведь что-то тёмное. Потом охотник всё же подошёл к жертве — и поразился, когда увидел зайца, чёрного, как сапог.

Первый экспонат основатель музея Александр Котс выкупил у создателя московской школы таксидермии Фёдора Лоренца в начале XX века. Шкуру этого зайца Ло-

ренц нашёл в Охотном ряду, куда попадала дичь со всей европейской части России. Таксидермист был известен в кругу охотников, поэтому стоящие шкуры они откладывали для Лоренца.

— Что этот заяц первый, мы узнали, когда просматривали записи в старой книге поступлений: он там значится под номером один, — Игорь достаёт из шкафа тяжёлую толстую тетрадь и открывает нужную страницу. Осторожно проводит по ней рукой. — Смотрите, как новая. Также мы нашли старые фотографии экспоната и подставку, на которой он сейчас сидит. Сравнив имеющиеся данные и чучело, мы поняли, что это по всем параметрам замечательный заяц — не только чёрный, но ещё и первый.

## Сапёр — охранник — экспонат

— На полке сидит крупная лохматая собака с перевязанной лапой.

— Что за повязка? — интересуюсь я.

— Обычная этикетка с номером экспоната — примотали к лапе, чтобы не оторвалась. А вот у самой собачки история удивительная, — интригует Игорь. — В 1945 году её подобрали в Берлине советские солдаты. Она прибилась к нашей сапёрной части, которая занималась разминированием города после капитуляции фашистов. Как выяснилось, пёс был обучен искать мины. Единственная проблема — он не понимал команд на русском языке.

— Ну правильно, всё-таки в немецкой армии служил. — Скорее всего. Но где, когда и как — это останется тайной, потому что собачка и тогда не могла сказать ни по-русски, ни по-немецки, а сейчас и подавно ничего не скажет, — улыбается Игорь. — Её привезли в Москву и отдали всё в тот же питомник служебного собаководства в Новогирееве.

— Интересно, судя по окрасу, это немецкая овчарка, — разглядываю я пса. — Но почему шерсть такая длинная?

— Да-да, вы всё правильно говорите. Это чистопородная немецкая овчарка, — замечает моё замешательство хранитель. — Раньше длинная шерсть была нормой, а сейчас считается дефектом и не входит в стандарт породы.

— И как долго такой красивый и, наверное, редкий в Советском Союзе пёс прожил в питомнике?

— Он пробыл там долго и уже на старости лет попал в Дарвиновский музей. Но не как экспонат, а как охранник. Всю свою пенсию пёс прожил тут. А когда скончался, видите, продолжает служить нам в виде чучела.

— Не жалко было существо, которое знали живым, превращать в чучело?

— Я думаю, если бы собакам предложили выбрать, продолжать посмертную службу человеку или нет, они бы предпочли первое. Так что пёс Женька — так его прозвали уже в СССР — остался служить. Как его звали по-немецки, никто уже не узнает, — хранитель берёт пса за перевязанную лапу. — Хотя, возможно, всплывут мемуары какого-нибудь немца, где будет рассказано, что у него была собачка — длинношёрстная немецкая овчарка, обученная искать мины и пропавшая в Берлине весной 1945 года. Когда у нас есть зацепка, мы всегда стараемся раскопать всю историю. Это же здорово, что тут, в закрытых хранилищах, наши звери не только залечивают раны, но и обретают своё прошлое. 🐾

# АНАЛИТИКА  
И МОНИТОРИНГ  
ВЕНЧУРНОГО РЫНКА

# ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

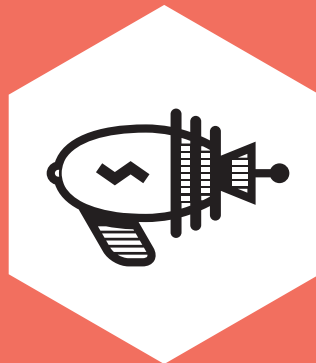
# ОТКРЫТЫЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ  
ПРОГРАММЫ



# ГЛОБАЛИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ  
ИННОВАЦИОННОЙ  
ИНДУСТРИИ

# ПОДДЕРЖКА  
ВЕНЧУРНЫХ ИНВЕТОРОВ  
И БИЗНЕС-АНГЕЛОВ

# ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ  
РАЗВИТИЯ РЫНКА  
ВЕНЧУРНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ



# диктатура будущего

Мечты  
Прогресс  
Футурология  
Проекты  
Прогнозы  
Эволюция  
Утопии  
Ожидания  
Тренды



ПАРТНЁР РУБРИКИ





## Флипы на подходе!

Помните флипы — **летающие такси** в «Госте из будущего»? Крепнет надежда, что нам не придётся дожидаться 2084-го, в котором происходит действие фильма. В июле в Дубае (ОАЭ) собираются запустить первые такси-дроны. **Беспилотник Ehang 184**, разработанный управлением дорог и транспорта Дубая совместно с китайскими инженерами, уже прошёл лётные испытания. Кабина

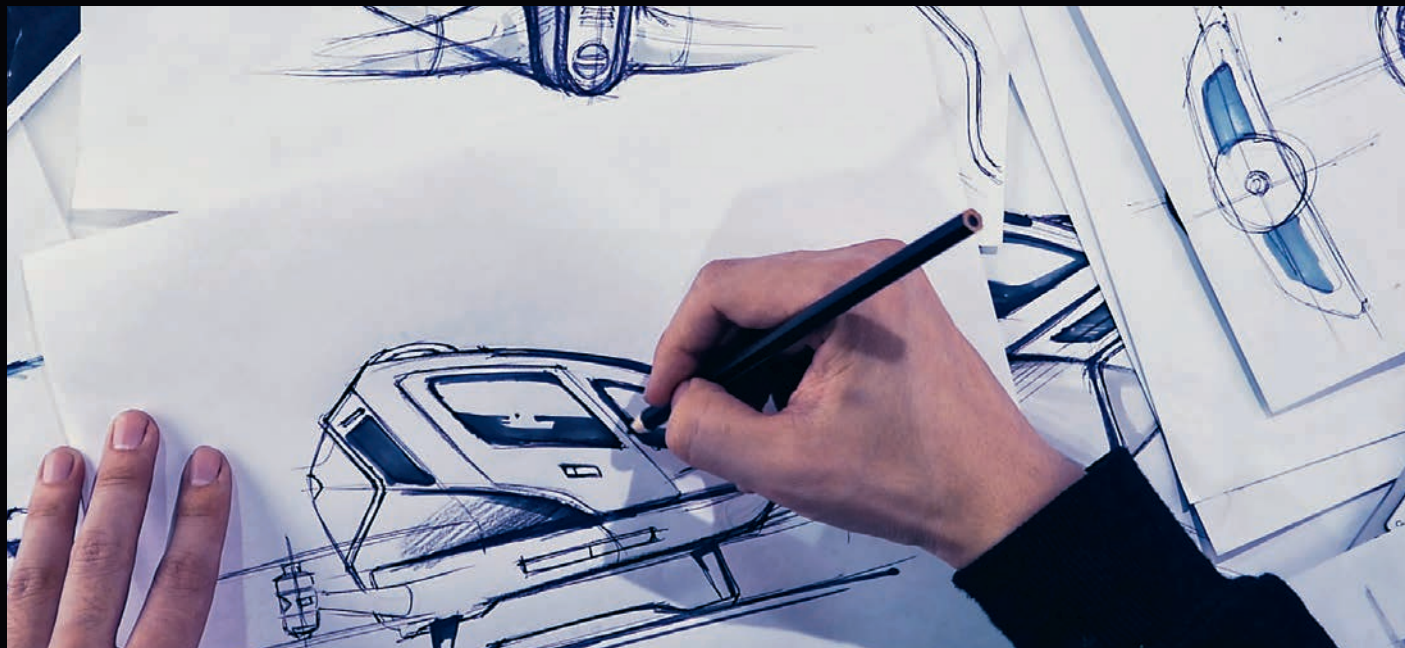
оборудована сенсорной панелью — пассажир выбирает место назначения, и такси поднимается в воздух. Пока у летающего робота такие параметры:

**Скорость** до 160 км/ч.

**Грузоподъёмность** до 110 кг.

**Время полёта** до 30 минут.

**Высота** до 900 м.



## Ты никогда не повзрослеешь!



Как человечество  
впадает в детство

■ АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВ

Родители, обвиняющие детей в нежелании взрослеть, могут подкрепить свои слова неплохой доказательной базой. Мы не просто стали дольше жить — удлиняются все периоды жизни. ООН недавно растянула период человеческой молодости до 45 лет.

Данные психологов говорят о том, что взросление замедляется. Например, недавнее исследование Лии Саммервилл из Гарварда показало, что способность поддерживать целенаправленное поведение в условиях конкурирующих побуждений всё реже формируется у людей младше тридцати. Или вот: по свежим данным социологов, мужчины начинают терять интерес к детским играм и занятиям в среднем с 42 лет. При этом 80% женщин считают, что на самом деле мужчины не взрослеют никогда. Есть, конечно, подозрение, что недовольство женщин связано с тем, что раньше детское поведение вроде капризов было именно их привилегией — но легко ли оставаться инфантильной, если рядом с тобой не каменная стена, а такой же ребёнок?

Отчего же никто не желает взрослеть? Точнее, может, кто-то и желает, но в школе не повзрослеешь: это ситуация гиперопеки, и, несмотря на физиологическое созревание, школьник остаётся несамостоятельным просто потому, что продолжает сидеть за партой и выполнять задания учителей. Вуз мало чем отличается от школы: те же парты. Невозможно стать взрослым, не зарабатывая денег и не неся ни за что ответственности.

Самое интересное начинается дальше. Раньше двадцатилетние заводили семью с детьми. Теперь первого ребёнка всё чаще рожают ближе к тридцати: хочется пожить для себя. В результате между условными 20 и 30 годами, между окончанием учёбы и началом семейной жизни появляется новый период — возраст экспериментирования, поиска себя в любви и карьере.

Это происходит во всём развитом мире. Психология новой возрастной группы ещё мало изучена, но, конечно же, в первую очередь ей предъявляют обвинения в инфантильности. Кидалты продолжают искать себя и избегают груза ответственности. Допустим, семьи они

всё же создают, но чаще без детей — просто пробуют жить вдвоём, а потом разбегаются без трагических последствий.

Потом детей всё-таки заводят, становятся на ноги и в профессиональном смысле — вроде бы зрелость достигнута (приходится быть взрослым, раз больше некому). Но дети имеют свойство незаметно вырастать, и где-то между 45 и 60 снова обнаруживается terra incognita, неведомая земля нового возраста.

Раньше в это время наступала старость — лежи на печи, воспитывай внуков, жди скорой смерти. Теперь это нередко самый плодотворный период жизни: опыт есть, а серьёзных обязательств перед семьёй уже нет. И люди всё чаще снова идут учиться, осваивают новые профессии, меняют партнёра, ищут себя — словом, их поведение опять приобретает инфантильные черты.

Похоже, в новом расписании человеческой жизни расставание с детством вообще не предусмотрено. Раньше слово «взрослый» означало прежде всего «сформировавшийся». Но застывшая идентичность больше не выдерживает проверки временем: жизнь слишком быстро меняется, не позволяя нам оставаться неизменными.

Когда я дописывал эту колонку, научный мир обсуждал статью учёных МГУ о знаменитом (особенно среди читателей «КШ») нестареющем звере — голом землекопе. Биологи совместно с математиками приводят данные в пользу того, что необыкновенно долгая жизнь грызуна связана с его «застреванием» в детстве, — такой механизм называется неотения. В статье аргументируется гипотеза, что неотения — это не только про голого землекопа, но и про «голую обезьяну». По многим признакам взрослые люди больше похожи на детёнышей обезьян, чем на их родителей: наш мозг может развиваться намного дольше, хоть всю жизнь. Другие приматы быстро взрослеют. Они сделали ставку на силу и ловкость, зато мы, вечные любопытные дети, намного дольше живём и всю жизнь учимся. Так что не бойтесь быть немного ребёнком — возможно, именно в этом наше главное эволюционное преимущество. 🐾



**Хуан Энрикес,**  
футуролог,  
управляющий  
директор Excel  
Venture Manage-  
ment.

## «Какими мы хотим быть через 100 лет?»

// ЧТОБЫ ВЫЖИТЬ, ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ РОДУ ПРИДЁТСЯ ИЗМЕНИТЬСЯ

«Перед нами встаёт важный вопрос. Появились технологии, позволяющие улучшить человека — так же, как мы меняем растения и животных. Но этично ли изменять человеческое тело, имеем ли мы право искусственно совершенствовать себя?»

Давайте вспомним о протезах.

В прошлом это были элементы доспехов, замещавшие, например, потерянную в бою руку. Со временем они становились всё более функциональными, а некоторые даже попали внутрь тела — искусственные суставы или водители сердечного ритма. Протезы вживляют в кости, кожу или мышцы.

Сейчас разрабатываются технологии прямого взаимодействия имплантатов с мозгом, такие как искусственные нервы, — они невероятно расширяют способности человека. Наступает время задаться вопросом: «Каки-

ми мы хотим быть через 100 лет?»

Идея улучшения человека многих пугает. В этой связи я бы напомнил слова лорда Мартина Риса, британского астронома: «Вселенная недоброжелательна к нам на все 100%». Если оставить человека в космосе, он погибнет. Даже на Земле много раз происходили массовые вымирания, и очень вероятно, что глобальная катастрофа рано или поздно сметёт всё человечество.

Чтобы выжить, необходимо увеличить разнообразие нашего вида. Сложно будет колонизировать Марс или спутники Юпитера силами нынешнего Homo sapiens. Для того чтобы цивилизация стала межпланетной, нам потребуются радикальные изменения, такие как симбиоз с устойчивой к радиации бактерией, дыхание через кровяное русло, приспособляемость к иной силе тяжести.

Мы уже нащупываем инструменты,

способные радикально преобразить человечество. Пример — эксперимент Флойда Ромсберга по изменению базовой химии жизни. Вся ДНК на планете создана четырьмя азотистыми основаниями: А, Т, Г, Ц. Поменяв этот набор на А, Т, X, Y, можно создать параллельную живую систему. Если же вместо алфавита генома использовать АТГЦ + XY, то появляются 172 новых способа закодировать аминокислоты белков — 172 кирпичика, из которых мы построим форму жизни, способную заселить другие планеты.

Мне сложно представить, какими будут люди, — ясно одно: мы не только имеем право, но и обязаны изменить человеческое тело, увеличить разнообразие нашего вида, невзирая на страхи и объективные трудности. Только так мы сможем распространить цивилизацию на другие планеты и избежать вымирания».

Из выступления на конференции TED

# Эра экзоатлетов

// ВНЕШНИЙ СКЕЛЕТ НУЖЕН НЕ ТОЛЬКО ЧЛЕНИСТОНОГИМ

Холдинг РБК объявил лауреатов ежегодной премии за наибольший вклад в будущее страны. В номинации «Прорыв года» победа присуждена компании «Экзо-Атлет», созданной при участии учёных из НИИ механики МГУ. Разработанные ею экзоскелеты позволяют людям с ограниченными возможностями ходить, пользоваться лестницами, садиться и вставать без посторонней помощи.

Это первый российский стартап, команде которого удалось не только создать эффективный механизм подобного рода, но и пройти все сертификационные барьеры и получить регистрацию Росздравнадзора.

Экзоскелет — это внешний опорный каркас с приводящими элементами, которые обеспечивают движение в ситуации, когда мышцы человека не справляются с нагрузкой.



## ТРИЛЛИОНОВ ТОНН весит техносфера Земли

Чтобы оценить масштабы антропогенной деятельности, международная команда геологов «взвесила» часть экосферы, включающую в себя все созданные человеком объекты: от дорог до генно-модифицированных животных и растений. Учёные измерили площадь преобразованных территорий, а затем с помощью геофизических исследований оценили толщину и плотность объектов. Фактически перемножили объём на плотность. Но за простой формулой стоит сложная проблема: трансформация человеком окружающей среды имеет побочные эффекты, такие как ухудшение экологической ситуации и изменение климата. Общая биомасса человеческого вида на пять порядков меньше объёма техносферы — самое время подумать, как не быть раздавленными тридцатью тератоннами последствий.

## Нейронное караоке

// ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ СОЧИНИЛ ПЕСНЮ ПРО ЁЛОЧКУ

В Университете Торонто разрабатывается система искусственного интеллекта Neural karaoke. Идея проекта в том, чтобы научить компьютер писать музыку, тексты песен и даже придумывать для них подходящие танцы. Обучение начали с музыки: загрузили более ста часов аудио-записей — система прослушала их и стала генерировать простые мелодии. Затем взялась за танцы и песенные тексты. После анализа бесчисленных видео программа создала

собственную базу слов и движений и научилась соотносить их с музыкой. Так, «увидев» изображение украшенной ёлки, нейросеть сочинила забавную песенку о рождественской сказке, огнях и подарках. Конечно, эта композиция сильно уступает бессмертному хиту «В лесу родилась ёлочка», но уже недалёк тот день, когда мы будем заходить на YouTube-каналы любимых звёзд-роботов и голосовать за нейрошлягеры в музыкальных чартах.





120

**ЯРМАРОК**

MakerFaire прошли  
в 30 странах мира  
в 2015 году



ФОТО: SHUTTERSTOCK.COM/SARU ФАБРИКА ТЕХ

# Как размножаются мейкеры

Наступает время **цифровых ремесленников**

■ АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВ

Когда-то они обретались в домах пионеров и назывались самоделкинскими, авиа- и судомоделистами, радиолюбителями. Потом словно вымерли — настала пора программистов и хакеров. Теперь мейкеры снова нужны миру — и на них будет ориентироваться инновационная экономика. Но откуда их взять?

## Гаражный этап роботостроения

// САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, КАМПУС СПбПУ

В Питерском Политехе открывают фаблаб. Помещение напоминает школьный кабинет труда из будущего: 3D-принтеры, станки лазерной резки... Журналисты не понимают, зачем сюда свезли столько народу. Ребята-технари объясняют, что «фаблаб» — это от английского fabrication laboratory — производственная лаборатория. Здесь любой политеховец может что-то смастерить. Аналогичные фаблабы открываются один за другим по всей стране. Зачем?

Объясняет **Игорь Агамирзян**, эксперт в области информационных технологий, вице-президент НИУ «Высшая школа экономики»:

— Отрасли производства, меняющие мир: автомобилестроение, гражданская авиация, персональные компьютеры, интернет, мобильная связь — на первых порах развивались сходным образом. Сначала



**Игорь Агамирзян**, с 2009 по 2016 год возглавлял Российскую венчурную компанию.



они проходили так называемый гаражный этап — это когда практически на коленке делают первый автомобиль или компьютер и прорываются в лидеры рынка. На втором этапе рынок уже поделён между ограниченным числом крупных игроков. К сожалению, в России этап «гаражных лидеров» в IT-индустрии безнадежно упущен. И сейчас очень важно не упустить гаражный этап в роботостроении.

Начинаю понимать: фаблабы нужны для революции. В девяностых наш мир изменили компьютеры, в нулевых — сотовая связь и интернет. В скором будущем это должны сделать роботы.

— Цифровое оборудование делает экономически выгодным отказ от массового производства и возврат к «индивидуальному пошиву» на новой технологической базе, — продолжает Агамирзян. — Это повышает роль малого бизнеса. И если технологически он будет оснащён не хуже крупного, то нас ждёт расцвет «бутиковой» модели производства.

Получается, речь не просто о смене индустриальных технологий, а о новой экономике, где каждый будет конструкторским бюро и заводом в одном лице. Но для этого нужно найти или вырастить первопроходцев. Чтобы обучить и подготовить их, открывают фаблабы. А вот где взять таких героев в достаточном количестве? Как их размножить?

## Поколение мейкеров

// РИМ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ЯРМАРКА MAKERFAIRE

— Мейкеры — это наша нефть! — гордо заявляют организаторы фестиваля MakerFaire. Этого «золота» здесь хватает. Всё пространство кампуса Римского университета Ла Сапиенца усеяно шатрами со стендами и лавочками мейкеров. Даже врата местной церкви украшает плакат с изображением

Творца и фразой: «Я был мейкером задолго до того, как это стало модно». Здесь есть всё — от принтера, печатающего шоколадные конфеты с разной начинкой, до почти настоящих ракет. На MakerFaire можно встретить и первых представителей следующего гаражного поколения — биохакеров, тех, кто программирует живые объекты, меняя их гены.

По здешним лабиринтам меня водит **Алексей Николаев**, директор программы Intel по работе с вузами России и развитию технологического предпринимательства. Алексей читает в МГУ им. М. В. Ломоносова курс лекций, развивающий мейкерский подход к жизни. Студенты сами придумывают, над какими проектами им работать.

Алексей объясняет, что мейкеры — это преемники инженеров 70-х, которые с энтузиазмом осваивали компьютеры. Благодаря их любопытству возникли текстовые редакторы, таблицы для работы с данными, компьютерные игры.

— А нынешнее поколение должно придумать удобные модели использования робототехники? — спрашиваю я у Алексея.

— Да. Например, нужно сделать комфортной и простой в использовании носимую электронику. Захотят ли лю-



ди в будущем пользоваться фитнес-трекерами, умной одеждой? Этого мы пока не знаем. Зато у технических энтузиастов есть поле для экспериментов. Как говорят в Intel, «нас ограничивают не технологии, а уровень нашей фантазии».

Считается, что цифровые ремесленники возникли в результате слияния двух субкультур: хакеров и тех самых самоделкинских. Как писал Крис Андерсон, редактор журнала о компьютерных технологиях Wired, «мейкеры работают с физическими атомами так же, как хакеры с битами информации». Андерсон первым заявил, что дешёвые технологии быстрого прототипирования предвещают новую индустриальную революцию.

— Можете нарисовать портрет типичного русского мейкера? — продолжаю допрашивать Алексея.

— Чаще всего это студент, который получает техническое образование. Он интересуется программированием, роботами, новыми вычислительными платформами, носимой электроникой, интернетом вещей. У него хорошие инженерные навыки и творческая жилка.

## Важен совсем не талант

// МОСКВА, КОНКУРС «УЧЁНЫЕ БУДУЩЕГО» В МГУ

Учащиеся со всей России демонстрируют свои изобретения и исследовательские проекты. Рассматриваю чертёж: в это трудно поверить, но школь-



**Алексей Николаев**, директор программы Intel по работе с вузами России и развитию технологического предпринимательства.



95%

**УЧАСТНИКОВ**  
мейкерских групп  
в соцсетях имеют  
техническое и есте-  
ственно-научное  
образование.

## Мужская сфера

**ГЛАВНЫЕ ВЫВОДЫ ИЗ ИССЛЕДОВАНИЯ СООБЩЕСТВ МЕЙКЕРОВ**

1

Интерес к мейкерству развивается в детстве. Все респонденты отмечали, что интересовались техническим творчеством ещё в школе.

2

Мейкерство — мужская сфера деятельности. Женщины чаще следят за оборудованием, занимаются PR и маркетингом.

3

Развитие мейкерской площадки зависит от лидера — именно он формирует стратегию её развития.

4

Для плодотворного развития сообщество должно иметь системного интегратора, социальный капитал которого на порядок больше, чем у рядовых мейкеров.

ница нашла способ повысить КПД автомобильного двигателя. Оказавшийся рядом старшеклассник предлагает примерить сконструированные им очки дополненной реальности.

И всё-таки откуда берутся люди, способные создавать новое? Ведь школа озабочена подготовкой к ЕГЭ, а не развитием творческого мышления.

Прежде всего благодаря таким конкурсам, как «Учёные будущего», «Юниор», «РОСТ», «Шаг в будущее», Балтийский научно-инженерный конкурс. Их победители отправляются на главный мировой смотр научно-инженерных работ школьников ISEF, ежегодно проводимый корпорацией Intel.

— Главное качество, которое воспитывают подобные конкурсы, — целеустремлённость, умение пробивать лбом бетонные стены, когда вся голова давно в синяках. Именно это качество, как мне кажется, является главным для предпринимателя, — делится опытом Василий Дьяченко, победитель ISEF-2006, ныне успешный бизнесмен-инноватор. — Для победы здесь важен не талант — кропотливая работа и бессонные ночи.

— Главное — упорство, — соглашается Павел Курбацкий, выпускник гимназии № 1 города Армавира, призёр ISEF-2013. — Мой проект не только технический, но и социальный. Идея возникла, когда я работал волонтером в интернате для слабовидящих. Как и сто лет назад,

они «смотрят» на мир с помощью трости — даже на пешеходном переходе им никто не помогает. Но ведь на дворе XXI век, почему им недоступны достижения техники? И я решил сделать для них помощника. Моя трость-поводырь сканирует пространство на трёх уровнях — головы, пояса, стопы — и оповещает о расстоянии до препятствий. В трость вмонтирован модуль GPS, так что человек может создавать пространственные голосовые метки. Если он потеряет ориентацию, трость назовёт три самые близкие: например, «Дом», «Поликлиника» и «Сквер». Ещё один важный модуль — проблесковые маячки: если три раза поднять трость, она начнёт светиться, делая человека более заметным на дороге в тёмное время суток.

## Олимпиада для мейкеров

// ФИНИКС, АРИЗОНА, ФИНАЛ КОНКУРСА ISEF

**ISEF** — это почти как вручение нобелевских премий. Школьникам. Среди членов жюри и правда попадают нобелевские лауреаты.

В огромном зале свои работы представляют подростки всех цветов кожи из всех уголков мира. Есть и ребята из России. Например, Илья Тужилин тоже решил помочь незрячим: на полях обычной шляпы он установил ультразвуковые сенсоры, собирающие информацию об

ФОТО: MAKERFAIRE/FLICKR.COM

окружающем пространстве, и моторчики, которые заставляют головной убор вибрировать с разной частотой — в зависимости от расстояния до препятствия. Микроконтроллер обрабатывает полученные данные. Получается, что шляпа рассказывает голове обо всём, что «видит».

Мы бродим вдоль стендов с Сергеем Сергеевым, физиком, доцентом МГУ, директором конкурса «Учёные будущего» и единственным русским членом жюри ISEF. — Успех здесь процентов на шестьдесят зависит от того, как вы представите работу публике, — объясняет он. — Дети проходят отличную школу самопрезентации. Они стоят перед стендами и привлекают внимание к своим работам. Задача — сделать так, чтобы люди не проходили мимо.

— Дают о себе знать особенности менталитета? — Мы представляем свои работы слишком академично, а здесь нужно действовать как адвокат из голливудского фильма: делать из выступления шоу. Ещё здесь немного иначе, чем в России, строят отношения со старшими. Американский школьник относится к судье как к специалисту, который может дать полезный со-



## Типажи мейкеров

**Выделены на основании исследования мейкерского сообщества Перми**

**Лидеры** Организаторы, основатели мейкерспейса. Пропагандируют идеи сообщества. Социально активны, выступают «технологическими брокерами», связывая мейкеров с бизнесом и вообще с внешней средой.

**Мейкеры — члены команды**

Не имеют собственных проектов, но присоединяются к чужим. Основной мотив — изобретать, что-то делать, быть частью сообщества.

**Мейкеры-разработчики**

Имеют свои проекты, нацелены на результат, готовы предпринимать шаги в сто-

рону коммерциализации проекта. Подбирают команды.

**Мейкеры-инвесторы** Предприниматели, которые располагают финансовыми ресурсами и разделяют идеологию сообщества. Хотят быть его частью, готовы помогать деньгами и административно.

**Эпизодические мейкеры** Разделяют идеологию, готовы прийти, если их позовут на мероприятие. Когда подключаются к проекту, могут перейти в разряд постоянных мейкеров.

**Источник:** материалы доклада «Мейкерство как социально-экономический феномен» Центра исследований государственного управления Европейского университета в Санкт-Петербурге при поддержке Intel и РВК.



**Рим** Робот перережет красную ленточку — и Maker Faire откроется.

**Сингапур** Русские мейкеры смастерили шагающего робота из подручных средств в местном мейкерспейсе.



вет. А для нашего ребёнка судья — это господь бог, который карает и милует.

Объявляют победителей. Главный приз — премию Гордона Мура в размере 75 тысяч долларов — получает 18-летний Хан Цзи Вонг из Канады за генетическую модификацию кишечной палочки, превращающую её в высокоэффективный топливный элемент. Это уже биохакинг — следующая волна гаражного творчества... Теперь именем Вонга назовут одну из малых планет.

## Вы тоже мейкеры

**// МЕЙКЕРСПЕЙС В СИНГАПУРСКОМ ЦЕНТРЕ ДИЗАЙНА**

— Возможно изучать 3D-принтинг как школьный предмет. Инструмент — его надо применять в деле, — учит нас Боб Нг, темнокожий индус, чем-то напоминающий советского учителя труда из моего детства. Лидеры российских мейкерских сообществ, приехавшие в Сингапур перенимать опыт, слушают его, сидя за верстаками.

У этого города-государства, расположенного на островах у экватора, нет никаких ресурсов. Даже воду закупают в соседней Малайзии. В Сингапуре пять миллионов человек — взрывоопасная смесь китайцев, малайцев и индусов. Плотность населения чудовищная. А уровень жизни один из самых высоких на планете. Школьное образование, по данным наиболее авторитетного в этой области рейтинга PISA, лучшее в мире. И движение мейкеров в Сингапуре очень развито. Почему? Не претендую на исчерпывающий ответ, но мне показалось, что главная причина успеха местных школ не в них самих, а в мотивации учеников и родителей, поддерживаемой на всех уровнях. Образование здесь ключевая ценность.



82%

**УЧАСТНИКОВ**  
мейкерских групп  
в соцсетях — муж-  
чины.

“А нельзя было  
вместо «мейкеров»  
какое-нибудь рус-  
ское слово подо-  
брать? Например,  
«делатели»



— Как мы стали такими крутыми? — продолжает Боб. — Эту возможность нам подарил интернет. Нам не нужны фабрики, ведь если есть интернет, они могут быть где угодно. Мы продаём идеи, поэтому и считаемся «смарт нейшн» — умной нацией.

— Это что-то вроде национальной идеи, — тихонько поясняет живущая в Сингапуре переводчица. — До этого они уже были «инновейтив нейшн» и «криэйтив нейшн».

Что ж, не самая плохая национальная идея. Становится понятнее, почему здесь так успешно размножаются мейкеры и так хорошо учатся дети.

— Как научиться решать неведомые пока проблемы, которые поставит перед нами будущее? — ораторствует Боб. — Мейкерство — универсальный путь, он даёт веру в себя, инструменты и навыки решения технических задач.

Боб, по сути, и есть увлечённый учитель труда, вокруг которого всегда вертятся мальчишки. Со времён моего детства инструменты творчества изменились, а радость, которую оно приносит, осталась прежней.

— Сейчас все хотят быть дизайнерами, — жалуется он. — Я говорю маме, что инженер, чтобы ей было спокойнее. А друзьям представляюсь как дизайнер. Пусть думают, что я крутой.

— Эх, нам бы их аппаратуру — мы б такого понаделали! — вздыхают россияне, глядя на школьные поделки. Они не отличаются оригинальностью. Всё-таки фантазия важна не меньше техники.

Гуляя по городу, выходим к уличному рынку с вывеской MakerFaire. «Вот это да, как же нас не предупредили о таком событии!» — удивляемся мы, но вскоре видим,

что на рынке продаются не умные штуковины, а всевозможный, абсолютно нецифровой хендмейд: мыло, украшения и прочая кустарщина. Ещё в Риме мне говорили, что скоро каждый захочет быть немного мейкером, как когда-то все мы, освоив компьютеры, стали немного хакерами.

Вернувшись в центр дизайна, жалуюсь мастерящему что-то мальчишке, что скоро мейкерами будут называть всех, а не только тех, кто умеет паять.

— Конечно. Вы тоже мейкер, — неожиданно говорит он. — Даже когда просто завариваете кофе.

## В начале было дело

// МОСКВА, ГИМНАЗИЯ № 1540

Вечер. Иду по школе, где веду кружок журналистики. Дверь одного из кабинетов открыта. В помещении, оборудованном как мейкерская мастерская, старшеклассники собирают робота, способного поднимать разбросанные предметы. «О, и здесь размножаются мейкеры!» — думаю я и захожу в класс.

Объясняю мальчишкам, что они цифровые ремесленники. Никто не возражает.

— Вы такие креативные только на кружке или в обычной жизни тоже?

— Да у нас так много этих кружков, что на обычную жизнь времени не остаётся! — отвечает за всех старшеклассник Платон. — Но вообще я занимаюсь монтажом видео, пытаюсь сочинять музыку, пишу программы.

Есть люди, которым интересна именно робототехника, а мне просто нравится что-то создавать и видеть потом результат своей работы.

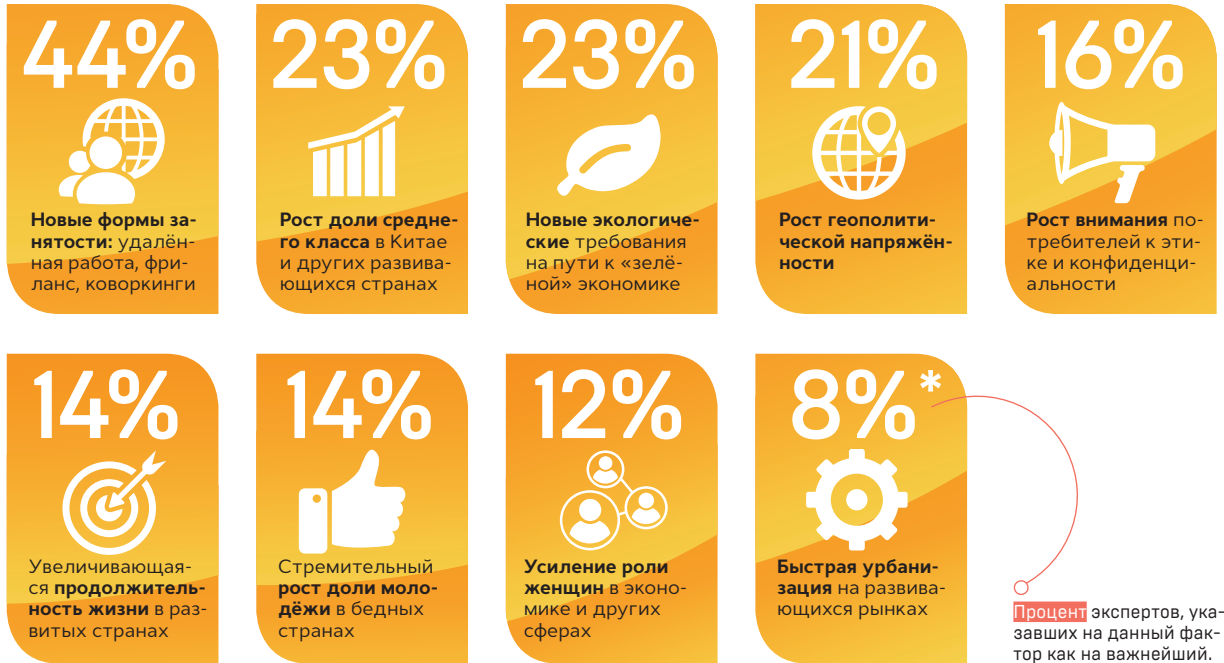
Кажется, в этом и есть мейкерский подход к жизни — творить реальность своими руками. 🐾



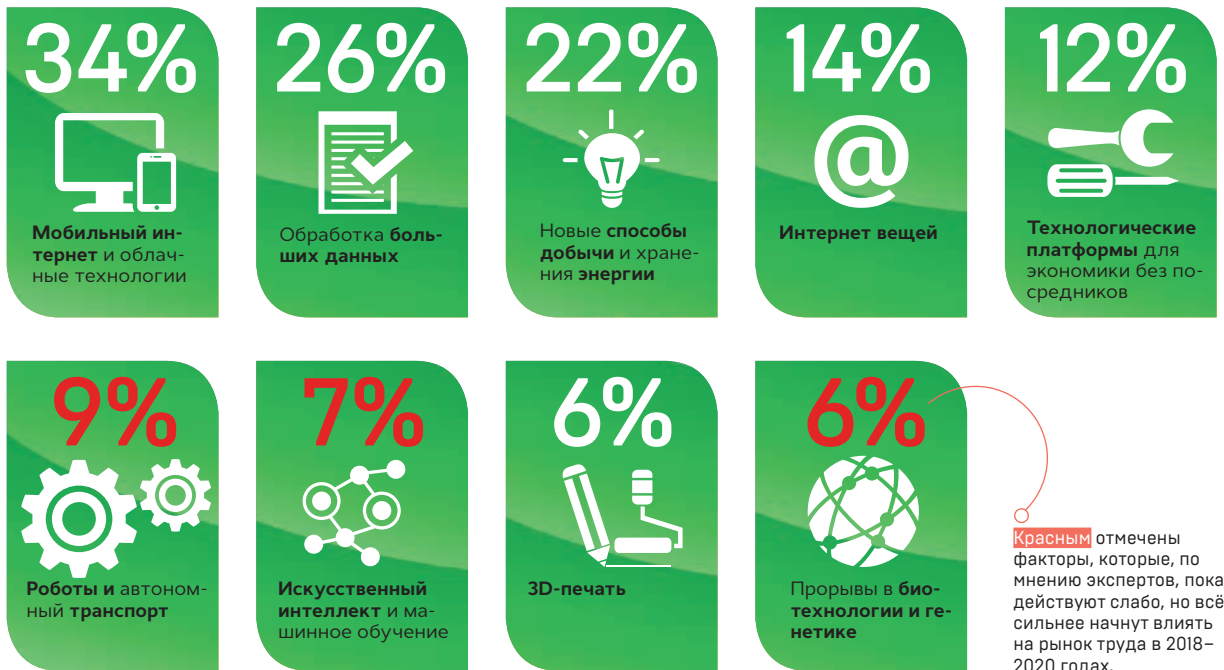
# С чем связаны перемены

// ФАКТОРЫ, МЕНЯЮЩИЕ СИТУАЦИЮ НА РЫНКЕ ТРУДА

## Социально-экономические факторы



## Технологические факторы



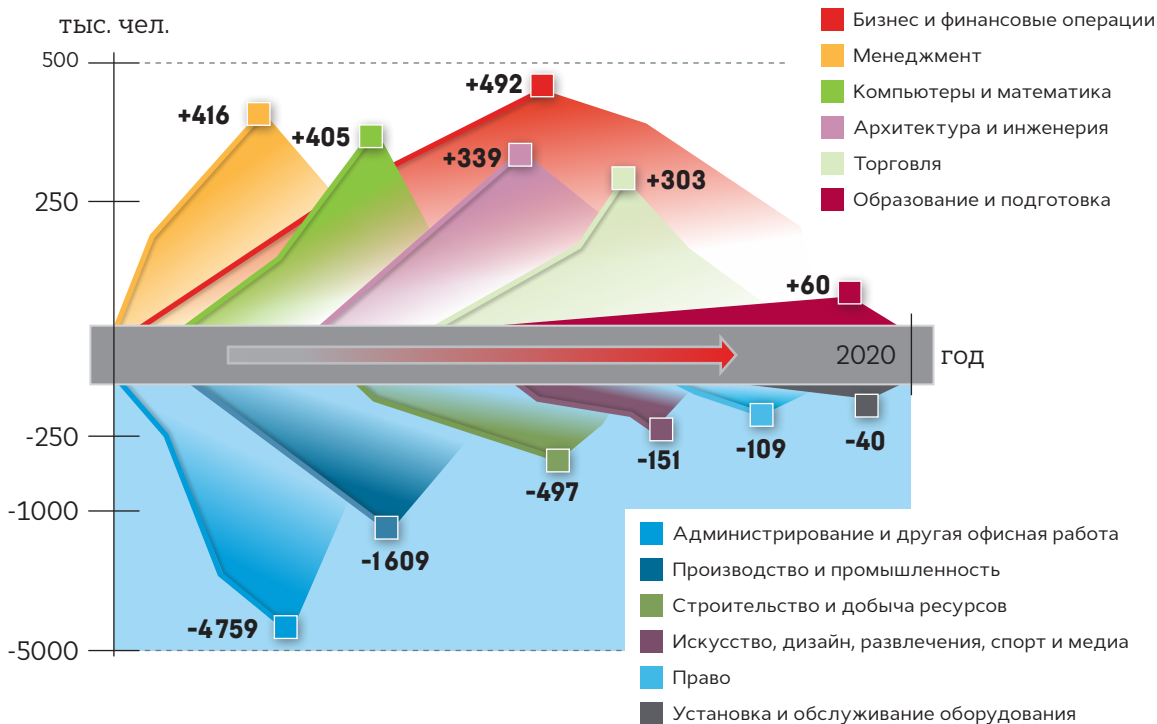


# «Офисный планктон» будет вымирать

// ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ЗАНЯТОСТИ В МИРЕ В ПЕРИОД С 2015 ПО 2020 ГОД

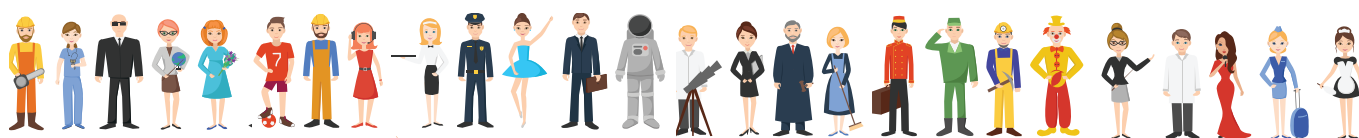
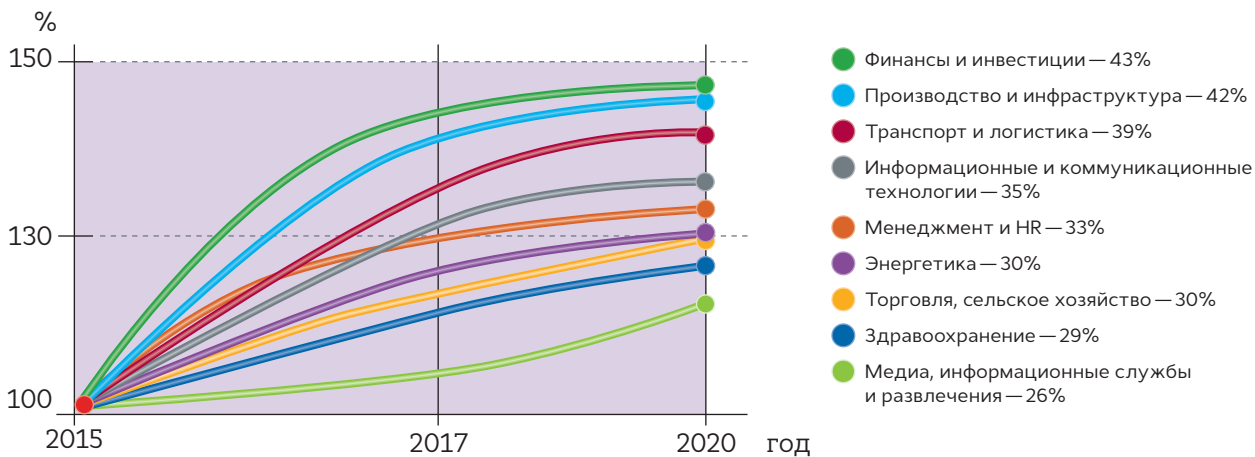


**ПРОЦЕНТОВ**  
 базовых профессиональных навыков изменится до 2020 года (по всем отраслям и профессиям). А значит, хорошему специалисту придётся заново освоить примерно треть того, что он должен знать и уметь.



# Кому пора переучиваться

// В КАКИХ ОТРАСЛЯХ К 2020 ГОДУ ИЗМЕНЯТСЯ ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ НАВЫКАМ (ОТНОСИТЕЛЬНО 2015 ГОДА)



ИЛЛЮСТРАЦИИ: SHUTTERSTOCK

# Что важнее всего?

// КАК ИЗМЕНИТСЯ РЕЙТИНГ ВАЖНЕЙШИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ

1



Умение самостоятельно решать нестандартные проблемы

Умение самостоятельно решать нестандартные проблемы

2



Координация действий в группе

Критическое мышление

3



Управление людьми

Креативность

4



Критическое мышление

Управление людьми

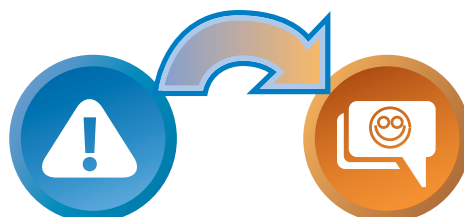
5



Ведение переговоров

Координация действий в группе

6



Контроль качества

Эмоциональный интеллект

7



Ориентация на клиента

Самостоятельная оценка ситуации и принятие решений

8



Самостоятельная оценка ситуации и принятие решений

Ориентация на клиента

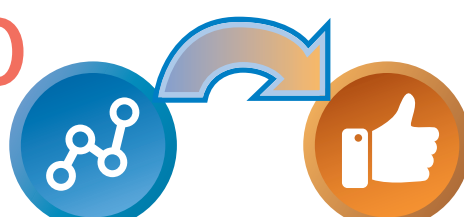
9



Активное слушание

Ведение переговоров

10



Креативность

Гибкость мышления



Место в рейтинге навыков в 2015 году



Место в рейтинге навыков в 2020 году



# СЕМЬ ДНЕЙ С БУДУЩИМ

## ВМЕСТЕ

// 13 – 19 марта 2017 года

ТЕМАТИЧЕСКАЯ НЕДЕЛЯ В ШКОЛАХ



Подробности на сайте:

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

Вас ждут:

- Путешествия в мир современных технологий и технопредпринимательства
- Уроки от специалистов высокотехнологичных корпораций
- Экскурсии в научные лаборатории
- Встречи с учёными, технопредпринимателями и космонавтами
- Научно-популярные лекции, конференции и дискуссии
- Интеллектуальные игры и турниры
- Кинолектории
- и многое другое!

Вам нужны:

ЖЕЛАНИЕ И КУРАЖ  
ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОСТЬ  
ДОСТУП В ИНТЕРНЕТ

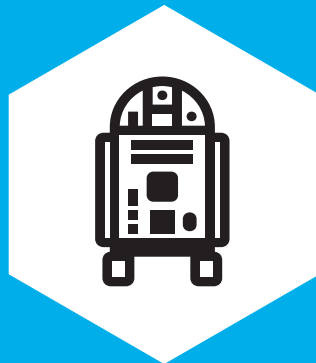


При поддержке:



ОРКК  
Объединённая ракетно-космическая корпорация

Под эгидой Министерства образования и науки  
Российской Федерации



# ТЕХНОЛОГИИ

Шестерёнки

Процессоры

Винты

Провода

Гайки

Контакты

Магниты

И прочие важные штуки





## Потомок легенды

Запущено производство новой модели знаменитого семейства российских вертолётов Ми-8/17. По сравнению с предшественниками транспортно-пассажирский вертолёт Ми-171А2 обладает более мощными и экономичными двигателями с цифровой системой регулирования и контроля режимов, несущим винтом с композитными лопастями улучшенной аэродинамики, Х-образным рулевым винтом и принципиально новым бортовым радиоэлектронным оборудованием.

Максимальная скорость 280 км/ч.

Крейсерская скорость 260 км/ч.

Максимальная дальность полёта 800 км.

Диапазон рабочих температур

от -50 до 50 °С.



## Бог, кирпич или человек



Кто хозяин жизни?


 СВЕТЛАНА СОКОЛОВА

Сначала человек создавал новые технологии — палку-копалку, канализацию, лебёдку — и как-то не думал, что однажды они изменят будущее. Нашим предкам было не до рефлексии. Мамонт убегал. Зима приближалась. Рабы бунтовали. Боги обижались. Слишком много дел. Расслабленные греки, правда, философствовали, но думали всё равно не о нас, а о себе, живущих здесь и сейчас. Средневековый крестьянин просто работал: мотыжил землю, пас скот, лепил из глины дом. Человек находил всё новые способы создавать вещи, преследуя понятные и ясные цели: прокормиться, согреться, удачно родить, выгодно продать товар, успешно перебить врагов, а если жизнь совсем малина — блеснуть в обществе. Интерес к технологиям был утилитарным. Во-первых, будущее тогда отождествлялось с концом света и Страшным судом. Во-вторых, церковь следила, чтобы человек крепко стоял на земле и не забивал голову глупостями. Того же, кто порывался учинить что-либо странное — например, препарировал вырытый на погосте труп, — прижимали к ногтю. В-третьих, смысл технологий был понятен. Глина обжигается, чтобы сделать кирпич, который мы заложим в стену. Металл плавится, чтобы отлить колокол, который будет созывать народ на службу. Кожа вымачивается, чтобы сделать седло, закрепить его на лошади и поехать в город. Не человек служил вещам — вещи человеку. Но находились упрямые и любопытные исследователи, которые стремились сломать чёткую картину мира. Им было мало кирпича. Они зачем-то хотели понять, откуда берётся радуга; можно ли оживить дохлую лягушку и сколько на небе звёзд. Постепенно, пядь за пядью, человек углублялся в суть

вещей. И не просто размышлял, как оно всё устроено, подобно древним философам, но экспериментировал. Например, зачем-то бросал шары с Пизанской башни. Для удовлетворения любопытства создавались всё более изощрённые инструменты: микроскопы, телескопы, химические печи.

Мир переставал быть ясным и понятным. Чем глубже продвигались одни, тем в большей темноте оставались другие. Паровая машина не кирпич: с одного взгляда не поймёшь. Технологии делались всё сложнее и в конце концов стали столь же непостижимы, сколь и бог. Оказалось, что они тоже могут быть опасны, тоже могут одарить благами, тоже могут, если им преданно служить, спасать человечество — от смерти, боли, страданий, голода и холода. Человек стал преклоняться перед вещами, которые создал своими же руками. В XXI веке homo sapiens уже не верит ни в Посейдона, ни во второе пришествие, ни в себя. Он верит в искусственный интеллект, в интернет и роботов.

Мы вернулись к язычеству, только теперь пантеон представлен технологиями. Кто-то молится на айфон, кто-то на квантовые компьютеры, кто-то на электрические самолёты. Выбор огромен. Нам, людям, существам одновременно жестоким и сентиментальным, свойственно видеть ниб высококого смысла там, где его нет.

А ещё мы любим перекаладывать ответственность на внешний разум. Зевс разберётся. Царь-батюшка расскажет. Господь воздаст. Роботы разрулят. К счастью, чтобы однажды настала блаженная пора, когда технологии решат все наши проблемы, надо ещё немного потрудиться. Лет сто-двести или триста. Может, за эти годы мы успеем осознать себя хозяевами своего настоящего и будущего. Время пока есть. 



## Защита растений, обработка семян и ДНК-анализ продуктов

// АГРОТЕХНОЛОГИИ

Экспертный совет бизнес-акселератора стартапов GenerationS от Российской венчурной компании назвал лучшие проекты в области технологий для развития сельского хозяйства. Первое место заняла краснодарская команда, разработавшая безопасные органические биопрепараты для защиты растений. Вещества, полученные на основе новых штаммов бактерий, предохраняют зерновые, плодовые, овощные культуры и сою от заболеваний и вредителей. Исследователи получили 500 тыс. рублей. На втором месте команда из Зернограда с проектом «Смеситель-инкрустатор EcoMix». Технология уменьшает повреждение семян при

обработке средствами защиты от бактерий и вирусов. Приз — 350 тыс. рублей. Третье место и 150 тысяч достались предпринимателям из Воронежа, представившим технологию, которая определяет микробиологические загрязнения и позволяет оперативно проверить пищевые продукты на содержание патогенных микроорганизмов через ДНК-анализ. Все три команды получили также грант Фонда содействия инновациям. Финал конкурса GenerationS пройдёт в апреле 2017 года в Москве. Победители разделят 15 млн рублей, а также призы от партнёров общей стоимостью свыше 100 млн рублей.



## Резина с суперсвойствами

// МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

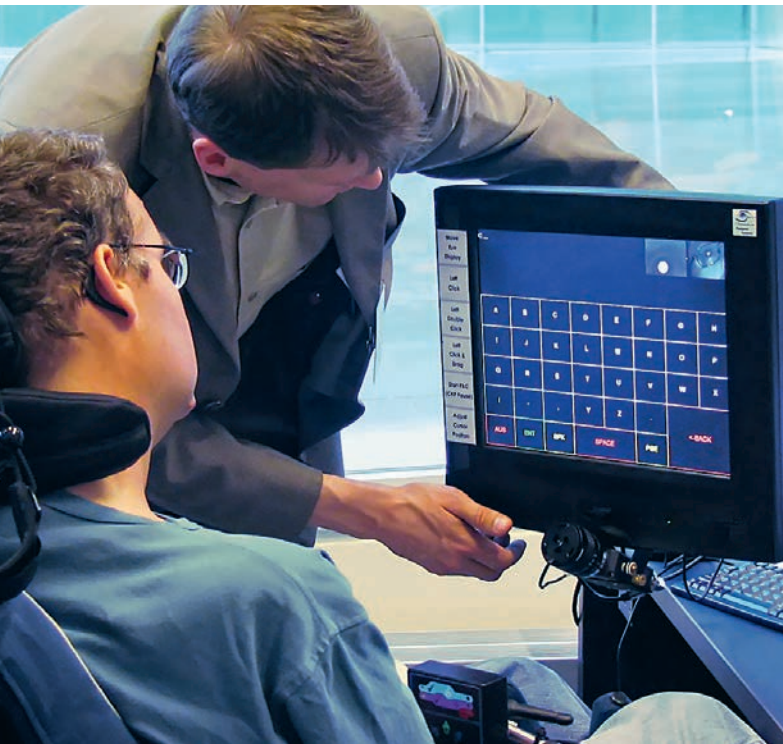
Новые российские тепловозы оборудуют системой виброизоляции, созданной учёными Самарского государственного университета. Разработка позволит уменьшить шум в кабине машиниста благодаря применению так называемой металлической резины, изделия из которой выдерживают температуры до 400 °С и устойчивы к процессам разрушения. Ранее этот материал использовался главным образом в космических аппаратах.

## Антистресс-приложение с котиками

// ВИРТУАЛЬНАЯ АНИМАЛОТЕРАПИЯ

Магистрантка Томского государственного университета Ксения Екшова разрабатывает мобильное приложение для снятия эмоционального напряжения. Успокаивать и поднимать настроение планируется с помощью изображений животных. В исследовании, которое Ксения провела на базе лаборатории экспериментальных методов в общественных и когнитивных науках ТГУ, приняли участие почти сто человек. В течение нескольких минут испытуемым показывали картинки с кошками и собаками, а затем, используя айтрекинг, полиграф и электроэнцефалограф, фиксировали изменение их эмоционального состояния. Как выяснилось, кошки доставляют больше радости, чем собаки. Самыми привлекательными оказались животные со светлыми глазами, светлой шерстью. В результате эксперимента у 69% испытуемых улучшились показатели эмоционального состояния. Проект получил поддержку программы «УМНИК НТИ» по тематике NeuroNet: распределённые искусственные компоненты сознания и психики.





## Ввести текст взглядом

// ОКУЛОГРАФИЯ

Исследователи из Microsoft Research при участии коллег из Университета Вашингтона изобрели новый метод ввода текста взглядом, доступный людям с нарушением двигательной функции. Программа Eye-gaze следит за глазами через камеру смартфона, сканирует и захватывает изображение глаз с помощью технологии распознавания Microsoft, после чего

соотносит каждое движение глаз с соответствующими командами. В Eye-gaze всего четыре группы букв, и пользователю достаточно выбрать группу — не букву. Для удаления введённой буквы нужно моргнуть левым глазом, для подтверждения слова — правым. В среднем на печать предложения с использованием Eye-gaze уходит полторы минуты.



ФОТО: SHUTTERSTOCK  
ФОТО: EYE42.COM, SHUTTERSTOCK



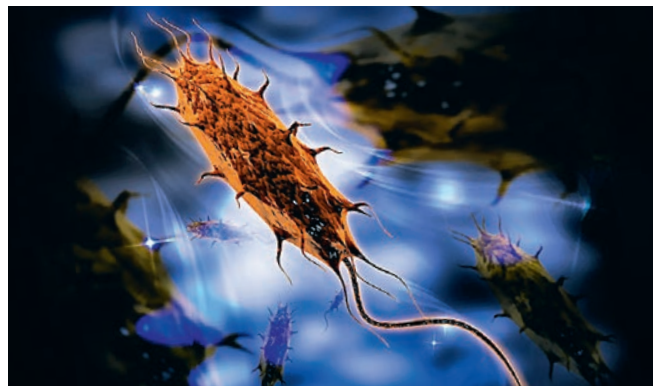
## Автомобили с Wi-Fi

// ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Компания Ford планирует оснастить свои автомобили точками доступа Wi-Fi. Модем обеспечивает подключение до 10 устройств, что позволит пассажирам пользоваться интернетом в дороге. Дети смогут смотреть фильмы, слушать музыку или даже делать домашнее задание. А те, кто в пути работает, полу-

чат доступ к корпоративным ресурсам, где бы ни находились.

Для справки: в 2014–2015 годах число европейцев, оплачивающих потоковую передачу ТВ-программ и фильмов, увеличилось на 400%. Ожидается, что потоковая передача музыки превысит её скачивание к 2018 году.



## Чернила из кишечной палочки

// БИОПРИНТИНГ

Печатать объёмные предметы можно с помощью пластика, шоколада, металла и даже... бактерий. Исследователи из Делфтского технического университета в Нидерландах изготовили биочернила, смешав кишечную палочку (*E. coli*) с гидрогелем на основе вязкого резиноподобного вещества, получаемого из водорослей, — альгиновой кислоты. Чтобы *E. coli* не пострадали, учёные заменили механизм для подачи чернил — экструдер — на пипетку. По словам разработчиков, они нашли недорогой и простой способ создавать трёхмерные конструкции из бактерий. Какую пользу принесут народному хозяйству издевательства над кишечной палочкой, пока загадка.





ФОТО: АРТЕМ ПОПОВИЧ, SHUTTERSTOCK, WIKIPEDIA/COMMONS

# МЯСО ВО ЛЬДАХ

Зачем российским учёным консервы **барона Толля**

ЛИНА АЛЕКСЮНАЙТЕ

**В 1900 году на полуострове Таймыр начался один из самых длительных научных экспериментов в истории человечества. Консервы, хлеб, колбаса, гречка и другие продукты лежат под слоем вечной мерзлоты и десятилетиями ждут своего часа. Будет ли их кто-то есть? И если, да то зачем?**

## Где искать остров-призрак?

«**В**оскресенье, 9 сентября. Штиль! Ледяной барьер в устье фиорда неподвижен. Вчера утром мы укрылись в бухте у северного мыса ото льдов, надвигавшихся к северному берегу со стороны острова Наблюдений. Оттуда я направился на берег в поисках удобного места для устройства склада, который сегодня заложили на высоте 5 метров над уровнем моря. Здесь я велел зарыть ящик с 48 банками консервированных щей, запаянный ящик с 6 килограммами сухарей, запаянный железный ящик с 6 килограммами овсянки, запаянный ящик, содержащий около 1,6 килограмма сахара, 4 килограмма шоколада, 7 плиток и 1 кирпичик чаю. Яма была... обозначена деревянным крестом», — писал в дневнике в 1900 году руководитель Русской полярной экспедиции барон **Эдуард Толль**.



**Эдуард Толль**, российский геолог, географ, палеонтолог, исследователь Арктики. В 1902 году пропал без вести в районе Новосибирских островов.



**Яков Санников**, купец-зверопромышленник. Впервые сообщил о гипотетическом острове в Северном Ледовитом океане в 1810 году. Найти загадочную землю исследователи так и не смогли.

К этому времени Толль был уже весьма авторитетным исследователем. Он заложил основы науки о формировании ископаемых льдов, собрал более 2,5 тыс. образцов останков древних животных. Его полярные экспедиции Академия наук назвала «истинным географическим подвигом».

Но учёному не давала покоя загадочная **Земля Санникова**, очертания которой он вроде бы сумел разглядеть в 1886 году во время одной из полярных экспедиций. У Толля была идея, что, возможно, это даже не остров, а целый континент — Арктида.

Толль убедил власти организовать полноценную экспедицию для исследования океана к северу от Новосибирских островов. Аргументы приволил из области геополитики: мол, американцы уже высадились на острове Врангеля, австрийцы — на архипелаге, который называли Землёй Франца-Иосифа. А как же мы? Но в мыслях у барона был в первую очередь остров-призрак: «Раз наступить ногой и умереть!»

Проект получил название «Русская полярная экспедиция». Толлю дали хорошо оснащённую шхуну «Заря». В июне

1900 года она покинула Петербург — провозжали полярников всем городом.

После двух месяцев плавания «Заря» вошла в неизвестный залив, позднее названный Толлем в честь географа-натуралиста Александра Миддендорфа, и попала в ледяную ловушку. Но учёные продолжали исследования — на суше и в судовых лабораториях. На случай, если кто-то не успеет вернуться на судно из-за непогоды, на берегу заложили продуктовый склад.

Льды отступили лишь через десять месяцев, шхуна отправилась дальше и первой из российских судов достигла мыса Челюскина — самой северной точки континентальной Евразии. Ещё через год походная группа во главе с Толлем перебралась на байдарках на остров Беннетта, откуда через месяц их должна была забрать «Заря». Однако судно не пробилось сквозь льды.

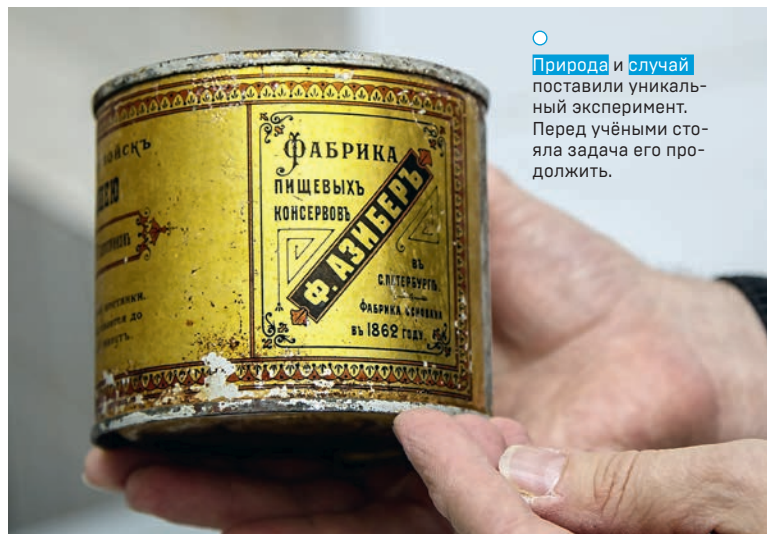
В 1903 году Академия наук организовала экспедицию для спасения оставшихся на острове полярников. Руководил операцией молодой лейтенант **Александр Колчак**, один из ближайших помощников Толля.

Найти удалось лишь пустые патроны, разостланную на снегу медвежью шкуру, сложенную из брёвен плавника избушку и самое ценное — дневники Толля.

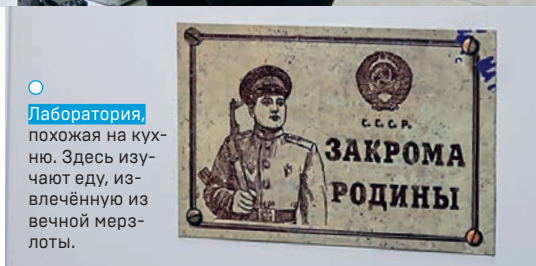
Землю Санникова искали ещё долго. Некоторые исследователи считают, что она состояла из ископаемого льда, поверхность которого лежал слой грунта. Лёд растаял, и таинственный остров исчез.



**Александр Колчак**, адмирал, военный и политический деятель, учёный-океанограф. Занимался исследованиями Тихого и Северного Ледовитого океанов. Участвовал в Русско-японской и Первой мировой войнах. Один из лидеров Белого движения. В ноябре 1918 года был провозглашён белыми Верховным правителем России. В январе 1920-го расстрелян большевиками.



Природа и случай поставили уникальный эксперимент. Перед учёными стояла задача его продолжить.



Лаборатория, похожая на кухню. Здесь изучают еду, извлечённую из вечной мерзлоты.

## Съедобны ли столетние щи?

В 1973 году газета «Комсомольская правда» организовала полярную экспедицию, чтобы найти продуктовый «клад» Толля. Он ждал своего часа примерно в 15 километрах от мыса Депо (полуостров Таймыр) на глубине всего лишь 1,3 метра, но земля, скованная вечной мерзлотой, обладает феноменальной твёрдостью и напоминает бетон. Долбили её несколько дней.

«За ужином попробовали сухари 1900 года. Они оказались прекрасными. Восемь сухарей аккуратно завернули, перевязали и спрятали в специальную коробку, чтобы доставить в Москву, — описывал события полярник Дмитрий Шпаро. — На маленьких тарелочках лежала каша. Она оказалась прекрасной: со своей законной, чуть заметной горчинкой, тающая во рту, точно хорошая шоколадная конфета».

На следующий год, заручившись поддержкой Министерства пищевой промышленности, экспедиция вновь отправилась на Таймыр, чтобы пополнить схрон свежими продуктами. Сейчас, в 2017 году, эксперимент продолжается. В нём участвуют 12 институтов, в том числе НИИ проблем хранения Росрезерва — единственная научная организация в России, которая занимается исследованиями в области длительного хранения еды. Даже здание этого института изначально было складом пищевой соли.

— Энтузиастами бывают люди только двух профессий. Это артисты и научные работники, — говорит Сергей Белецкий, заместитель заведующего лабораторией технологий длительного хранения продовольственных товаров и хлебопродуктов, когда мы случайно узнаём, что формально он в отпуске, но всё равно находится на рабочем месте.

В лаборатории, как сбившиеся в стаю пингвины, стоят походные рюкзаки. В шкафу развешаны пуховые спальные, напоминающие об августовской экспедиции на

Таймыр. Сейчас учёные завершают испытания привезённых оттуда продуктов.

— Наше время чем-то напоминает конец XIX — начало XX века, когда северные земли и моря активно осваивались. С 1898 по 1915 год состоялось не меньше десятка экспедиций, прежде такого не бывало. Затем последовала пауза — походы на Северный полюс возобновились только в 1937 году. Ну а сейчас в России существует проект по развитию Арктики и Северного морского пути, и наши сотрудники являются его участниками. Белецкий достаёт из морозильной камеры коробку, в которой лежат «Щи с мясом и кашею» 117-летней давности. Эта еда предназначалась для армии, но пробную партию испытывали на путешественниках и участниках экспедиций. Производились щи в Петербурге по методу **Николя Аппера** — французского кондитера, который в 1804 году, собственно, и изобрёл консервы.

Кажется, что этикетка просто стилизована под старину — сама банка чистая, блестящая, чуть тронутая ржавчиной на рёбрах. Удивительно! Сейчас это единственные в мире пригодные для еды консервы старше ста лет. Ещё шесть таких же баночек остались в хранилище на Таймыре.

— Эти щи можно есть? — спрашиваю я.

— Когда склад Толля раскопали, содержимое привезли в Министерство заготовок, устроили дегустацию. Попробовали — оказалось очень вкусно и съедобно. В 2004 году мы сами ели эти щи, и по пятибалльной шкале их вкусовые свойства соответствовали хорошей четвёрке. Потребительские свойства — форма и вид — тоже были на высоте. Микробиологический анализ обнаружил в консервах Толля 11 культур микроорганизмов, но при этом в них не было психротрофной микрофлоры, строгих термофилов и анаэробов. То есть консервы оказа-



**Николя Франсуа Аппер**, французский изобретатель консервов.



Весной зёрна, вынутые из мерзлоты, посадят в землю и проверят их полевую всхожесть.



лись промышленно стерильны. Лабораторные анализы показали, что продукты сохранили питательность и полезные вещества.

### Что чует электронный нос

Сергей показывает комнату, где проходит дегустация продуктов, попавших в лабораторию. Она похожа на обычную кухню в квартире.

—Мы измеряем цвет, консистенцию, вкус, запах и другие параметры. Чтобы уменьшить влияние человеческого фактора, к тестированию продуктов привлекают приборы. У нас есть так называемый электронный нос, который нюхает еду и передаёт данные, по которым мы определяем степень её свежести. Мы создали два режима для работы с гречкой и рисом и почти научили нос нюхать зерно, муку и мясные продукты.

—Как он это делает?

—Помещаем продукт в пробирку с резиновой пробкой, прогреваем до определённой температуры. Специальная игла протыкает пробочку, загоняя туда технический воздух. Запах поступает по каналу к электронному анализатору, который фиксирует оксиды серы, азота, фосфора и углерода. Как раз они обычно и выделяются при порче продуктов. Электронный нос чувствительнее человеческого в сто раз, поэтому он замечает изменения на самых ранних стадиях.

Также в лаборатории есть структурометр, который исследует реологические свойства продуктов, то есть их способность к деформации. В этот прибор можно вставить челюсть наподобие человеческой и проверить продукт на разжёвываемость.

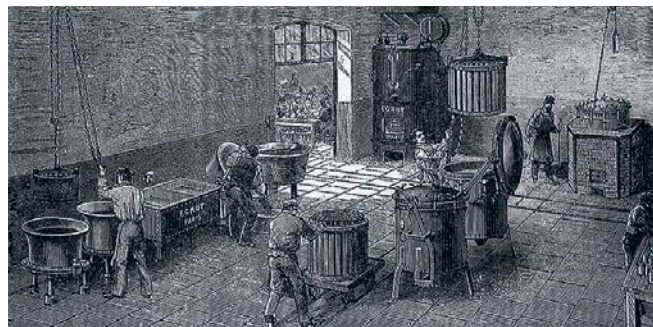
Поскольку терять эксперта при дегустации никто не хочет, в первую очередь продукты проходят микробиологический анализ, выявляющий, есть ли в них опасные бактерии, а во вторую — физико-химические исследования для определения состава, энергетической ценности, наличия примесей, токсичности, кислотности.

## Апперовы консервы

«Аппер рекомендует для сохранения мясных и растительных припасов положить приготовленные припасы в белые жестянки, герметически закрыть их и кипятить в солёной воде от 1/2 часа до 4 часов, смотря по величине жестянки, и, нагрев несколько более 100 °С, оставить их в таком виде сохраняться. <...> Произведённые опыты доказали, что в течение 8 месяцев прекрасно сохранились: мясо с подливкой, крепкий бульон, молоко, зелёный горошек, бобы, вишни, абрикосы. <...> Дальнейшие опыты показали преимущества консервов Аппера, очень распространённых в морских путешествиях и даже в домашнем хо-

зяйстве, где особенно много употребляют мясные консервы. Приём Аппера основывается на уничтожении зародышей гниения, бактерий и т.п. организмов. До тех пор думали, что кислород спёртого воздуха причинял порчу консервов, а что продолжительное кипение и влияние органического вещества обращали его в угольную кислоту,—воззрение неправильное. Долгое кипение необходимо для уничтожения бактерий, и потому чем больше масса сохраняемых веществ, тем дольше их следует кипятить».

Из статьи «Апперовы консервы». Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона, СПб., 1890–1907.





● Есть продукты, которые потребляются сейчас, а есть **неприкосновенный запас**, к которому прибегают только в чрезвычайных ситуациях.



**Сергей Белецкий**, замзав лабораторией технологий длительного хранения продовольственных товаров и хлебопродуктов НИИ проблем хранения Росрезерва:

— Зерно — важнейший товар как для ежедневного потребления, так и для запаса. Можно хранить его в естественных условиях — в элеваторах, например, но это требует больших затрат и, главное, семенной фонд рано или поздно портится. А вот образцы зерна, проле-

жавшие в закладке с 1979 года, прекрасно взошли и ничем не отличаются от свежего посевного материала. Зерно сохранило не только потребительские свойства, но и воспроизводимость. В 2017 году мы пробуем получить из этих образцов колосья.



**Илья Козырев**, руководитель направления технологии предубойной подготовки, первичной переработки и оценки качества сырья ВНИИ мясной промышленности им. В. М. Горбатова:

— Данные, полученные в результате таймырского эксперимента, имеют глобальную цель — хранение продуктов питания под эгидой Росрезерва, чтобы в случае глобальных бедствий и конфликтов извлечь продуктовые запасы и накормить население. Мы уже выяснили, что в условиях вечной

мерзлоты некоторые консервы и колбасы хранятся хорошо. Поэтому в 2016-м заложили и другие продукты мясной промышленности, например сухой продукт переработки крови — альбумин. В 2025 году будем смотреть, как он повёл себя в условиях неконтролируемых низких температур.

Важное место занимает оценка состояния тары и упаковки. Например, измеряется уровень олова в консервных банках.

— Шесть лет назад экспедиция привезла образцы какао 2004 года закладки, — вспоминает Белецкий. — Герметичность бидона, в котором лежали продукты, была нарушена, одна из трёх упаковок промокла, из-за чего в порошок попала вода. Выглядел он как обычно, но микробиологический анализ показал наличие сальмонеллы. Патогенная флора присутствует везде, но развиваться начинает только при определённой влажности и температуре. Тогда, видимо, всё совпало.

В 1980 и 2010 году на хранение заложили семена злаковых культур. Белецкий показывает рентгеновский снимок с ровными рядами зёрнышек:

— Хлеб из таймырского зерна не имел посторонних привкусов и запахов. Мы его распробовали, и он оказался очень вкусным — вкуснее, чем тот, что испекли из зёрен, хранившихся на московской широте. Мы, будучи экспертами, это почувствовали. Но вы бы, возможно, не уловили разницу.

### Чем чай лучше колбасы

Получается, что для длительного хранения лучше всего подходят консервы, а также пищевые концентраты — обезвоженные или частично обезвоженные продукты, продукты с низким содержанием влаги. За последние 42 года учёные успели заложить в схрон и испытать более 80 продуктов: кондитерские изделия, муку, крупы, бакалею, алкоголь, закваски и даже нефтепродукты. В этом году на складе остались детское, энергетическое и спортивное питание, протеины, аминокислоты, CD- и flash-носители, шерсть, каучук, машинное масло.

— Толль складывал продукты в жестяные ящики с грецкой крупой, которая служила и абсорбентом, и буфером. Всё было хорошо запаковано, так что удары или влага не могли повлиять на состояние продуктов. Мы же помещаем образцы в обычную 35-литровую молочную флягу, внутрь которой кладем терморегистраторы. За эти годы максимальная была ноль градусов, минимальная минус 37,5, — рассказывает Белецкий. — Муку лучше хранить в холодильнике, если влажность позволяет, а ещё лучше в морозилке. Ну, так таймырский эксперимент показал!

Топлёное коровье масло прогоркло, сгущёнка стала комкообразной, сырокопчёная колбаса чуть пожелтела на срезе из-за окисления жиров. В большинстве случаев гнилостные изменения связаны с некачественным сырьём и технологическими нарушениями при готовке. Но главное: остальные десятки килограмм спрятанных в вечную мерзлоту продуктов остались съедобными.

— По результатам таймырского эксперимента мы разделили все продукты на три группы. К первой относятся те немногие, что при низких температурах улучшают свои потребительские качества, — Белецкий поворачивается к морозильнику и достаёт с нижней полки баночку с чаем 1980 года выпуска. — Например, чай и водка становятся вкуснее.

Чай исследовали дополнительно — выяснилось, что при минусовых температурах в чайном листе образуются микротрещины, отчего его экстрактивная способность возрастает и напиток заваривается быстрее. С водкой тоже понятно: в условиях низких температур происходит распад сивушных масел, и крепкий алкоголь становится более насыщенным и приятным на вкус.

Вторая группа самая обширная. К ней относятся продукты, которые не улучшают свои свойства, но могут долго храниться без изменений. Как, например, макаронные изделия и крупы.

Третью группу образуют паштеты, колбасы, рыбные консервы. Всё измельчённое, с большим содержанием влаги очень плохо сохраняется при отрицательных температурах.

— В 2010 году я вынул из закладки шпроты 1980 года, — вспоминает Белецкий. — На вид они были, мягко говоря, не очень: цвет и консистенция подкачали. Но если кушать захочется, всё пригодится. На дегустации ими никто не отравился.

В 1974–1975 годах сотрудники отдела питания Института медико-биологических проблем Минздрава СССР проверяли питательную ценность консервов Толля на растущих крысах-самцах. Одна группа грызунов ела как обычно, «продуктовая корзина» другой по составу и калорийности соответствовала контрольной, но почти вся состояла из исследуемых консервов. Самцы из первой группы уничтожали порции полностью, а вот их коллеги оставляли нетронутыми до 20–50% обеда. В ходе эксперимента ни одно животное не пострадало.

## Зачем рыть мёрзлую землю?

— И всё же хочется понять: для чего нужны эти исследования? — спрашиваю я Сергея Уланина, директора НИИ проблем хранения Росрезерва.

— Надо создать такие ГОСТы, чтобы техника, еда, продукты, которые планируется использовать в арктических условиях, были наивысшего качества. Ведь там не до шуток — оплошность может стоить жизни. Первые трагедии на Севере происходили из-за того, что люди не знали, как ведут себя вещества в условиях длительных низких температур: брали канистры с топливом, запаканные оловом, которое при минус 33 начинает сыпаться.

— Почему бы не создать такие же условия здесь, в московской лаборатории? Или, может, сделать похожий склад в Подмосковье и не ездить так далеко?

— В Подмосковье глубина промерзания почвы не больше полуметра метров. И то если зима морозная. Полностью воссоздать эти условия в морозильной камере практически нереально. Там, на Таймыре, температуры постоянно колеблются, изменяется влажность воздуха.

В России до сих пор вечной мерзлотой сковано около 65% территории, отрицательные температуры проникают в глубь земли на полтора километра. Однако глобальное потепление может привлечь в северные земли переселенцев, считает директор НИИ:

— Стремительное развитие арктических зон и Северного морского пути началось: люди туда уже поехали, и со временем их число будет только расти.

А у нас появится повод сделать там склады нормального размера. Мы уже накопили некоторые знания и представляем, как создать естественный холодильник. Большой опыт в этом деле у Норвегии: на одном из островов Шпицбергена находится Всемирное зернохранилище. В случае катастрофы или биотерроризма любой из видов растений можно будет восстановить. Было бы неплохо сделать что-то подобное в России. Но пока планы другие: построить дистанционно управляемое хранилище — такое же, как склад Толля, но поближе к центру страны. Таким местом может стать Воркута.

Уланин всматривается в большую географическую карту России, которая висит в его кабинете напротив рабочего стола. Наверное, мысленно измеряет расстояние от Воркуты до мыса Депо или до Москвы.

— Есть такая шутка, — улыбается он. — Прораб показывает заказчику объект — широченный колодец. Тот, удивляясь, заглядывает в него, а потом переворачивает со словами: «Здесь должен быть маяк!» Вот и у нас так. Надо перевернуть чертёж и поэтапно углубляться. Мы будем рыть и продолжать изучать возможности, которые открывает перед нами вечная мерзлота.

**P S** После 1973 года было ещё пять экспедиций к продуктовому складу Толля: в 1974, 1980, 2004, 2010 и 2016-м. Следующий визит на Таймыр запланирован в 2025 году. Закончится эксперимент в 2050-м. Но несколько баночек консервов 1900 года останутся в хранилище на неопределённый срок — потомки решат, что с ними делать. 🐾



## История шампуня:

щёлок и коровьи рога, чёрная голова и перхоть, глянцевые журналы и Нобелевская премия

■ СВЕТЛАНА СОКОЛОВА ПРИ УЧАСТИИ МАРИИ ВАЛЯЕВОЙ

# ЗОЛОЙ И ВОДОЙ

## Античность

### Зола и жир

Одно из первых упоминаний о средстве для мытья головы встречается в «Естественной истории» древнеримского историка Плиния Старшего. Он описывает рецепт изобретённого в Галлии **мыла для волос**, которое было доступно «в жидкой и твёрдой форме и которым в Германии чаще пользовались мужчины, чем женщины». Мыло изготавливалось из золы и жира. По версии Плиния, римляне переняли у галлов рецепт этого «шампуня» и добавили в него собственные компоненты.

I век н. э.



## Средние века

### Только натуральные ингредиенты

В трактате *De Ornatu mulierum* («О женской косметике»), авторство которого приписывается итальянскому врачу Тротуле Салернской, для очищения волос рекомендуется смешать отвар из цикламена дикого с соломой, пеплом виноградной золы и другими растительными компонентами. Зола ещё долго будет оставаться важнейшим средством для мытья головы.

XII век

## Новое время

### Поташ

Экспорт щёлока — **поташа**, или по-научному карбоната калия ( $K_2CO_3$ ), — составлял солидную статью доходов Российской империи. А поскольку получали его из растительной золы, в погоне за прибылью вырубались гектары леса. Желая положить конец порочной практике, Пётр I в 1721 году издаёт указ о государственной монополии на производство поташа. **Карбонат калия** добавляли в строительные растворы, почву, тесто, средства для стирки белья и мытья волос.

XVIII век



## Колониальная политика

### Таинственный Восток

Европейский колониализм сталкивает Восток и Запад не только в политическом, но и в культурном смысле. В метрополиях пробуждается интерес ко «всему восточному». Одним из проводников этого тренда становится путешественник Шейк Дин Магомет. В 1814 году он открывает в Лондоне первую индийскую баню, предлагая посетителям **шампунинг (shampooing)** — массаж, растирание. Со временем пришедшее из хинди слово **shampa** приобретает значение «мытьё головы с применением каких-либо средств» и трансформируется в «**шампунь**».

1814 год



## Эпоха аминокислот

### Коровьи рога

В XIX веке одним из важнейших направлений в развитии химии становится изучение аминокислот — органических соединений, из которых строится мышечная ткань. В 1884 году немецкий химик Ойген Бауман описал образование цистеина. Позднее его земляк и коллега Карл Мёрнер выделил эту аминокислоту из рогов коровы. Цистеин входит в состав кератина — основного белка ногтей, волос, кожи — и наряду с другими аминокислотами присутствует в современных шампунях.

1884 год

## История одного изобретения

### Первый шампунь

В 1898 году немецкий химик Ханс Шварцкопф покупает аптечный магазин и открывает в нём секцию парфюмированных изделий. Решение оказывается успешным — Ханс расширяет ассортимент и создаёт первый настоящий шампунь, правда, в порошке. Это изобретение делает химика-предпринимателя богачом. В 1927 году его сын, Шварцкопф-младший, получает первый жидкий шампунь. Продукты Schwarzkopf становятся известны во всём мире, как и чёрная голова на их этикетках.

1898 год



## Взлёт глянца

### Красотки на обложках

В конце XIX — начале XX века появляется множество модных журналов. Например, в 1892 году выходит первый номер Vogue. В 1910-х на глянцевых обложках начинают размещать женские портреты. Издатели модных журналов и производители косметических средств быстро находят общий язык. Чтобы шампунь продавался хорошо, нужно создать культ чистоты — проще всего это сделать с помощью рекламы. Страницы глянца заполняют красавицы с пышными причёсками и игривыми локонами.

1910-е



## Первая мировая война



### Нехватка мыла

Промышленность переключается на нужды фронта. Натурального сырья для производства моющих средств не хватает. На помощь приходит химия. И тут выясняется, что у синтетических поверхностно-активных веществ (именно они захватывают частицы грязи и кожного сала) есть ряд преимуществ. Они не раздражают кожу, без следа смываются и хорошо сочетаются с полезными добавками. Кроме того, они эффективны в воде любой жёсткости. В современных шампунях ПАВы встречаются под такими зловещими именами, как лаурил глюкозид, дисодиум лаурет сульфосукцинат, кокаамидо-пропил бетаин.

1910-е

## Радио

### Мыльные оперы

В домах появляются радиоприёмники. Днём по будням на радиоволнах звучат сериалы. Новый жанр массмедиа ориентирован на домохозяек, поэтому трансляцию прерывает реклама мыла, шампуня, чистящих средств. Душещипательные истории с запутанным сюжетом получают ироничное название «мыльные оперы». В 40-е годы сериалы уходят на телевидение, а в конце 80-х приковывают к экранам миллионы советских граждан, искренне переживающих за «богатых, которые тоже плачут».



1930-е

## Химическая угроза

### Шерстяная промышленность

Искусственные волокна — нейлон, полиэстер — становятся настолько популярны, что ставят под угрозу производство шерсти. Жёсткая конкуренция заставляет производителей повышать качество натуральной продукции и финансировать исследования в этой области. Внимание учёных привлекает кератин — белок, обладающий повышенной механической прочностью. Он входит в состав шерсти, рогов, перьев животных и человеческих волос. Позднее это вещество начинают использовать в шампунях.

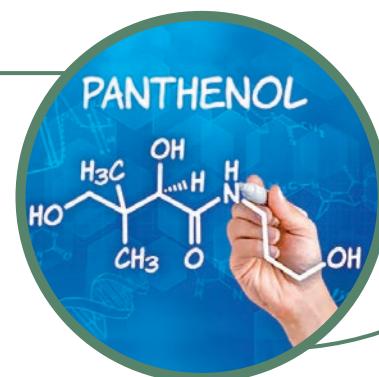


1940-е

## Вторая мировая война

### Пантенол

Группа швейцарских исследователей ищет эффективное противоожоговое средство для солдат и находит пантенол — аналог витамина B<sub>5</sub>. Однако это вещество не только помогает от ожогов и других повреждений кожи, но и придаёт волосам эластичность и гладкость. Лекарственные препараты на основе пантенола применяются для борьбы с перхотью, сухостью кожи, выпадением волос.



1940-е

## Мирное время

1950-е

### Перхоть

Научные сотрудники компании Procter & Gamble исследуют свойства пириктиона цинка, бесцветного твёрдого вещества с антибактериальными и противогрибковыми свойствами, и в 50-х годах создают один из первых шампуней против перхоти — отслоения частиц кожи на покрытой волосами части головы. Сейчас пириктион цинка — самое популярное средство от перхоти, псориаза, лишая, грибковых заболеваний стоп и других дерматологических неприятностей.



## Нобелевская премия

### Электронная микроскопия

В 1931 году немецкий физик Эрнст Руска с коллегой Максом Кноллем создаёт прототип электронного микроскопа (инструмента гораздо более мощного, чем оптические аналоги). Спустя 55 лет он получит за это Нобелевскую премию. В 1960-х электронные микроскопы начинают массово применяться в исследованиях — для изучения структуры волос. В результате появляются всё новые рецепты и шампуни.

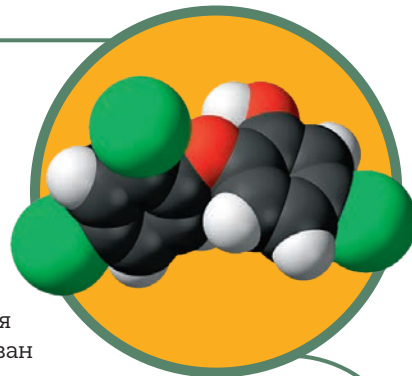
1960-е

## Экология

Начало нулевых

### Жидкий яд

В 1999–2000 годах эколог Дана Колпин с группой коллег измеряет уровень загрязнения в 139 проточных водоёмах 30 штатов Америки. В 80 % водоёмов обнаружены вещества, используемые в средствах личной гигиены. В частности, антибиотик триклозан, который входит в состав самых разных моющих веществ. Мыло, шампуни, гели для душа смываются и через канализацию попадают в природу, нанося ей вред. Исследования на животных показывают, что триклозан оказывает негативное влияние на репродуктивную систему. С 1 января 2017 года в американском штате Миннесота действует закон, запрещающий применение триклозана при производстве потребительских товаров.



## Наши дни

### Всё ускоряется

Использование шампуня стало абсолютной нормой. Сегодня мы всё чаще прибегаем к порошкам и спреям из очищающих смесей, которые наносятся на волосы и снимаются с помощью расчёски. Благодаря сухому шампуню можно за считанные минуты привести голову в порядок. В XXI веке всё надо делать как можно быстрее, в том числе ухаживать за волосами.

2000-е

# Здоровое сумасшествие

Как мозг заставляет нас **чувствовать невозможное**

▲ АЛЁНА ЛЕСНЯК ПРИ УЧАСТИИ ЕВГЕНИЯ ПАШНИНА, ОРДИНАТОРА ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА ПСИХИАТРИИ И НАРКОЛОГИИ ИМ. В. П. СЕРБСКОГО ▲ НАТАЛЬЯ ДЮКОВА

## Одно безумие на двоих // ИНДУЦИРОВАННОЕ БРЕДОВОЕ РАССТРОЙСТВО

Во второй половине XIX века в парижскую больницу Сальпетриер были госпитализированы супруги Маргарита и Мишель. Оба находились в состоянии острого психоза и бредили одной навязчивой идеей — были уверены, что в их дом незаметно пробираются посторонние люди, мусорят и разносят их новую обувь.

Этим беспрецедентным случаем (когда у двоих людей одновременно проявляется бред с одной и той же фабулой и одинаковыми деталями) занялись психиатры Эрнест Шарль Ласег и Жан-Пьер Фальре. После длительных наблюдений за супругами врачи заявили, что стали свидетелями манифестации нового и достаточно редкого синдрома, название которому **folie à deux**, что в переводе с французского означает «безумие двоих». Исходно муж и жена страдали от разных нарушений психики. Но в какой-то момент один из них начал высказывать бредовые идеи и «заразил» ими другого.

Более поздние исследования этого синдрома так и не смогли объяснить, как происходит «заражение», но установили, что ему подвержены и здоровые люди — если они очень близки с носителями бреда, проводят с ними почти всё время и не появляются в обществе. Кроме того, были зафиксированы случаи, когда в бредовое расстройство впадала целая семья. Этому явлению медики дали отдельное название **folie à famille** («безумие семьи»).

Галлюцинации, бред, ложные воспоминания, ощущение выхода за пределы собственного тела — эти странные и страшные игры разума происходят не только при тяжёлых психических заболеваниях. Такое может случиться с каждым здоровым человеком. Как и зачем мозг заставляет нас почувствовать себя сумасшедшими?

Сегодня эти красивые французские термины можно встретить только в научной литературе. В клинической практике синдром принято называть так, как он обозначен в Международном классификаторе болезней (МКБ-10): **индуцированное бредовое расстройство**. Индуцированный бредом здоровый человек может находиться в болезненном состоянии от нескольких минут до нескольких лет. А вот излечение порой происходит быстро, без применения препаратов — достаточно изолировать друг от друга носителя бреда и «заражённого».

## Сон наяву // ГИПНАГОГИЧЕСКИЕ И ГИПНОПОМПИЧЕСКИЕ ГАЛЛЮЦИНАЦИИ

В 1882 году в Великобритании было основано Общество психических исследований, которое занялось первой в мире «переписью галлюцинаций». После 12 лет работы организация выпустила отчёт, где говорилось, что 1684 психически здоровых человека из 17 000 опрошенных, то есть около 10% выборки, признались, что хотя бы раз в жизни испытывали галлюцинации. Это шло вразрез с утверждением, что такие искажения восприятия действительности возникают лишь у людей с психическими расстройствами либо находящихся в состоянии алкогольного или наркотического



опьянения. Учёные всего мира заинтересовались изучением галлюцинаций у здоровых людей, а в психиатрическом лексиконе появился новый термин — доброкачественные галлюцинации.

Самыми распространёнными среди них считаются гипнагогические галлюцинации, которые проявляются в момент засыпания, и гипнопомпические, возникающие при пробуждении. Они могут быть не только зрительными, но и слуховыми, обонятельными, тактильными.

**Гипнагогические галлюцинации** чаще всего случаются при силь-

ном стрессе или переутомлении, но порой приходят и к людям отдохнувшим, переполненным впечатлениями. Например, если долго кататься на горном велосипеде, засыпая, можно почувствовать вибрацию, будто катишься вниз по каменистому склону. А после красочного представления можно повторно увидеть на сон грядущий отдельные эпизоды этого яркого шоу. Согласно самой популярной среди психологов и психиатров версии, **гипнопомпические галлюцинации** возникают из-за того, что в течение нескольких минут после пробуждения функции лобной доли головного мозга остаются подавленными. Учёные называют это инерцией сна. В таком состоянии у человека зачастую бывает нарушена координация движений, плохо работает память, нередко наблюдается спутанность речи (гипнопомпическая речь), могут возникать видения или слуховые галлюцинации.

## Вне себя

### // ДЕПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ

Случалось ли вам ощущать, что события, в которых вы участвуете, происходят не с вами? Например, вы на отдыхе, светит солнце, плещется море, под ногами белоснежный песок, вы окружены любимыми людьми, но не радуетесь всей душой, потому что всё это словно проживает другой человек, а не вы. Так проявляется **деперсонализация** — расстройство, которое, согласно последнему обзору в научном журнале *CNS drugs*, «является третьим по распространённости психическим переживанием после чувства тревоги и депрессии».

Это явление входит в симптоматику шизофрении, шизотипического и биполярного расстройства, клинической депрессии. Если этих заболеваний нет, но деперсонализация продолжается долго (месяцы, годы), её рассматривают как отдельную болезнь — **синдром деперсонализации-дереализации**.

У психически здоровых людей он проявляется обычно на фоне переутомления, недостатка

сна или сильного горя и, как правило, длится не больше пары месяцев.

Точные причины расстройства учёные пока не установили. Но есть две зацепки, позволяющие продолжить поиск.

По одной из версий, в возникновении деперсонализации ведущую роль играют NMDA-рецепторы головного мозга, которые отвечают за большинство когнитивных функций (внимание, память, речь, координация и т. д.). У части пациентов с нарушением работы NMDA-рецепторов (например, после черепно-мозговой травмы) или с дисбалансом нейромедиатора глутамата, который влияет на эти рецепторы, отмечались случаи деперсонализации.

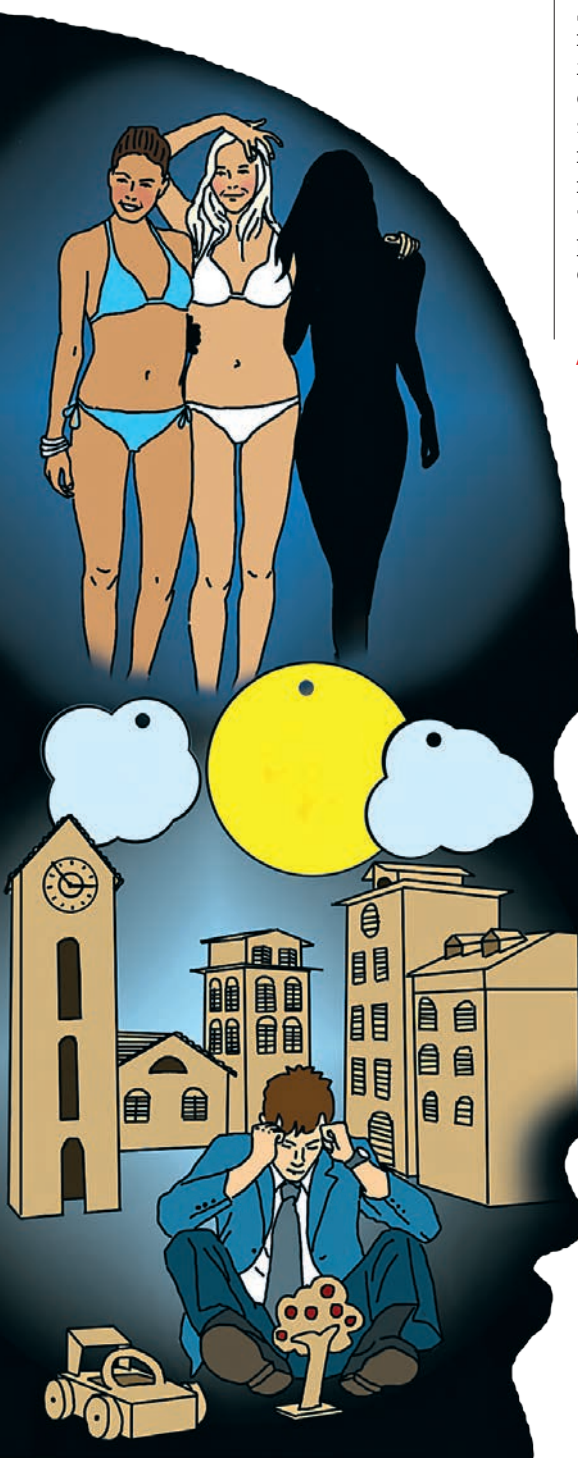
Вторая версия тесно связана с реакциями, происходящими в организме человека при стрессе. Угнетённый и уставший мозг всеми силами пытается спастись и производит большое количество эндорфинов — нейромедиаторов, которые действуют подобно опиатам: снимают боль или вызывают чувство эйфории. Однако при избытке эндорфинов запускается целый каскад реакций с участием других нейромедиаторов и рецепторов, а это нарушает работу участков мозга, регулирующих механизмы формирования эмоций, долговременной памяти, обработки и хранения пространственной информации.

## Ненастоящий мир

### // ДЕРЕАЛИЗАЦИЯ, ДЕЖАВЮ И ЖАМЕВЮ

Хотя МКБ выделяет именно комплексный синдром деперсонализации-дереализации, мы всё же решили условно разделить эти эффекты. Ведь нам важно акцентировать внимание не на патологических случаях, а на эпизодах со здоровыми людьми, у которых переживания, сходные с деперсонализацией (ощущением нереальности себя) и дереализацией (ощущением нереальности мира), могут встречаться по отдельности.

Пожалуй, понятнее всего **дереализацию** иллюстрирует феномен **дежавю** — состояния, в котором человек воспринимает абсолютно новое как уже виденное. Это чувство хотя бы раз в жизни испытывало боль-



шинство людей. Само по себе дежавю — не синоним дереализации, а лишь один из эффектов, возникающих при этом расстройстве. Ощущению дереализации может сопутствовать и обратный дежавю эффект — **жамевию** — состояние, при котором знакомые места и люди кажутся увиденными впервые. Это явление встречается несколько реже, но тоже вполне себе норма для психически здоровых людей. Что именно происходит в мозге при запуске таких странных реакций, непонятно. Пока исследователи сошлись на том, что проявления дереализации, дежавю и жамевию, провоцируются нарушением обмена веществ в участках мозга, управляющих памятью.

## Вспомнить небыль

// ПСЕВДОРЕМИНИСЦЕНЦИИ, КОНФАБУЛЯЦИИ И КРИПТОМНЕЗИИ

Иногда при нарушениях или расстройстве памяти наш мозг порождает ложные воспоминания — это явление называется **парамнезией**. Она, как и описанные выше феномены, может быть симптомом психических расстройств, но порой проявляется у здоровых людей.

Психиатры делят ложные воспоминания на три типа: **псевдореминисценции**, когда события из далёкого прошлого воспринимаются человеком как случившиеся недавно (десять лет назад вам подарили отличную научно-популярную книгу, а вы совершенно уверены, что получили её в подарок на этот Новый год); **конфабуляции** — замещение некоторых эпизодов прошлого вымышленными или искажёнными воспоминаниями (вы припоминаете, что в школе у вас был пенал в форме ракеты, но на самом деле такой пенал был не у вас, а у вашего соседа по парте); **криптомнезии**, когда источник конкретной информации забывается и человеку кажется, что он воспринимает её впервые (в детстве вам запала в душу строчка из Пушкина, и спустя несколько десятков лет вы пишете стихотворение, в котором есть точно такая же строчка; при этом вы уверены, что сочинили её сами).

Первыми исследователями парамнезии были Пьер Жане и Зигмунд

Фрейд. Причём Фрейд связывал это явление с травматичным опытом прошлого (утрата близких, насилие или другие стрессовые ситуации), который человеческая психика старается вытеснить и заменить искажёнными воспоминаниями. Однако современные исследования показывают, что такие нарушения памяти могут возникать и без серьёзных предпосылок. Как именно работают эти эффекты, до сих пор остаётся загадкой.

## Призрак боли

// ФАНТОМНАЯ БОЛЬ И ФАНТОМНЫЕ КОНЕЧНОСТИ

Впервые фантомную боль — болевые ощущения в ампутированных или парализованных конечностях — описал американский врач Сайлас Уэйр Митчелл. Во время Гражданской войны в США он ухаживал за ранеными солдатами и наблюдал этот странный эффект почти у каждого, кто перенёс ампутацию. Также Митчелл зафиксировал похожий парадокс — не связанное с большой ощущением присутствия удалённой части тела. Эти искажения восприятия доктор назвал «**фантомными конечностями**».

В медицинском журнале Pain в 2000 году приводилась статистика, согласно которой утраченную конечность или боль, жжение, покалывание, зуд, а порой даже судороги в ней пациенты чувствуют не только сразу после ампутации. Такие переживания тревожат долго: 65% опрошенных подтвердили, что испытывали эти фантомные ощущения спустя полгода после удаления части тела. Некоторое время назад этот феномен считался разгаданным. Врачи полагали, что **фантомные боли** вызывают травматические невралгии — аномально разросшиеся нервные волокна в области отсечённой конечности, которые врастают в соединительную ткань рубца, раздражаются даже при лёгких прикосновениях и подают в мозг сигналы о боли. Од-

нако всё оказалось не так просто. В 1998 году в оксфордском журнале Brain был опубликован обзор исследований, доказывавших, что фантомные боли могут испытывать люди с врождённым отсутствием конечностей. Это поставило под сомнение универсальность версии про травматические невралгии. Учёные поняли, что причина может скрываться глубже — в дебрях центральной нервной системы, и принялись за исследования с применением магнитно-резонансной томографии. Они позволили сделать вывод, что за ощущение фантомных конечностей и болей могут

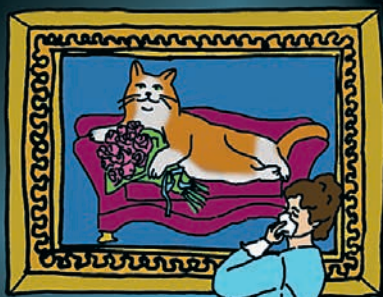


отвечать зоны мозга, регулирующие восприятие формы и образа своего тела.

## Аллергия на декорацию

// ПСИХОСОМАТИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

На приём к врачу пришла пациентка с сильнейшей аллергией на розы. Заметив этот цветок в кабинете, женщина начала чихать, кашлять и задыхаться — симптомы опасного для жизни аллергического приступа нарастали. Однако роза была бумажная. Когда женщина это поняла, её состояние нормализовалось за считанные минуты.



Эта классическая легенда, якобы описывающая реальный клинический случай, хорошо демонстрирует ещё один довольно распространённый сегодня феномен — острую аллергическую реакцию в отсутствие источника аллергена. Обычно такие проявления, обусловленные лишь психическими факторами, называют **психосоматическими реакциями**.

В 1970-е годы психосоматической аллергией всерьёз заинтересовался клинический психолог из медицинского центра Университета Рочестера Роберт Адер. Он хотел выяснить, как именно нервная система влияет на иммунную, вызывая все симптомы настоящего аллергического или астматического приступа.

Адер поставил эксперимент на крысах. Сначала он поил их подслащённой водой (сахар выступал условным раздражителем) с добавлением циклофосамида — препарата, вызывающего тошноту и угнетающего иммунную функцию.

А затем давал тем же крысам сладкую воду без каких-либо примесей — реакция подавления иммунитета проявлялась снова.

В более поздних исследованиях появилось не исчерпывающее, но убедительное объяснение того, как мозг влияет на иммунитет: во время стресса, который возникает у аллергия при виде потенциального источника аллергена, пусть даже декоративного, надпочечники выбрасывают в организм большое количество адреналина и кортизола.

Через специальные рецепторы эти гормоны воздействуют на иммунную систему и нарушают её работу.

## Целебное ничто

// ЭФФЕКТ ПЛАЦЕБО

Об эффекте плацебо — чудесном оздоровительном действии лекарств-пустышек на организм человека — слышали многие. Известен он был ещё несколько столетий назад. Как писал в 1811 году английский врач Роберт Хупер в своём медицинском слова-

ре Lexicon Medicum, «есть такие лекарства, которые предназначены для того, чтобы в первую очередь угодить пациенту, нежели его излечить».

По-настоящему за изучение **эффекта плацебо** взялись в середине XX века. Именно тогда появилось определение плацебо как препарата без действующего вещества или же содержащего его в ничтожно малой дозе, никак не влияющей на организм.

Многочисленные исследования, проведённые за последние 60 лет, показали, что плацебо способно снимать не только боль разного типа, но и приступы бронхиальной астмы, острые аллергические реакции, синдром раздражённой толстой кишки, депрессию, тревожные расстройства и множество симптомов других заболеваний. Также исследователи заметили, что эффективность плацебо меняется в зависимости от формы, в которой пациент принимает псевдолекарство: большие таблетки-пустышки помогали лучше, чем маленькие; инъекции оказывали ещё более благотворное влияние. Проводились даже опыты с плацебо-операциями — они оказались эффективнее любых фальшивых препаратов.

Долгое время положительное влияние фиктивных лекарств и операций на самочувствие пациентов списывали на самовнушение. Однако в начале 2000-х появились данные о том, что применение плацебо и вера пациента в его эффективность способны запустить физиологические изменения в головном мозге, а именно увеличить уровень нейромедиаторов эндорфинов и дофамина, как это бывает при приёме опиатов, снимающих сильную боль. 🐾

“ О! Люди тоже бывают в суперпозиции — одновременно безумные и нормальные.





# ИСКУССТВО НАУКА И СПОРТ

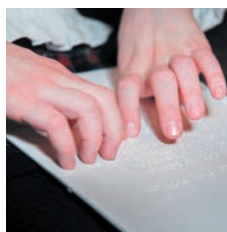
*Мы должны стремиться дотянуться  
до каждого, кому нужна наша помощь*



ОРГАНИЗАЦИЯ КУЛЬТУРНЫХ СОБЫТИЙ



ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ



ЗАБОТА О ДЕТЯХ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ



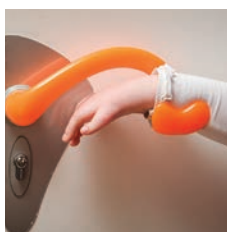
СОХРАНЕНИЕ И ПРИУМНОЖЕНИЕ СПОРТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ



СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ



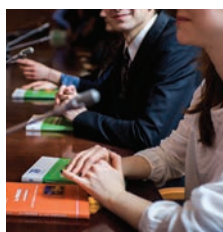
ПОДДЕРЖКА ТЕАТРОВ, МУЗЕЕВ, ТВОРЧЕСКИХ КОЛЛЕКТИВОВ



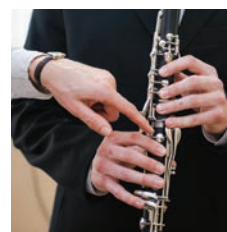
МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОБЪЕКТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



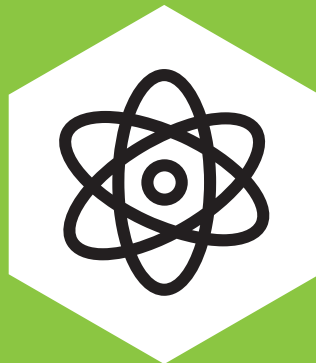
ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ МАССОВОГО СПОРТА И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ



ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОГРАММ В ВУЗАХ



РАЗВИТИЕ МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

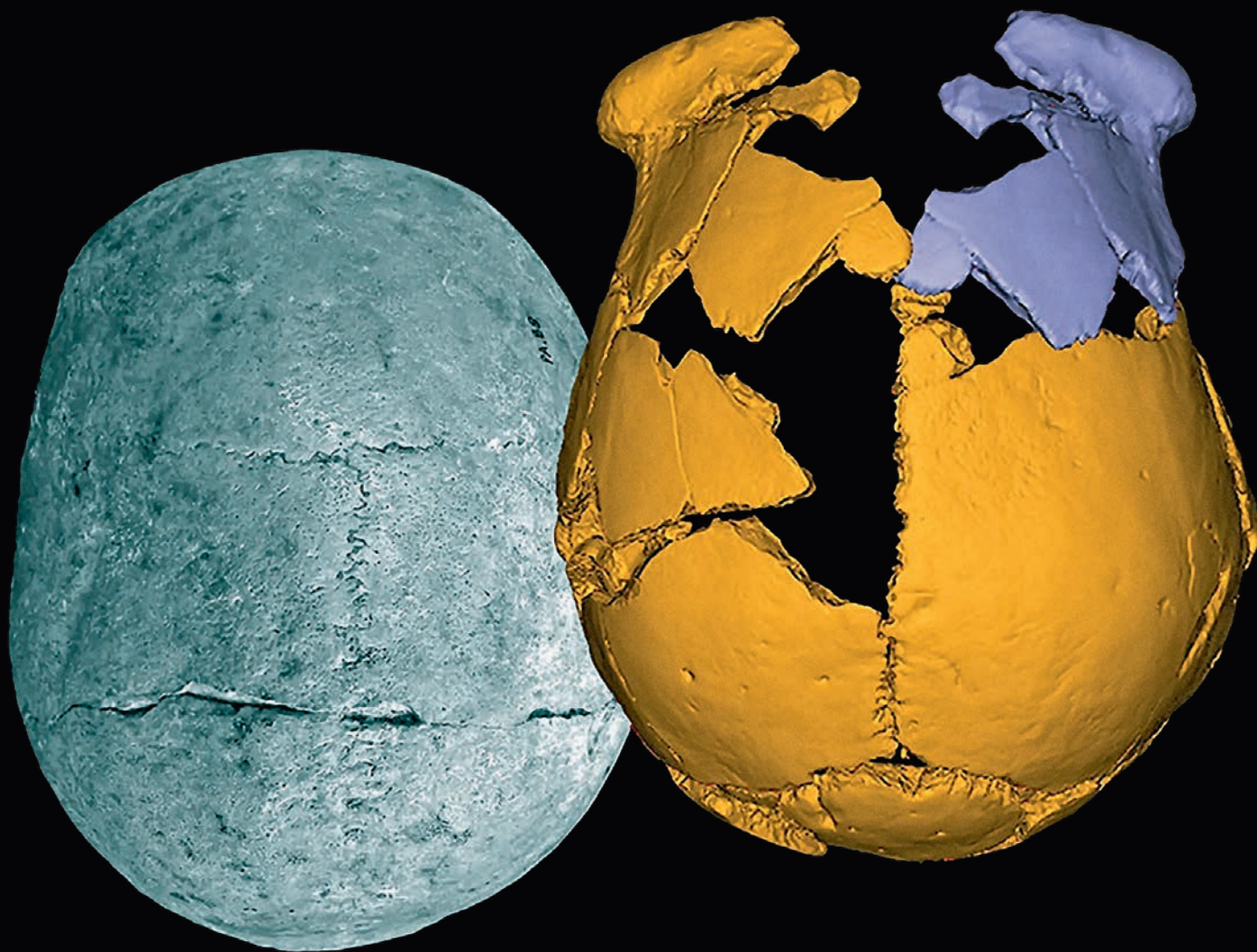


# ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Вселенная  
Галактика  
Планета  
Материк  
Виды  
Органы  
Клетки  
Молекулы  
Атомы  
Частицы







## Череп азиатские

В китайском городке **Линчин** нашли останки черепов возрастом 105–125 тысяч лет. Они не похожи на черепа известных представителей рода *Homo*. Антропологи предполагают, что это черепа денисовцев — вида (или подвида) людей, отделившихся от основного эволюционного древа более полумиллиона лет назад. Денисовцы скрещивались как с неандертальцами, так и с сапиенсами, в результате чего современные люди получили от

них в наследство несколько процентов генов. До сих пор было найдено всего пять фрагментов костей этого вида — фаланги пальцев и зубы. Все — в **Денисовой пещере на Алтае**. Анализ ДНК показал, что это отдельный вид людей. Обнаружение черепов в 4000 километров от Денисовой пещеры, вероятно, показывает, как расселялись древние виды человека. Если подтвердится, это станет прорывом в антропологии.

## Угловые скобки



О подлоге

■ АЛЕКСЕЙ ТОРГАШЁВ

росматривал биографию Ивана Петровича Павлова в Википедии и обнаружил следующий пассаж: «После установления в России советской власти Иван Павлов и его ученики перешли на проведение опытов над людьми. В 1920-х годах экспериментальному хирургированию подвергались дети — беспризорники и детдомовцы, которых помещали в лаборатории. По некоторым данным, в 1929 году Иван Павлов номинировался на вторую Нобелевскую премию, однако его кандидатуру отклонили ещё на этапе рассмотрения, порекомендовав более никому не показывать разработки с беспризорниками как “факт, порочащий науку”, “дикарство” и “химически чистый цинизм, до которого не должен опускаться учёный”».

— Брр... Что за чушь? — я даже головой потряс, дабы отогнать видение. Не исчезло.

Википедийная ссылка привела меня на сайт сетевого издания «Сноб» со статьёй Александра Невзорова «Химически чистый цинизм». Там Александр Глебович рассказывает, как физиологи павловской школы проводили вивисекторские эксперименты над беспризорниками в 20–30 годы прошлого века. Корифей всех наук Невзоров бесстрашно срывает покровы и разоблачает кровавых учёных, не стеснявшихся уродовать детей ради исследования условных рефлексов...

Я потряс головой ещё раз. Не исчезло. Мне, в общем, нет дела до того, что пишет этот человек, но в Википедию же влезло, а это вполне достойный ресурс. Вдохнув, стал проверять по источникам.

Вот как Невзоров описывает собственно «вивисекцию»: «Павловцы делали это так: “В детскую клинику 1 Медицинского института была принята больная К.Х. 11 лет <...> Мы прикрепили кругом фистулы менделеевской замазкой небольшую воронку, посредством которой обычно собирается слюна у оперированных животных, и получили возможность количественно измерять секрецию слюнной железы у этой больной. Сначала мы легко выработали естественный условный рефлекс, показывая ребёнку различные пищевые вещества...” (Красногорский Н.И.)».

Написано, что дырки в щеках детей, чтобы собирать слюну, делали хирургически.

А знаете, что изящно заключил в угловые скобки мастер художественного слова? А вот что: «с фистулой околоушной железы. Из фистулы выделялось большое

количество слюны». То есть ребёнка привезли уже с дыркой.

Далее Красногорский сообщает, что в других случаях слюну собирали изобретённым им и коллегой Ющенко прибором. Неинвазивно. Дети просились на эксперименты. «Возьмите меня кушать шоколад, клюкву и т.д.», — пишет Красногорский. Капсула Лешли — Ющенко — Красногорского используется в медицине до сих пор, хотя Невзоров уверяет нас, что это зверская процедура.


После этих угловых скобок вопрос с Невзоровым можно считать закрытым. Когда-то моя преподавательница литературы на подготовительном отделении биофака МГУ рассказывала: «В сталинские времена редакторы доходили до того, что заключали в угловые скобки слово “не”». Смысл, само собой, менялся на противоположный. Так и здесь.

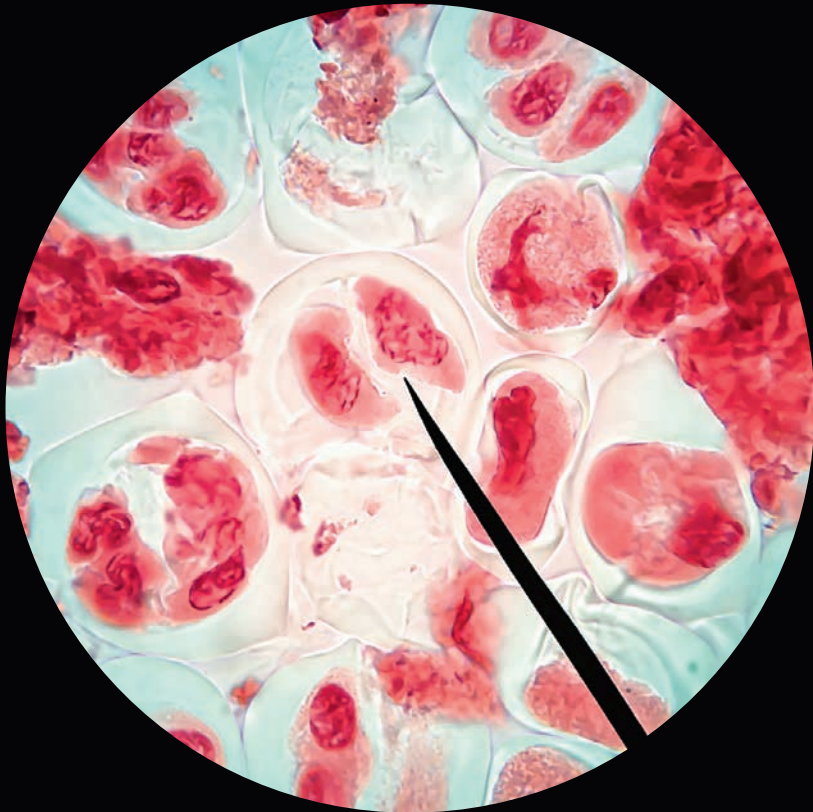
Если бы я, как редактор, поймал автора на таком приёме, я бы позаботился о том, чтобы никакое приличное издание больше с ним не сотрудничало. Вот, забочусь. Потому что это называется подлогом и подлостью.

И мне совершенно неинтересно разгребать остальной мусор его слов. Хотя даже навскидку в этой коротенькой заметке ещё несколько искажений.

Копаться в этой мерзости совсем не хочется. Дружественный нашему Коту сайт Антропогенез.ру исследовал один из псевдонаучных опусов Александра Глебовича — книгу «Происхождение личности и интеллекта человека». Хватило их на 33 страницы из 544. И там они обнаружили 60 ошибок, искажений и неточностей. Коллеги из вежливости делают ему реверанс как «талантливому журналисту». Я не буду. У меня есть свой небольшой список якобы журналистов и публицистов, с которыми я ни дискутировать не хочу, ни даже в одном помещении находиться. Раньше в нём были парочка чертей с центральных телеканалов да одна журналистка из печатной прессы. Теперь вот добавился Невзоров.

Не понимаю, почему некоторые приличные СМИ всё ещё держат его в качестве автора. Рейтинг? А репутация приличных СМИ? Пусть лежит где-нибудь на книжных развалах рядом с Мулдашевым и Блаватской. Самое место.

А статью в Википедии мы поправили. Спасибо модераторам за оперативность. 



правительства РФ, доказали, что эффективным антиоксидантом может быть мелатонин — гормон, участвующий в регуляции цикла сна и бодрствования. С возрастом его количество уменьшается, но если восполнить дефицит искусственно, мелатонин будет препятствовать разрушительным процессам в митохондриях, а значит, тормозить старение.

Другая исследовательская группа — учёные из МГУ им. М.В. Ломоносова в сотрудничестве с коллегами из Стокгольма — доказала эффективность использования созданного ими антиоксиданта SkQ1. В испытаниях на мышах было показано, что приём препарата увеличивает как среднюю продолжительность жизни (335 дней против 290), так и период здорового существования: многие признаки старения у экспериментальных мышей появлялись гораздо позже или не появлялись вовсе.

А вот учёные из Балтийского федерального университета им. И. Канта при поддержке Минобрнауки РФ исследуют не антиоксиданты, а митохондриальный геном. Накопление ошибок в ДНК митохондрии — ещё одна причина сбоев внутри клетки, которые ведут к болезням и старению организма. Сейчас калининградские учёные редактируют геном митохондрий и обещают вскоре рассказать об успехах.

**Источник** Olga Krestinina et al. // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) — Biomembranes*. 2017. Vol. 1859. Issue 1. P. 94–103. Vladimir Skulachev et al. // *Aging*. 2017. Vol. 9. Issue 2. P. 315–339.

## Влезть в митохондрию

// РОССИЙСКИЕ УЧЁНЫЕ ПРОДОЛЖАЮТ БОРЬБУ СО СТАРЕНИЕМ

**М**итохондрия обеспечивает клетку энергией. Когда её недостаточно, биохимические процессы замедляются — организм страдает от недостатка ресурсов. Одна из причин низкой эффективности энергетической станции клетки — окислительный стресс. При старении митохондрии генерируют слишком много кислорода в активной форме, что приводит к сбо-

ям в их работе, а вслед за этим к серьёзным нарушениям функций всей клетки, которые заканчиваются её гибелью.

Проанализировав эти проблемы, учёные всего мира стали искать пути их решения и в итоге сделали ставку на антиоксиданты. Исследователи из Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН, работая по мегагранту

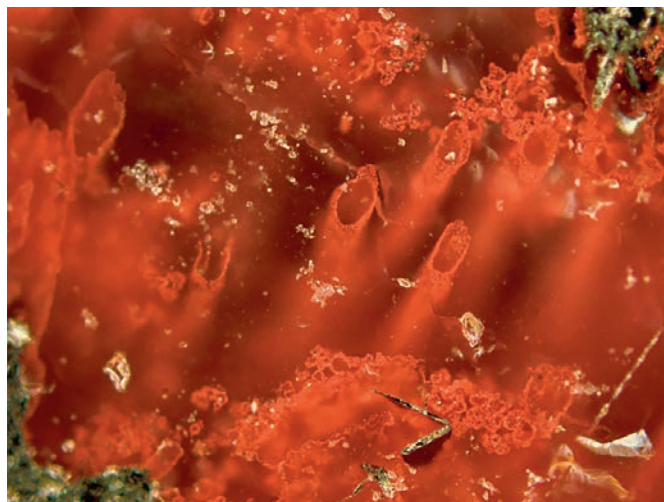
## Сверстники Земли

// ОБНАРУЖЕНЫ СЛЕДЫ САМЫХ ДРЕВНИХ МИКРОБОВ

**Н**а территории Канады найдены следы микроорганизмов, которым, по предварительной оценке, может быть около 4,3 млрд лет (нашей планете 4,5 млрд лет). Останки древнейших микробов представляют собой микроскопические гематитовые трубчатые структуры и нитевидные образования. Такое строение позволяет предположить, что обитали эти существа в геотермальных источниках.

Предыдущий рекорд был зафиксирован в минувшем году по результатам работы палеонтологов в Гренландии: там нашли микроорганизмы возрастом около 3,5–3,6 млрд лет.

**Источник** Dominic Papineau et al. // *Nature*. 2017. Vol. 543. Issue 7643. P. 60–64.





## Суслики: древние и современные

// ИЗУЧИЛИ ГРЫЗУНОВ, НАЙДЕННЫХ ЗАКЛЮЧЁННЫМИ ГУЛАГА

В 1946 году узники ГУЛАГа раскопали в вечной мерзлоте мумифицированные **трупы древних сусликов** и других животных, о чём написал журнал «Природа», издававшийся Академией наук СССР. С описания этой находки начинается роман «Архипелаг ГУЛАГ» — правда, сусликов Солженицын заменил на рыб: «Году в ты-

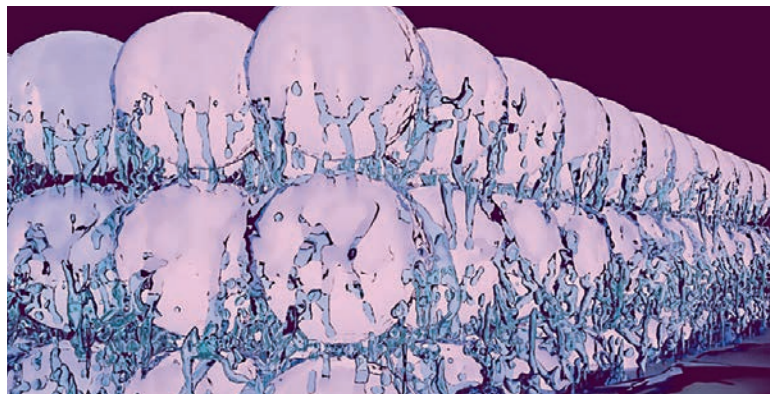
сяча девятьсот сорок девятом напали мы с друзьями на примечательную заметку в журнале «Природа». Писалось там мелкими буквами, что на реке Колыме во время раскопок была как-то обнаружена подземная линза льда — замёрзший древний поток, и в нём — замёрзшие же представители ископаемой (несколько десятков тысячелетий назад) фауны.

Рыбы ли, тритоны ли эти сохранились настолько свежими, свидетельствовал учёный корреспондент, что присутствующие, расколов лёд, тут же охотно съели их».

В реальности заключённые сусликов не съели — их отправили в Зоологический институт АН СССР в Ленинграде. Спустя 70 лет команда российских и израильских учёных провела исследование мумифицированных зверьков, по результатам которого опубликовала статью в американской «Природе» (журнал издательской группы Nature).

Анализ ДНК позволил установить, что найденные суслики **жили примерно 30 тысяч лет назад**. Выяснилось также, что это вовсе не новый вид (индигирский), а **представители известного вида берингийских сусликов**. Их родственники живут сегодня на Камчатке.

**Источник** Nikolai Formozov et al. // *Scientific Reports*. 2017. Vol. 7.



## Новая форма вещества

// СВЕРХТЕКУЧИЙ ПСЕВДОКРИСТАЛЛ

Вещество, обладающее одновременно преимуществами жидкости и твёрдого тела, создали независимо друг от друга две команды исследователей — из Швейцарии и США.

Физики **привели атомы в состояние конденсата Бозе — Эйнштейна** при температуре близкой к абсолютному нулю, после чего выстроили из них **кристаллическую решётку, характерную для твёрдых тел**.

Первая группа создала оптический резонатор, поместив атомы между зеркалами: стоячая вол-

на заставляла их удерживаться в нужном положении. Однако без зеркал решётка моментально распалась, и вещество превращалось в жидкость.

Вторая группа для достижения того же эффекта использовала лазеры. С их помощью удалось перевернуть спины части атомов, а потом за счёт спин-орбитального взаимодействия создать опять же кристаллическую решётку.

**Источник** Jun-Ru Li et al. // *Nature*. 2017. Vol. 543. Issue 7643. P. 91–94. Tilmann Esslinger et al. // *Nature*. 2017. Vol. 543. Issue 7643. P. 87–90.

## Ни папы, ни мамы

// БЕЗ УЧАСТИЯ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК

Структуру, полностью идентичную эмбриону мыши, создали биологи из Кембриджского университета. Для развития **искусственного зародыша** они использовали эмбриональные стволовые клетки и стволовые клетки, из которых обычно формируется плацента. Размещённые на особой питательной подложке, **клетки успешно развивались четверо суток**, повторяя все этапы развития эмбриона.

**Источник** Magdalena Zernicka-Goetz et al. // *Science*. Published online 2 March 2017.





# Вывести на чистую воду

Как обнаружить **чудо** там, где его нет

 ГРИГОРИЙ ТАРАСЕВИЧ

**В**ода — ресурс практически неисчерпаемый. В том смысле, что из этого жидкого прозрачного вещества можно сделать огромное количество мифов, околонучных теорий и бизнес-схем. «Кот Шрёдингера» решил разобрать наиболее распространённые из них.

Когда мы создавали журнал, то договорились, что не будем увлекаться борьбой с лженаукой. Ну что нам с того, что кто-то верит в третий глаз, ведёт интимные беседы с инопланетянами и ежедневно чистит карму нашатырным спиртом? Наш-то читатель не такой. На написание этого текста меня вдохновила встреча с сотрудником компании, которая производит фильтры для воды. Сотрудники компании не столько хвалили свою продукцию (что было бы понятно), сколько ругали всевозможных лжеучёных, эксплуатирующих тему воды. — Напишите об этом, напишите о мошенниках! — настаивали они. — Ну ладно, — соглашался я. Тема вроде бы избитая, да и эпоха массового увлечения заряженной водой и прочей мистикой, ка-

жется, давно миновала. Но на всякий случай я решил проверить, что интересного пишут о воде в интернете. И тут передо мною открылась бездна — Марианская впадина, заполненная водой структурированной, живой, думающей, слышащей, вступающей в связь с космосом, исцеляющей от всех болезней... И ладно бы это были просто заблуждения. Нет, речь идёт о целой отрасли экономики, построенной на «необычных» свойствах H<sub>2</sub>O. Сотни фирм предлагают разнообразные услуги и приборы. Объём этого рынка сложно оценить, но, судя по всему, там крутятся сотни миллионов рублей. Это не считая пресловутой гомеопатии («память воды» — одна из её основ). Там счёт идёт на миллиарды.

## Наши предки знали...

**Цитата** «Так лечились наши деды и прадеды!.. Живая вода быстро заживляет раны, ожоги, помогает в лечении многих заболеваний... Мёртвая вода является сильным антисептиком, уменьшает боль в суставах. Не тратьте деньги на лекарства... Цены на нашу продукцию вы можете посмотреть по ссылке...» (современный интернет).

**Откуда взялось** Если верить классике отечественной фольклористики Владимиру Проппу, сюжет о живой и мёртвой воде появился ещё у древних греков, кочевал-кочевал и прижился в итоге в славянских сказках. Много веков эту историю рассказывали детям перед сном. Но сейчас мемы «живая вода» и «мёртвая вода» превращаются в инструмент рекламы. Набрав эти словосочетания в Яндексе, за первыми же ссылками обнаруживаешь не произведения народного творчества, а прайс-листы на «активаторы», «структуризаторы» и иные диковинные приборы.

**В чём обман** Ложь в системе аргументации. Действительно,



многие столетия жизнь человека напрямую зависела от качества воды. Микробы, попавшие в колодець, могли выкосить деревню и даже город. А промывание ран водой было одной из немногих доступных медицинских технологий (мечи и копья человечество освоило чуть раньше хлоргексидина и пенициллина). Этих двух доводов хватило бы, чтобы объяснить появление в фольклоре «живой» и «мёртвой» воды и поставить сборник сказок на полку.

Можно сколько угодно почитать далёких предков, но у них не было ни электронных микроскопов, ни тысяч реактивов, ни компьютерных моделей, ни двойных-слепых-плацебо-контролируемых клинических исследований. Зато была чудовищно низкая продолжительность жизни и массовая детская смертность.

## Кисотно-щелочное чудо

**Цитата** «Ионизатор живой и мёртвой воды... Производит щелочную воду четырёх режимов... Производит кислотную воду двух режимов... Стоимость: 201 000 рублей» (из рекламы).

**Откуда взялось** Продолжаем тему «живой» и «мёртвой» воды. Почему-то чаще всего в рекламе с этими понятиями связывают вполне конкретный показатель — pH (кислотно-щелочной баланс): дескать, вода должна соответствовать параметрам биологических жидкостей. Действительно, человеческая кровь имеет определённый pH (7,36–7,44). Она чуть более щелочная, чем чистая вода (примерно 7).

**В чём обман** Продавцы установок по производству «правильной» щелочной и кислой воды лукавят. Приведём один, самый очевидный аргумент. Как только вы сделали глоток, жидкость смешивается со слюной, которая обычно слегка щелочная (pH до 7,4). А дальше она попадает в желудок, где плещутся соляная кислота и другие весьма активные вещества. Здесь pH равен примерно 2 — у лимона с уксусом и то не так сурово. Вряд ли от исходных значений кислотности остались хоть смутные следы. Наш организм слишком сложен

и умен, чтобы на него могло повлиять небольшое подкисление и подщелачивание воды.

## «Посмотрите, что вы пьёте!..»

**Цитата** Интеллигентный человек звонит в вашу дверь.

— Добрый день! Мы представители Горводоканала. Проверяем качество воды. Хотите посмотреть, что вы пьёте?

— Ну давайте...

— Так, где у вас розетка?

Подключаем анализатор.

Наливаем воду из вашего крана. Ждём... Смотрите!!!

Водопроводная вода начинает бурлить, и в ней образуется неприятный грязно-ржавый осадок. Хозяин квартиры печально вздыхает.

— Наш прибор показал, что в воде содержится огромное количество вредных солей, тяжёлых металлов и информационных загрязнителей. Это очень опасно! Рекомендуем вам установить дополнительную систему водоочистки.

— А сколько это стоит?

— Цена комплекта — сто сорок тысяч рублей.

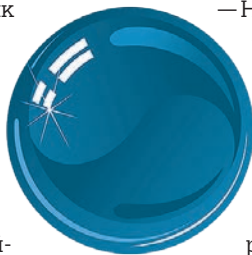
— Ой, как дорого!

— Не волнуйтесь, вы прямо сейчас можете оформить кредит... (почти реальный диалог).

**Откуда взялось** Основа такой бизнес-схемы — страх и доверчивость.

«Сложение пальцев **священнослужителя** даёт большую концентрацию энергии, и происходит большее изменение оптической плотности воды в короткой ультрафиолетовой области спектра (200–240 нм), в 2,5 раза... Вода различает даже **степень веры**: значение D воды, перекрещённой мирянином (и без нательного креста), намного ниже, чем от **Крестного знамения** верующего человека...»

(А. Д. Малаховская «О тайне святой воды». СПб, 2005).



Люди боятся за своё здоровье, боятся загрязнения. И когда угроза так «очевидна», они готовы на любые сделки.

**В чём обман** Во всём. Продавцы не имеют отношения к службам Водоканала; вода из-под крана не такая уж опасная; никакой фильтр для квартиры не может стоить таких денег.

Поскольку мошенников стало очень много, в конце 2016 года Мосводоканал выступил с эмоциональным обращением к общественности: «Сотрудники Мосводоканала не предлагают и не устанавливают бытовые фильтры для очистки питьевой воды! Наши специалисты не проводят отбор проб воды в квартирах жителей с целью дальнейшей продажи бытовых фильтров! Сотрудники Мосводоканала не оформляют кредиты жителям на покупку бытовых фильтров!»

Но как же удалось получить столь убедительный эффект с коричневатым осадком? Довольно просто. В водопроводной воде содержится некоторое количество минеральных солей, например карбонат кальция. Дальше берётся обычный электролизёр — в нём происходит электрохимическая реакция с участием электродов: железо и алюминий и образуют ту самую грязь, которая напугала хозяина квартиры. То есть главный источник ужаса — детали самого прибора.

## Молитва и физика

**Цитата** «Установлено, что биополе крещённой природной воды, а также освящённой в различных храмах, независимо от места, времени и исполнителя этого таинства, имеет протяжённость порядка размеров нашей Солнечной системы...» (К. Ф. Комаровских и Н. И. Комаровских // Труды Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств, 2014).

**Откуда взялось** Наука идёт вперёд. Всё дальше смотрят космические телескопы, всё мощнее становятся коллаидеры. Но религия никуда не далась, многие люди продолжают верить и молиться. Кто-то, не выдержав этого когнитивного диссонанса, начинает объяснять ритуалы и символы с помощью объективных законов физики.

**В чём обман** Понятное дело, физики-атеисты хихикают над очередной версией «православной науки». Но против таких исследований выступили и представители РПЦ, например, Александр Смирнов из миссионерского отдела Санкт-Петербургской епархии: «Бога невозможно посылать больше или меньше освящать воду даже очень правильно сложенными перстами, если только не считать Святой Дух силой наподобие электричества».

## Вспомнить всё

**Цитаты** «Вода, как дискета, записывает нашу жизнь?» (заголовок в одной весьма уважаемой общественно-политической газете).

«Учёными обнаружено, что внутренне жидкости новорождённых детей на 100 % состоят из микрокластерно структурированной воды» (формулировка, обнаруженная нами сразу на 16 рекламных сайтах).

**Откуда взялось** Память воды — один из краеугольных камней гомеопатии и множества других коммерческих технологий. Споры о том, может ли она фиксировать информацию, идут с 1980-х годов. Но научно доказать тезис так и не получилось. Зато получилось открыть множество фирм, которые продают «структуризаторы воды», чистят её от «информационного загрязнения» и т. д.

**В чём обман** Адепты этой теории — самые бескорыстные люди на свете. Вот вы смогли бы отказаться от миллиона долларов? Ещё в 1999 году американский Фонд Джеймса Рэнди пообещал эту сумму тому, кто в ходе корректного научного эксперимента продемонстрирует наличие у воды памяти. Миллион до сих пор лежит невостребованным.

Увы, вода подчиняется законам физики. Она способна образовывать структуры только на время, измеряемое триллионными долями секунды. То есть чтобы жидкость сохранила свои волшебные свойства, она должна перемещаться по пищеводу и кишечнику быстрее, чем со скоростью света.

Водородные связи, объединяющие молекулы, очень слабые, и их постоянно разрушает самоперемешивание: даже если мы просто поставим стакан на стол, из-за перепадов

температуры и давления в нём будет происходить движение. Лучший обзор исследований долговременной памяти воды был опубликован в журнале «Успехи физических наук» (УФН, 2014, № 2). Выводы для любителей водных воспоминаний неутешительные: «Гипотеза о существовании в воде долгоживущих структур, которые могли бы являться некоторыми информационными матрицами и служить элементами памяти, опровергается экспериментами».

## Серебро внутри тебя

**Цитата** «Серебро — это уникальный природный антисептик, эффективный и практически безопасный для нас. Ионы этого вещества способны уничтожить все болезнетворные бактерии и вирусы, при этом не трогая полезные бактерии... Недаром “серебряные” препараты издавна применяли и применяют в медицинской практике... Лауреат Нобелевской премии известный учёный Роберт Сейнер сравнил приём коллоидного серебра с получе-

«Серый Волк sprыснул мёртвой водой раны Ивану-царевичу, раны зажили; sprыснул его живой водой — Иван-царевич ожил» (русская сказка).



нием второго иммунитета» (первоначальный источник установить не удалось).

**Откуда взялось** Ионы серебра действительно могут использоваться для борьбы с микроорганизмами. Они вмешиваются в метаболизм и размножение клеток, заменяя ионы других металлов, например кобальта. Микробы не выдерживают и гибнут.

**В чём обман** Ложь начинается с отсылки к Нобелевской премии. В списках лауреатов по химии, физике и медицине с физиологией не обнаружилось ни одного человека с именем хоть как-то напоминающим «Роберт Сейнер». Более того, нет сколько-нибудь известного учёного-иммунолога, которого бы звали похожим образом. Он существует только в статьях о пользе серебряной воды.

Вторая «неточность» связана с сохранением полезных бактерий. Ионы серебра не носят с собой споровичники по микробиологии и атакуют любых микробов, да и вообще любые клетки.

Отсюда вытекает и главная неправда — о безвредности серебра. Для него установлена предельно допустимая концентрация — такая же, как для свинца: 0,05 мг на литр.

В медицинских справочниках легко можно найти болезнь под названием аргириоз — она возникает, если пичкать человека серебром: «Характеризуется необратимой сильной пигментацией кожи, которая принимает серебристый или синевато-серый оттенок. Способов лечения не существует». Самый известный пример — американский сенатор Стэн Джонс, который не доверял «официальным» лекарствам и принимал серебро в лошадиных дозах. В итоге его кожа окрасилась в серо-голубой цвет. Но могло быть и хуже: «Поступление в организм очень высоких доз коллоидного Ag может привести к коме, отёку лёгких и к гемолизу», — пишет «Российский медицинский журнал».

## Магнитная эпидемия

**Цитата** «Магнитное поле Земли уменьшилось за последние 500 лет примерно вдвое. Недостаток естественного магнитного воздействия негативно сказывается на нашем

здоровье. А постоянное нахождение в железобетонных зданиях, в автомобилях, поездах и самолётах ещё больше уменьшает воздействие магнитного поля Земли. Доктор Никагава описал в 1976 году симптомы болезни, которую назвал «синдромом отсутствия магнитного поля» (из статьи, напоминающей научно-популярную).

**Откуда взялось** Медицинский факт: магнитное поле Земли на нас каким-то образом воздействует. Как минимум оно защищает нас от космической радиации. Опыты по использованию электромагнитного излучения в медицине ведутся ещё с XVIII века. Для очистки воды магниты тоже применяются — например, когда в промышленных масштабах нужно избавиться от соединений железа.

**В чём обман** Поставить магнит на службу нашему здоровью пытались многие. В большинстве случаев эффективность этих попыток не подтверждалась научными экспериментами. Но бизнесу это не мешает. Только в США рынок «целебного магнетизма» составляет около трёхсот миллионов долларов. Двое американских учёных — физик Леонард Файнголд и медик Брюс Флэм, — проанализировав эти приборы и технологии, пришли к выводу о «всемирной эпидемии бесполезной магнитотерапии». Часть этой эпидемии — многочисленные устройства по омагничиванию воды, начиная с домашних самоделок и заканчивая дорогими установками. Предполагается, что если пропустить воду через магнитную воронку, помешать магнитной палочкой и т. д., то она приобретёт уникальные целебные свойства.

Беда только в том, что вода имеет очень низкую магнитную восприимчивость — примерно в миллиард раз меньше, чем у железа. И даже чуть-чуть намагнитившись, она теряет это качество сразу же после того, как исчезает воздействие поля.

### «Мы заслужили доверие...»

**Цитата** «Эффективность нашей разработки подтверждена патентами, наградами и отзывами клиентов...» (типичный текст производителей чего угодно).



### ЧТО ДОЛЖНО ВЫЗЫВАТЬ ПОДОЗРЕНИЕ

Утверждения, что устройство способно вылечить все недуги: от изжоги до инфаркта.

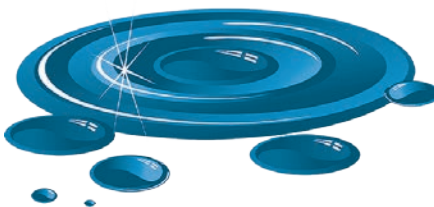
Рассказы о «великом открытии», которое «официальная» наука боится признать.

Ссылки на публикации лишь в популярных СМИ, а не в рецензируемых научных изданиях.

Противоречия базовым постулатам физики, химии и биологии.

Обращение к мистическим сущностям, духовным практикам и преданиям предков.

Визиты на дом с демонстрацией химико-физических эффектов.



**Откуда взялось** Когда человеку объясняют, что правильно обработанная вода спасёт его от всех болезней, повысит настроение и наладит сексуальную жизнь, у него возникает логичный вопрос: а почему я должен в это верить? И тут ему подсовывают сканы дипломов, копии патентов и благодарные отзывы потребителей. Выглядит убедительно.

**В чём обман** Начнём с патента. Слово серьёзное, сразу возникают ассоциации с великими изобретениями, перевернувшими мир. Но патент не является подтверждением эффективности разработки. Когда заявка проверяется, в первую очередь выясняют, не запатентовал ли кто-то другой эту штуку раньше. При желании можно запа-

тентовать что угодно. Например, один питерский инженер шутки ради официально зарегистрировал своё изобретение: систему, позволяющую танку стрелять фекалиями бойцов.

Теперь о наградах и дипломах. Представьте себе выставку с пафосным названием вроде «Инновации. Прогресс. Любовь». В конце мероприятия нужно выдать почётные дипломы. Естественно, никто не будет проверять, как именно работают представленные изобретения: на это требуется много дней, много людей и много приборов. Жюри на бегу просматривает список участников: «О, эти ребята про чистую воду. Давайте их тоже наградим, тема-то актуальная». Всё, можно вешать нарядный диплом на стенку или на страницу сайта.

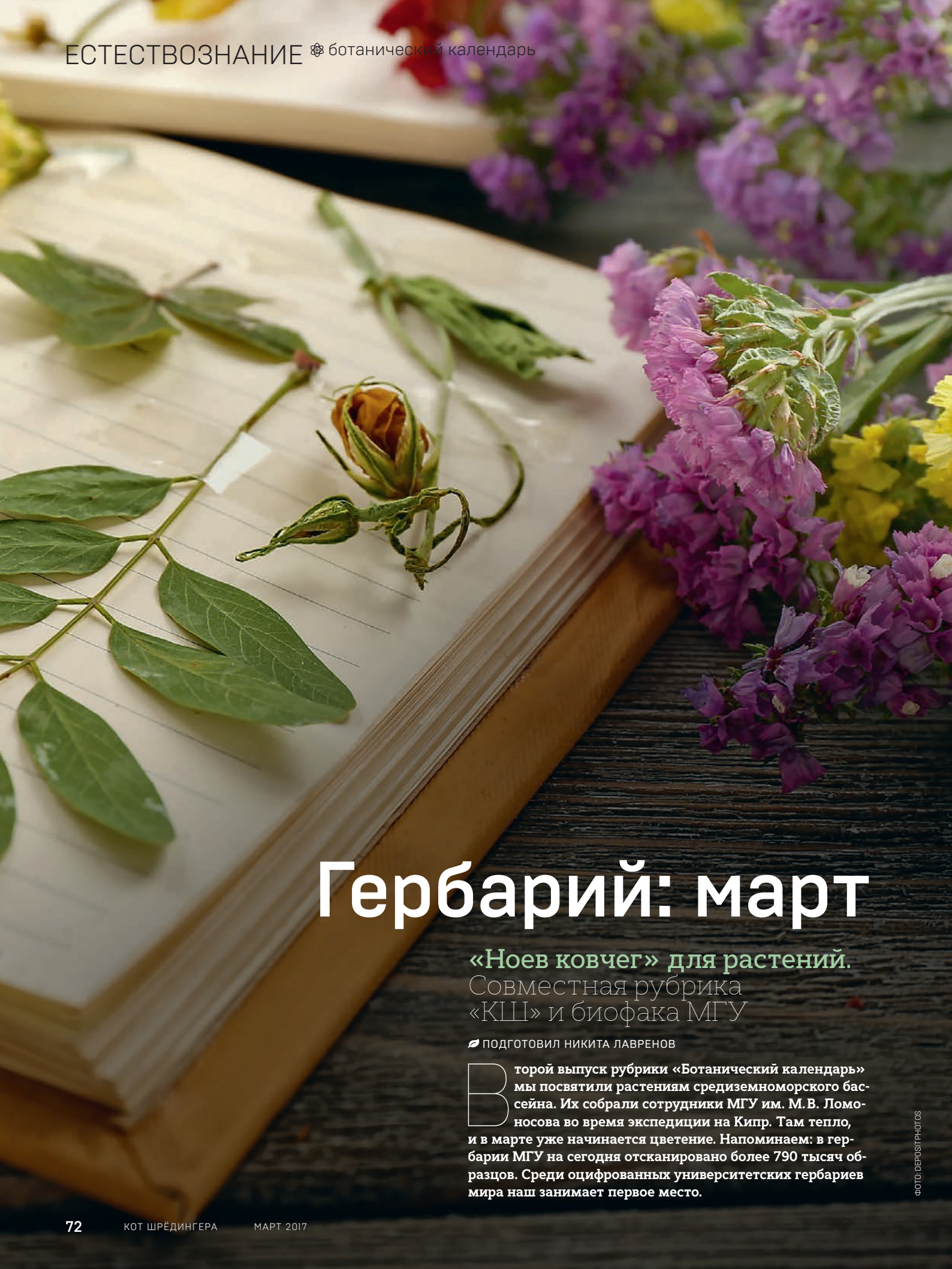
И наконец, отзывы излечившихся потребителей. Подозреваем, что значительная часть этих текстов придумана. Хотя кому-то, возможно, и впрямь удалось поправить здоровье. Эффект плацебо никто не отменял.

**P.S.** Возникает вопрос: а что, теперь нельзя верить никому, кто предлагает системы, связанные с водой? К счастью, всё всё не так плохо. Существует немало надёжных фильтров для воды, которые можно приобрести и не волноваться по поводу лженауки. Они не колдуют, не намагничивают, не структурируют воду, а просто делают её чистой. Надёжно, быстро, всегда.

«Ну, на этом мифы о воде не исчерпываются. Редакторы обещали мне на сайте журнала опубликовать более полную версию текста.»








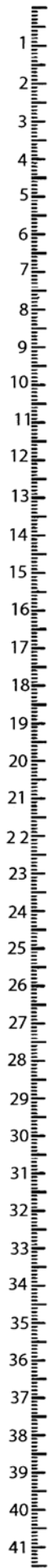
# Гербарий: март

«Ноев ковчег» для растений.

Совместная рубрика  
«КШ» и биофака МГУ

 ПОДГОТОВИЛ НИКИТА ЛАВРЕНОВ

**В**торой выпуск рубрики «Ботанический календарь» мы посвятили растениям средиземноморского бассейна. Их собрали сотрудники МГУ им. М. В. Ломоносова во время экспедиции на Кипр. Там тепло, и в марте уже начинается цветение. Напоминаем: в гербарии МГУ на сегодня отсканировано более 790 тысяч образцов. Среди оцифрованных университетских гербариев мира наш занимает первое место.



## Офрис: соблазнитель пчёл (18+) *Ophrys scolpax*

// КИПР, ПЯТЬ КИЛОМЕТРОВ К СЕВЕРУ ОТ ГОРОДА ЛИМАСОЛ

Семейство орхидных включает 27801 вид и уступает по богатству лишь сложноцветным. Орхидные растут на всех континентах, кроме Антарктиды, и освоили множество экологических ниш.

Герой этой страницы, офрис, отличается особым умением привлекать опылителей. Форма и окраска его цветков удивляли людей ещё в античные времена. Римский писатель и учёный Плиний Старший назвал его офрисом, потому что счёл цветок похожим на бровь. Именно так переводится слово *óφρυς* с древнегреческого (этот язык знали все образованные рим-

ляне). Тогда никто не мог заподозрить растения в занятиях сексом, тем более подумать, что **цветок — это орган размножения**.

Опыление офриса происходит так: завидев цветок, самцы некоторых видов пчёл, ос и других насекомых устремляются к нему, думая, что это прекрасная самка. В попытках совокупления с цветком они измазываются в пыльце, после чего, неудовлетворённые, пробуют добиться близости от соседнего офриса. Для насекомого снова сплошное разочарование, но растение оказывается **опылённым**. Жизнь продолжается!



## Мастиковое дерево: жвачка, пряность и лекарство *Pistacia lentiscus*

// КИПР, НЕПОДАЛЁКУ ОТ ДРЕВНЕГО ГОРОДА АМАТУС

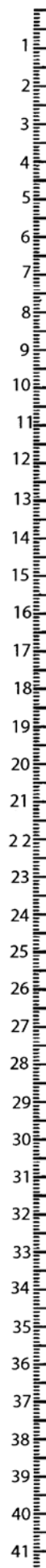
Представители семейства сумачовых растут преимущественно в тропических и субтропических регионах Старого и Нового Света. В их числе немало культурных и полезных растений. Например, манго индийское, а также хорошо знакомые нам орехи кешью и фисташки.

К роду фисташка относится и мастиковое дерево. **Мастика — это ароматическая смола**, которая содержится в специальных полостях под корой. При повреждении коры смола вытекает из раны, покрывает её и затвердевает. Это нужно, чтобы защитить повреждённые участки от проникновения болезнетворных вирусов, бактерий и грибов. Отсюда, собственно, и та мастика, которую используют в строительстве

и ремонте как замазку и средство полировки.

Мастиковое дерево растёт в Средиземноморье и издревле там применяется. В Древнем Египте его использовали в ритуальных целях, а само название «мастиковое» переводится с древнеегипетского как «аромат, который радует богов». Упоминается это растение и в Библии как сырьё для целебного бальзама: его сок способствует заживлению ран. В странах Средиземноморья сложилась особая культура использования мастики в качестве пряности.

Ещё её используют как жевательную резинку — помогает при воспалении полости рта. Жители греческого острова Хиос смолой мастикового дерева ароматизируют местный ликёр «мастикх».





## Ячмень: отец пива *Hordeum vulgare*

// КИПР, ГОРОД ПАФОС, АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК

В семействе злаковых 11 554 вида. Некоторые из них мы небрежно называем травой и затаптываем на газонах. Без других, таких, например, как пшеница, овёс, кукуруза, сложно представить свой рацион.

Люди одомашнили злаки более 10 000 лет назад, в эпоху неолита. Одним из первых приручённых растений был ячмень: археологи нашли его семена во многих древнеегипетских гробницах. Из ячменя изготавливают и древнейший алкогольный напиток — пиво. Зёрна злаков содержат не так много легкоусвояемых сахаров, как яблоки или виноград. Зато в них есть крахмал, представляющий собой длинную и разветвлённую цепочку, звеньями которой является глюкоза. Чтобы запустить брожение, нужно превратить крахмал в сахар. Сделать

это несложно — достаточно добавить воды. Семена прорастают, и поскольку зародышу для питания необходим сахар, крахмал начинает разрушаться под действием ферментов. Пивовары называют этот процесс осоложиванием.

Скорее всего, пиво появилось случайно. Пожелавший остаться неизвестным древний египтянин забыл на улице ведро ячменя. Ночью его залило дождём, и началось осоложивание. Из воздуха в ячмень попали дрожжи — пошло брожение. Наутро египтянин с семьёй потягивали из ведра освежающий напиток с опьяняющим эффектом. Много лет спустя люди научились перегонять спирт, и сейчас в числе прочих крепких напитков нам предлагают изготовленные на основе ячменного спирта водку, джин, виски. 🐾

# ИНГОССТРАХ *Ingosstrakh*

## Онлайн — удобно и это серьёзно

### Мобильные приложения

- всегда на связи
- офисы
- оплата взносов

### Сайт

- онлайн продажи
- платежи
- адаптивная верстка

### Личный кабинет

- напоминания / уведомления
- история страхования

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

Ингосстрах платит. Всегда.\*

\* В соответствии с условиями договора страхования.  
СПАО «Ингосстрах». Лицензии ЦБ РФ на осуществление страхования СИ №0928, СЛ №0928, ОС №0928-02, ОС №0928-03, ОС №0928-04, ОС №0928-05 и на осуществление перестрахования ПС №0928, все лицензии выданы 23.09.2015 г. без ограничения срока действия.  
Реклама.  
Исх. № 000061\_2016\_03



# homo sapiens

Психология  
Социология  
Экономика  
Педагогика  
Лингвистика  
История  
Антропология  
Медицина



## Зарплата на пальцах

Уровень доходов жителя России коррелирует с соотношением длин безымянного и указательного пальцев. Особенно ярко эта закономерность проявляется у женщин. Такой вывод сделали учёные из **НИУ ВШЭ** — их исследование опубликовано в **Economics and Human Biology**.

На первый взгляд подобное утверждение попахивает Шнобелевской премией. Но в последние годы действительно появилось много исследований, подтверждающих, что количество гормона тестостерона в организме матери влияет на плод и отражается на личностных качествах уже взрослого человека.

Воздействует этот гормон и на соотношение пальцев. Чем короче указательный палец по отношению к безымянному, тем ниже был уровень пренатального тестостерона и тем меньше оказывается зарплата.



## Я так и знал!



Самоисполняющееся пророчество: грибы и наука

■ СВЕТЛАНА СКАРЛОШ

Одна моя дальняя родственница, одинокая пожилая женщина, совершенно уверена, что её каждый норовит обидеть: мужа нет, некому заступиться. Разубедить невозможно, в ответ приводятся неоспоримые факты обид и унижений — от сантехника, участкового врача, почтальона, соседки... Ничего хорошего от людей она не ждёт. А когда всё-таки приходится вступать в коммуникацию, получается примерно так:

— Почём ваши грибы-то?

— Полторы тысячи банка. Сами солим. Отменные грибочки, пробуйте.

— Знаю я, как вы солите: в том же тазу, где ноги моеете. Не хватало отравиться вашими грибами прямо на базаре!

— Женщина, что вы несёте? Не нужны грибы — дуй отсюда! Ишь, нашлась тут... Давай-давай, проваливай!

— Видишь (это уже мне, придушенным шёпотом), я же тебе говорила: каждая сволочь норовит обидеть. А всё почему? Потому что заступиться некому!

Очередное подтверждение получено — мир враждебен.

Чем обычно отвечают люди на подозрительность и отращение к себе? Агрессией и отвержением. Круг замыкается. Дальше бесконечное подкрепление ожиданий, самоисполняющееся пророчество.

Концепцию самоисполняющихся пророчеств предложил американский социолог Роберт Мёртон в 1948 году. Это «изначально ложное определение ситуации, которое приводит к действиям, в результате которых эти ожидания подтверждаются». Позже психолог, тоже Роберт, но Розенталь, провёл пару любопытных экспериментов на эту тему. В ходе первого он поставил перед студентами из двух групп задачу обучить лабораторных крыс проходить лабиринт. Одна группа получила «специально выведенных, высокоинтеллектуальных крыс», другая — «бестолковых». При этом крысы в обоих случаях были самые обыкновенные. Но те студенты, которые работали с «умными», справились с задачей быстрее.


Второй эксперимент — уже со школьными учителями. Розенталь передал им списки учеников с якобы очень высоким IQ и пояснил, что к концу учебного года эти дети должны сделать резкий рывок в развитии. На самом деле дети были выбраны произвольно. Но все, ук-

занные в списке, показали блестящий результат. Секрет «чуда» был раскрыт благодаря камерам, снимавшим учителей: они больше улыбались и подбадривали «одарённых» учеников, показывали, что уверены в их способностях. Микродвижения, интонация, взгляд... Сами учителя вряд ли осознавали, что выделяют маленьких «гениев».

В обычной жизни самоисполняющиеся пророчества чаще приводят к негативным последствиям, и бороться с этим сложно, поскольку убеждение, формирующее поведение, почти никогда не осознаётся.

Например, в детстве человеку нельзя было проявлять гнев, обиды и разочарование: родители очень нервничали и отвергали такого «нехорошего» малыша. И он вырос с глубоко встроенной идеей, что «надо быть хорошим, тогда будут любить». Оправдывать чужие (неизвестно какие) ожидания, не показывать чувства, которые могут «не понравиться» другим людям. И вот живёт такой человек в ожидании постоянного отвержения, постепенно проникаясь ненавистью к тем, чью любовь «надо заслужить». Это же они «вынуждают» его себя коверкать! И в какой-то момент срывается — в чудовищный скандал, разрыв, обвинения. Получает обратную связь. Скажем так, ничего хорошего не получает. И укрепляется в мысли: чувства надо скрывать — иначе накажут. Всё тот же круг. С одной стороны, постоянное опасение, что за проявление настоящих чувств отвергнут, с другой — если выражать их только в таком экстремальном формате, нарвёшься на отвержение почти наверняка.

«Что же делать?» — спросит, как водится, читатель. Во-первых, обращать внимание на свои ожидания от мира, людей и самого себя. Да-да, «самого себя» — очень важный пункт. Если всё время ожидать от себя какой-то лажи, она обязательно произойдёт: мы ведём себя таким образом, чтобы оправдывать свои ожидания.

Во-вторых, раз уж это так работает, стоит сформулировать положительные пророчества и установки. Ну, например: «мы справимся, даже если что-то пойдёт не так», «люди часто готовы прийти на помощь друг другу». Конечно, кто-то не придёт на помощь и даже нахамит или отвергнет. Но если жить в постоянном ожидании негатива, его вероятность и частота увеличиваются многократно. Учёные доказали. 



35

**МИНИСТРОВ**

образования со всего мира ожидаются на ММСО-2017.



## Кого ждут на Салоне образования?

// ММСО: ОТ ШКОЛЬНИКОВ ДО МИНИСТРОВ

С 12 по 15 апреля 2017 года на ВДНХ в четвёртый раз пройдёт **Московский международный салон образования (ММСО)**, организованный Минобрнауки РФ. Ожидаемое количество посетителей — не менее 60 тысяч. И программа, и выставочное пространство Салона будут разделены на несколько кластеров: «Дошкольное образование», «Среднее образование», «Среднее профессиональное образование», «Высшее образование», «Инклюзивное образование», «Непрерывное образование», «Госполитика», «Дополнительное образование».

В числе мероприятий Салона — программа повышения квалификации для педагогов, субботняя образовательная программа для родителей и детей, спецпроект о летнем образовательном отдыхе «Пятая четверть», конкурс научно-технического творчества молодёжи и спецпроект «Международное образование» о возможностях обучения за рубежом.

Круг участников самый широкий. Например, организаторы приглашают школьников старше 12 лет ознакомиться с профессиями будущего. «На Салоне образования важная роль отводится профориентации: мы видим растущий интерес детей и родителей к этой теме, — говорит куратор спецпроекта “Профориентация”, создатель проекта “Антирабство” Алёна Владимировская. — На пороге технологической революции, когда старые профессии уходят, а новые приходят, мы хотим, чтобы дети были востребованы как профессионалы через 10–15 лет. Мы объединяем вузы, колледжи, карьерных консультантов, чтобы дать ребёнку полноценную карьерную карту и заинтересовать его профессионально».

Школьники — это один полюс. На другом чиновники высокого ранга, крупные учёные, представители бизнеса. Обещают, что на Салон приедут 50 иностранных делегаций, 35 зарубежных министров образования, 100 международных экспертов.

Источник [www.mmso-expo.ru](http://www.mmso-expo.ru).

# Как измерить катагелластицизм?

// УЧЁНЫЕ ОСВАИВАЮТ ОПРОСНИКИ ДЛЯ НАСМЕШНИКОВ И ИХ ЖЕРТВ

Слово, вынесенное в заголовок, показалось вам незнакомым? Так и должно быть. Этот термин появился совсем недавно: его ввели в оборот в 2009 году психологи Кристиан Хемпельманн и Шон Харриган. Слово происходит от греческого *katagelao* (смеяться над кем-то) и обозначает потребность высмеивать других ради собственного удовольствия. Люди, склонные к **катагелластицизму**, считают, что в насмешках нет ничего плохого и те, кому это не нравится, просто должны учиться давать отпор. Из той же области ещё два термина, чуть более известных: **гелотофобия** (страх насмешки) и **гелотофилия**



(получение удовольствия от шуток в свой адрес).

Чтобы измерить уровень этих -филий, -фобий и -измов, на Западе создали специальный опросник. Недавно он был адаптирован для российских респондентов, как взрослых, так и подростков. Последнее кажется особенно актуальным, учитывая, что насмешки играют ключевую роль в школьной травле, которая тоже имеет научное название — буллинг.

**Кто исследовал** Е. А. Стефаненко, С. Н. Ениколопов (ФГБНУ «Научный центр психического здоровья»), Е. М. Иванова (ФГБНУ «Научный центр психического здоровья»; РНИМУ им. Н. И. Пирогова).

**Где опубликовано** Психологическая наука и образование // 2016. Т. 21. № 4. С. 61–74.

# Как гены влияют на учёбу?

// ДНК ОПРЕДЕЛЯЕТ ВЫБОР ШКОЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

В Scientific Reports опубликована статья «Генетика оказывает влияние на выбор академических предметов и достижения», одним из авторов которой является профессор Юлия Ковас из Томского государственного университета, работающая по мегагранту правительства РФ. Статья о вечной дилемме: наследственность или среда. Учёные доказывают, что решение о продолжении

обучения в старших классах (исследование проводилось в Великобритании) больше чем наполовину зависит не от генов, а от социальной и семейной среды. А вот выбор подростком конкретных учебных предметов на 50–80% обуславливается ДНК.

**Кто исследовал** Группа учёных из Великобритании, России и США.

**Где опубликовано** Scientific Reports 6, Article number: 26373 (2016).

# Зачем полиция создавала революционное подполье?

// «ДЕЛО ЗАВАРИЦКОГО» ВЫЗВАЛО ВОЗМУЩЕНИЕ ДАЖЕ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЕ

В начале XX века царская охранка активно внедряла провокаторов в ряды революционеров. Самым знаменитым персонажем был Евно Азеф — агент полиции, сделавший неплохую карьеру в партии эсеров. Недавно историки проанализировали документы, связанные с другим весьма показательным случаем.

В 1907 году подполковник Анатолий Заварицкий был назначен начальником охранного отделения Владивостока. Ловить реальных подпольщиков у него получалось плохо, а отличиться хотелось. И он создал собственную революционную ячейку «Главный комитет владивосток-

ской военной организации». Под руководством полицейского печатались листовки, готовились террористические акты. Существовали даже планы убийства подполковника Заварицкого, которые разрабатывал... подполковник Заварицкий.

В результате провокации почти тридцать человек были осуждены, семеро приговорены к смертной казни. Эта история возмутила даже консервативную III Государственную думу, которая потребовала реформировать охранку. «Но правительство отказалось от реформы системы политического сыска, — пишет автор исследования. — Следствием

этого стали новые политические убийства, в том числе и премьер-министра Столыпина».

**Кто исследовал** Д. А. Бутырин (Дальневосточный федеральный университет).

**Где опубликовано** Новый исторический вестник. РГГУ // 2016. № 50 (4). С. 54–79.



Убью!  
(шрифт с fonts2u.com)

# Языки из пробирки

От эсперанто до дотракийского

**Александр Пиперски.** Кандидат филологических наук, германист, доцент Института лингвистики РГГУ, научный сотрудник Школы лингвистики НИУ ВШЭ. Организатор Международной и Московской олимпиад для лингвистике для школьников, автор книги «Конструирование языков: от эсперанто до дотракийского».

ЦЕР-ЗЕУ РТЦ ЗРТЕГМУХ  
УГЕОТР'ГЛ ДТН'ЕИ

Фонетику языка можно было сделать и попроще  
(пер. MicrosoftTranslator)

⌘ ↻ ≥ ↓

ABCD — начало «футурамского» алфавита





отражать сущность мира, создать нейтральный язык для международного общения и, наконец, придать рельефность вымышленному миру в художественном фильме или книге.

**[КШ] Начнём с первой группы. Как упорядочить мир при помощи языка?**

**[АП]** Вот смотрите, в русском языке есть слова «тигр», «лев» и «кошка». Они совершенно непохожи друг на друга, хотя мы понимаем, что это очень близкие животные. Многим приходило в голову создать такую классификацию, чтобы лев, тигр и кошка обозначались похожими словами, — так устроены философские языки.

Один из самых известных — аналитический язык **Джона Уилкинса**.

Он поделил мир на 40 классов, внутри которых выделил роды и виды. Каждому классу соответствует слог (согласный + гласный), каждому роду — согласный, каждому виду — гласный. Zi (класс «звери») + t (род 5) + a (вид 1) дают слово «собака» — zita. Какое-нибудь животное, похожее на собаку, на **АНАЛИТИЧЕСКОМ ЯЗЫКЕ УИЛКИНСА** будет отличаться от zita одним звуком.

Идея, конечно, красивая, но очень сложно построить тотальную систему классификации. Помните у Борхеса:

«Все животные делятся:

- а) на принадлежащих Императору,
- б) набальзамированных,
- в) прирученных,
- г) молочных поросят,
- д) сирен,
- е) сказочных,
- ж) бродячих собак,
- з) включённых в эту классификацию,
- ...
- о) похожих издали на мух».



**Джон Уилкинс (1614–1672)**. Британский священник и учёный, заложил основы метрической системы измерений.

Собственно, писатель и придумал эту пародию для того, чтобы указать на несовершенство языка Уилкинса.

## Как разговаривать со всей планетой

**[КШ] Хорошо. Философские языки нужны, чтобы упорядочить мир. А зачем создавать языки международного общения, если для этой цели успешно используются естественные языки: сейчас английский, раньше французский, латынь и другие?**

**[АП]** Вспомогательные языки устроены так, чтобы их было легко учить. Там простая грамматика, нет исключений. Возьмём правила языка **ЭСПЕРАНТО**. Все существительные заканчиваются на -o (kato — кот), во множественном числе добавляется -j (katoj — коты), в винительном падеже — n (katojn — котов). Запомнили?

**[КШ] Ну да, это несложно.**

**[АП]** Так вот, вы выучили одно правило, а всего их шестнадцать. Освоить можно за пару часов. Серьёзное преимущество, правда?

**[КШ] Эсперанто — самый известный среди искусственных языков международного общения. Но явно не единственный, верно?**

**[АП]** Разумеется, их было много. Предшественник эсперанто — **волапюк** — тоже пользовался популярностью, но быстро её утратил. Волапюк был создан на 10 лет раньше эсперанто и имеет особенности, которые дела-

ют его менее пригодным для международного общения.

Слова изменены так, чтобы язык был не похож ни на один известный. Само его название образовано от английских слов «вол» (world, мир) и «пюк» (speak, говорить), но они искажены настолько, что не опознаются. Это менее удобно, чем эсперанто, большинство корней в котором знакомо людям, говорящим на романских и германских языках.

**[КШ] Естественные языки распространяются в результате международных контактов: при колонизации, торговле...**

**А как приходит популярность к языкам искусственным, которые зачастую создаются одним человеком?**

**[АП]** Вот сконструировали вы или я новый язык. Можно, конечно, выложить его в интернет, но вряд ли тысячи пользователей тут же начнут его изучать. А вот организовать сообщество — довольно нетривиальное решение, которое требует специфических навыков.

Мне кажется, многое зависит от личности самого автора. Создателей языков можно условно разделить на «безумных» и «не совсем безумных». Для успеха надо быть достаточно безумным: не жалеть сил и времени на пропаганду своего детища, избрать и придерживаться правильной стратегии поведения.

Например, **Людвик Лазарь Заменгоф**, изобретатель эсперанто, выпускал книги, собирал вокруг себя людей, которые хотели изучать новый язык, не акцентируя внимания на своей личности. Ученики называли его «маэстро», но он отказывался от любых почестей и знаков признания. А создатель конкурирующего языка международного общения волапюк **Йоганн Шлейер** основал академию и стал её главой. Видимо, стратегия Заменгофа была более разумной.

**[КШ] Как выучить искусственный язык? Допустим, я хочу записаться на курсы. Куда обратиться? Есть ли вообще эти курсы, преподаватели?**

**[АП]** Смотри какой язык вас интересует. Противопоставление, кстати, очень простое: эсперанто vs. все остальные. Курсы эсперанто есть, их создают увлечённые люди. Например, в Москве из таких курсов вырос Московский фестиваль языков. Его организаторы не только популяризируют эсперанто, но и борются за языковое разнообразие вообще. А вот найти курс волапюка либо какого-нибудь языка из сериала или книги сложнее.

**[КШ] У энтузиастов, скажем, эсперанто есть какая-то другая цель, кроме поддержания его существования? Вряд ли они воспользуются этим языком на международной конференции, если только она не посвящена самому эсперанто.**

**[АП]** Это непростой вопрос. Похоже, что все мероприятия, на которых употребляется эсперанто, централизованы во-



**Людвик Лазарь Заменгоф (1859–1917)**. Живший в Польше лингвист и врач-окулист. В 1887 году под псевдонимом Доктор Эсперанто опубликовал работу «Международный язык». Кроме эсперанто Заменгоф занимался языком идиш.



**Йоганн Шлейер (1831–1912)**. Немецкий католический священник. В 1879 году опубликовал статью «Проект всемирного языка и всемирной грамматики для образованных людей всех наций Земли», а годом позже выпустил учебник «Волапюк, всемирный язык».



## Kawkrr ke slayu nga Na'viyä harxi

Никогда ты не будешь одним из народа!  
(пер. с форума forum.learnnavi.org)



**Элиэзер Бен-Иехуда (1858–1922)**. Поставил перед собой цель — превратить древнееврейский язык, который использовался лишь в книгах, в язык повседневного общения. У него получилось. На иврите сейчас говорит целое государство — Израиль.



**Вацлав Гавел (1936–2011)** — чешский писатель, драматург, диссидент, правозащитник, политзаключённый. Последний президент Чехословакии (1989–1992) и первый президент Чехии (1993–2003). Наиболее известны его сатирические пьесы «Парковое торжество», «Уведомление», «Аудиенция», «Искушение», «Ассонанс». О Гавеле говорили: «Лучший в мире президент среди драматургов и лучший драматург среди президентов».

круг самого языка. Получается замкнутый круг. На научных конгрессах на эсперанто не говорят. Международные переговоры на нём не ведутся. Пожалуй, это просто увлечение, которое позволяет находить единомышленников в разных странах. Как коллекционирование марок. Скорее всего, эсперанто занял именно эту нишу.

**[КШ] По каким законам развивается искусственный язык и в чём отличие от жизненного цикла языка естественного?**

**[АП]** Сконструированный язык вполне может жить естественной жизнью — если им начинают пользоваться. Он обрастает идиомами, региональными вариантами. Опять же лучше всего это видно на примере эсперанто. Оказалось, что носители русского немного иначе говорят на эсперанто, чем, скажем, носители французского.

Возникает вопрос, насколько язык нормирован. Академия эсперанто постановила, что основой этого языка является книга Заменгофа *Fundamento de Esperanto* 1905 года и что описанные в ней правила никогда не будут меняться. Например, существительные во множественном числе заканчиваются в эсперанто на *-oj*. В естественных языках, как известно, происходят изменения: например, этот дифтонг может перейти в [i], как в греческом. В эсперанто этого быть не может, потому что есть нормирующая инстанция, которая запрещает изменения. Но она не запрещает

употреблять новые фразеологические обороты.

**[КШ] Может ли искусственный язык стать родным?**

**[АП]** Самый известный случай такого рода — это, конечно, **иврит**. **Бен-Иехуда** учил сына искусственно воссозданному древнееврейскому языку, запрещая общаться на других языках, в частности на идиш. Эксперимент оказался удачным: сын стал первым носителем возрождённого иврита. Правда, отца ненавидел.

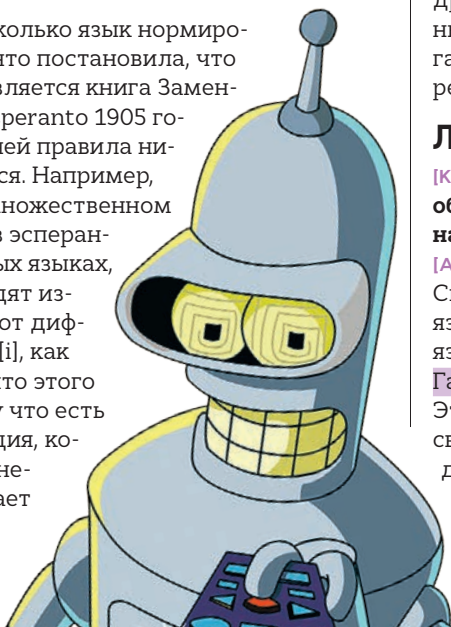
Эсперантисты тоже учат своих детей эсперанто. Но, как правило, не запрещают говорить на других языках, потому что у эсперанто другая идеология. Он призван не замещать естественные языки, а быть их дополнением. Получается вполне гармонично — вырастают билингвы. Таких людей в мире несколько тысяч.

## Лингвистика для инопланетян

**[КШ] О философских языках и языках международного общения мы поговорили. Осталась одна категория — наречия, созданные для книг и фильмов.**

**[АП]** Лично мне они кажутся самыми интересными. Сконструировать нечто, непохожее на естественный язык, — задача не из лёгких. Например, я очень люблю языки **хорукор** и **птидипе**, которые придумал **Вацлав Гавел** для своей пьесы «Меморандум».

Эти языки интересны теоретико-информационными свойствами. В одном из них, **птидипе**, избыточность доведена до максимума: никакие два слова не могут быть похожи друг на друга больше чем на 40%,





**Ifas maisi yeri**

Иди погуляй со своей матерью!  
(грубое дотракийское оскорбление)

ԲՎԼԵՄ ԼԳՄՉՐԿՄԵԷԸ  
ՐԷԸ ԴՂԿՄԿԿԵԿԸ

Потолковать бы с этим Окрандом о проблемах лингвистики... (пер. Microsoft.Translator)



**Марк Окранд** (род. 1948). Лингвист, занимался языками индейцев Северной Америки. С начала 1980-х сотрудничает с Голливудом.



**Пол Фроммер** (род. 1943). Учёный и предприниматель. В 1960-х вместе с Корпусом мира отправился преподавать математику и английский язык жителю Малайзии. Для этого ему пришлось выучить малайский язык, после чего решил заняться лингвистикой.

а в хору коре слова, наоборот, очень похожи. В итоге ни тем ни другим языком пользоваться невозможно. Например, самое длинное слово в птидепе со значением «речной стриж» состоит из 319 букв.

**[КШ]** Как давно авторы художественных произведений начали создавать языки?

**[АП]** Уже в произведениях Джонатана Свифта были намётки искусственных языков, но особенно популярно это стало во времена Толкина. После «Властелина колец» практически любой автор, создававший собственную вселенную, изобретал для неё язык. Сейчас даже специальность такая есть — лингвоконструктор, профессиональное сообщество сформировалось. Первым человеком, разработавшим язык для сериала, является, видимо, **Марк Окранд**, автор **клингонского** в сериале Star Trek («Звёздный путь»).

Из последнего можно вспомнить фильм «Аватар», для которого лингвист **Пол Фроммер** создал язык **на'ви**, и, конечно,

«Игру престолов», для которой **Дэвид Петерсон** сконструировал **дотракийский**.

На примере Петерсона эту профессионализацию, кстати, легко проследить. Будучи членом общества искус-

ственных языков, он выиграл конкурс на создание языка для сериала, объявленный создателями «Игры престолов». Дэвид — первый человек, который регулярно занимается конструированием языков на профессиональной основе.

**[КШ]** Какой из языков, созданных для художественных произведений, кажется вам самым интересным?

**[АП]** Больше всего я люблю язык на'ви из «Аватара». Это коллекция типологических странностей, позаимствованных из многих языков. Например, там есть тройственное число, что достаточно необычно. А ещё показатели положительных и отрицательных эмоций, которые встраиваются в глагольную словоформу. В естественных языках такое встречается, но совсем в другом виде.

**[КШ]** Что ожидает вымышленные языки? Может, искусственный интеллект будет создавать их без помощи человека?

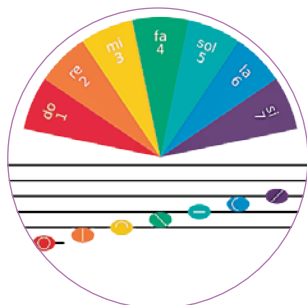
**[АП]** Вопрос в том, что называть языком. Так же непонятно, может ли искусственный интеллект писать стихи. Мы смирились с генерацией текстов машиной. Но поэзия ли это? Поговаривают, что в нейронных сетях Google Translate стали возникать подобию вспомогательных языков для перевода, но так ли это и как к этому относиться, пока непонятно. Может, когда-нибудь языки и будут создаваться без помощи человека.



**Дэвид Петерсон** (род. 1981). Лингвист, создатель языков для многих фильмов и сериалов: «Игра престолов», «Сотня», «Хроники Шаннары», «Изумрудный город» и др.

# Кино, ноты, логика и всемирное братство

Искусственные языки, которые нас ВДОХНОВИЛИ



## Сольресоль

// ЯЗЫК ИЗ НОТ

Автор Жан Франсуа Сюдр

Год создания 1817

Количество говорящих неизвестно

Тип философский, международный вспомогательный

Пример Доре сольсифасоль редо сольресоль мифаредо

Перевод Я создаю свой собственный язык

Слова этого языка состоят из названий нот в различных комбинациях. Всего в сольресоле около 3000 слов, и для его изучения не обязательно знать музыкальную грамоту.

Текст можно воспроизвести несколькими способами: устно, прочуввав слова (до — один стук, ре — два и т.д.), спев, сыграв на музыкальном инструменте, изобразив цветами радуги. Антонимы образуются путём перестановки слогов в обратном порядке: лясольмиля — широкий, лямисольля — узкий.

Сольресоль был достаточно известен в середине XIX века, но вскоре уступил место другим вспомогательным языкам: волапуку и эсперанто.

## Эсперанто

// САМЫЙ УСПЕШНЫЙ ПРОЕКТ

Автор Людвик Заменгоф

Год создания 1887

Количество говорящих около 2000000

Тип международный вспомогательный

Пример Oni diras, ke Esperanto estas tre facila

Перевод Говорят, что эсперанто очень лёгкий

Говорящих на этом искусственном языке больше, чем на некоторых есте-

ственных. И хотя официальным языком межнациональной коммуникации эсперанто не стал, он по сей день остаётся самым известным и самым популярным искусственным языком международного общения.

Создатель языка Людвик Заменгоф писал, что выучить эсперанто можно за час: язык основывается на 16 несложных правилах, которые будут понятны любому человеку, знающему язык романской или германской группы. Как слышится, так и пишется; ударение всегда на предпоследнем слоге; одна морфема — одно значение; -j служит для образования множественного числа у существительных; глаголы настоящего времени заканчиваются на -as, прошедшего — на -is, будущего — на -os и т.д. Однако своей популярностью эсперанто обязан не только простым правилам, но и энтузиастам, которые поверили, что искусственный язык способен объединить весь мир.



## Блиссимволика

// ЗНАЧКИ ДЛЯ ВСЕХ

Автор Карл Блисс

Год создания 1949

Количество говорящих несколько тысяч

Тип международный вспомогательный, философский

Пример 1-2-3-4

Перевод Добро пожаловать!

Международные вспомогательные языки, какими бы нейтральными они ни стремились быть, всё равно зачастую основываются на естественных, чаще всего близких создателю язы-

ках, что затрудняет их изучение в мире. Автор блиссимволики стремился к тому, чтобы его язык был понятен всем и не требовал изучения. В результате получился основанный на сотне символов письменный язык, который всё-таки требует запоминания некоторых изображений и понятен не с первого взгляда.

Например, чтобы пригласить в дом с помощью блиссимволики, придётся соединить несколько знаков. Первая композиция — дом + направленная в него стрелка — означает «посетитель». Сердечко — «чувство/желание». «Желание» + «посетитель» = «добро пожаловать».

Сейчас блиссимволика используется более чем в 30 странах для реабилитации детей с речевыми или двигательными нарушениями.



## Клингонский

// ЧТО-ТО ОЧЕНЬ НЕПРИВЫЧНОЕ

Автор Марк Окранд

Год создания 1984

Количество говорящих около 9000

Тип художественный

Пример TlhIngan Hol Dajatlh'a'

Перевод Вы говорите по-клингонски?

Язык инопланетной цивилизации клингонов из сериала «Звёздный путь» — один из самых популярных для изучения, несмотря на то что носителям европейских языков освоить его не так просто, как, скажем, языки Толкина. В США есть Институт клингонского языка, который выпускает на нём книги и периодику. В 2017 году веб-платформа Duolingo собирает-ся включить клингонский в список доступных для изучения иностранных языков.

Популярность языку и его создателю принёс, конечно, сериал. Особый же интерес вызывает то, что клингонский, как и положено инопланетному наречию, непохож на привычные земные языки, как минимум европейские. Например, в нём есть гортанная смычка — звук, который редко используется



в близких нам языках. Хотя всё же его можно услышать в таких словах, как английское «и» или русское «не-а». Кстати, Марк Окранд вдохновлялся языками индейцев Северной Америки, откуда позаимствовал особенности грамматики.



## Токипона

// КРАСОТА МИНИМАЛИЗМА

Автор **Соня Ланг**

Год создания **2001**

Количество говорящих **3100** (преимущественно на токипоне общаются в интернете)

Тип **философский**

Пример **Jan li pilin pona la jan li pilin ala e tepro**

Перевод **Счастливые часов не наблюдают**

Токипона — самый минималистичный из искусственных языков: всего 120 слов. Эта особенность делает его одновременно простым и невероятно сложным.

На токипоне можно обсуждать любые темы, однако каждое слово может иметь несколько значений и выступать в роли разных частей речи. Например, слово *pilin* означает «чувства», «чувствовать», «думать о чём-либо», «ощущать», «трогать». Понять, что говорящий имел в виду, позволяет контекст, а также порядок слов и служебные слова. Так, слово *li* используется в токипоне для отделения группы подлежащего от группы сказуемого. *Jan li pilin* — «человек чувствует/думает о чём-то».

Смысл каждого сообщения на токипоне предельно размыт, но этот философский язык заставляет задуматься, способны ли мы вообще выразить мысль во всей её полноте на нашем родном или любом другом естественном языке. Придумать, как сказать на токипоне «узкофюзеляжный турбореактивный самолёт», будет не просто. Но не так же ли трудно выразить словами чувства к любимому человеку?



## Дотракийский

// ПОВОРОТ С МАТЕРЬЮ ДРАКОНОВ

Авторы **Дэвид Петерсон, Джордж Мартин**

Год создания **2011**

Количество говорящих **несколько тысяч**

Тип **художественный**

Пример **Anha vazhak yeraan thirat**

Пример **Я оставлю тебя в живых**

Сериал «Игра престолов» принёс славу не только актёрам и режиссёру, но и лингвисту Дэвиду Петерсону, который сконструировал языки для этой телезапеи. Последнее время он получает много аналогичных заказов. В 2014 году издательство Living Language выпустило онлайн-курс по дотракийскому.

Язык племени дотракийцев не настолько сложен для изучения, как на'ви и клингонский, однако его грамматика имеет особенности. Например, как

и в русском языке, в дотракийском существительные делятся на одушевлённые и неодушевлённые. Однако принадлежность слов к этим категориям неочевидна: река, луна, глаз и ветер — одушевлённые существительные, а утка, жена и нос — неодушевлённые.



## Ифкуиль

// УНИЧТОЖИТЬ ДВУСМЫСЛЕННОСТЬ

Автор **Джон Кихада**

Год создания **2004**

Количество говорящих **не исключено, что только сам автор**

Тип **философский**

Пример **Ai'tilafxup embuliëqtuqh**

Перевод **На всей земле был один язык и одно наречие**

Тот, кто жалуется на сложность китайского/японского/исландского (или любого другого естественного языка), явно не сталкивался с философским языком под названием ифкуиль.



Его автор Джон Кихада стремился создать сверхязык, позволяющий максимально точно выражать мысли. В ифкуиле 96 падежей, 58 звуков и 7 тонов. Весь этот фонетико-грамматический коктейль подкреплён оригинальной письменностью под названием ихъ-таиль.

Во имя чёткости и однозначности интерпретации в языке уничтожена любая двусмысленность. Пофлиртовать или пошутить на ифкуиле невозможно в принципе: язык вынуждает добавлять специальные морфемы, обозначающие, например, иронию (‘kʃʃ) или гиперболу (‘m). Так, если вы скажете любимой девушке, что она самая красивая на свете, фраза сама уличит вас в отступлении от правды — склонности к преувеличениям.

Джон Кихада считает, что ифкуиле идеально подойдёт для политических дебатов, судебных заседаний и любых других ситуаций, в которых люди пытаются скрыть свои намерения. Грамматика ифкуиля любого выведет на чистую воду.



## На’ви

// СМАЙЛИКИ КАК ЧАСТЬ ГРАММАТИКИ

Автор Пол Фроммер

Год создания 2005

Количество говорящих несколько тысяч

Тип художественный

Пример Fwa sute a-txan fitxan fteria li’fya leNa’vi oe-ru teya si

Перевод То, что так много людей изучают язык на’ви, радует меня

Язык племени на’ви из фильма «Аватар» не уступает клинговскому в экзотичности. Для переписки в Сети (мысль, конечно, кощунственная) на’ви бы не понадобился огромный набор смайликов эмодзи, ведь грамматика их языка позволяет выразить огорчение или радость без подобных экстралингвистических изысков и даже без привлечения специальной лексики. Достаточно добавить специальный



ca! i ca ceta d heta  
: alba ca!ca i ceta ca!ca  
a d h i c h heta d heta i

«Кот Шрёдингера» радует мой ум и моё сердце. Оформила подписку на год  
(пер. Яндекс.Переводчик)

инфикс в глагольную форму. Так, если вы хотите поведать о своём отношении к происходящему, просто вставьте в глагол äng или ei: Oe tsweray<ei>on («Я лечу — ура!»), Oe tsweray<äng>on («Я лечу — как жаль»).

Язык продолжает развиваться — силами его создателя Пола Фроммера и фанатов фильма «Аватар».



## Лингва де планета

// НОВЫЙ ИНТЕРНАЦИОНАЛ

Авторы Дмитрий Иванов и другие

Год создания 2010

Количество говорящих более 50

Тип международный вспомогательный

Пример Fo unitaa de Arda!

Перевод За единство Земли!

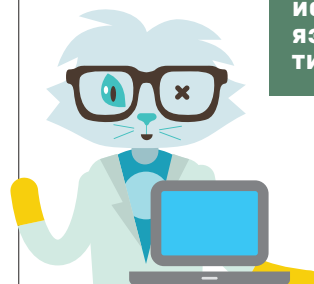
Команда создателей самого современного искусственного языка во главе с петербургским психологом Дмитрием Ивановым шагает в ногу с глобализацией. Лингва де планета (сокращённо — лидепла) разработана на основе

самых влиятельных и распространённых языков XXI века: английского, арабского, китайского, испанского, русского, немецкого, французского, хинди. Поэтому значительная часть населения Земли найдёт в новом языке сходство со своим родным.

Диалог на лидепла мог бы служить иллюстрацией вавилонского столпотворения: «Salam (арабский), komo yu sta (испанский + английский)?» — «Me sta (итальянский) hao (китайский), shukran (арабский)». Переводится это так: «Привет, как дела?» — «Я в порядке, спасибо».

Разработчики считают, что в условиях глобализации возникновение универсального международного языка неизбежно, поэтому лидепла может стать невероятно популярным уже в ближайшем будущем.

“ Мяу! Протестую! Забыли самый главный искусственный язык — математический!”



Открытая научно-практическая  
конференция-конкурс обучающихся

# Электронная Россия: выбор молодых



**В ЛИЦЕЕ №1533 (ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ) ЕЖЕГОДНО ПРОВОДИТСЯ ВЕСЕННЯЯ ОТКРЫТАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ-КОНКУРС ОБУЧАЮЩИХСЯ «ЭЛЕКТРОННАЯ РОССИЯ: ВЫБОР МОЛОДЫХ».**

Первая специализированная национальная конференция ИТ-профиля «Электронная Россия: выбор молодых» была учреждена и проведена в 2002 году по инициативе ЛИТ Московским департаментом образования при поддержке Министерства образования РФ.

**ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ В 2017 ГОДУ – С 16 ПО 18 МАРТА.**

**ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ КОНКУРСА** – создание условий для развития исследовательской и творческой проектной деятельности школьников с интенсивным использованием ИКТ.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КОНФЕРЕНЦИИ:

- развитие исследовательской и творческой деятельности школьников с интенсивным использованием информационных технологий;
- активизация учебно-исследовательской деятельности учащихся в групповых проектах (в том числе по модели «виртуальных рабочих групп»);
- совершенствование методики исследовательской работы школьников с применением ИТ (освоение современных методов математического моделирования, визуализации, искусственного интеллекта и т.п.);
- выявление лучших молодых исследователей и авторов творческих работ;
- анализ тенденций развития исследовательской деятельности школьников с применением ИТ;
- обмен опытом работы преподавателей и научных руководителей проектов.

## ТЕМАТИКА СЕКЦИЙ:

- Социальные проекты;
- Программирование и моделирование;
- Компьютерная графика и мультимедиа;
- Инструменты учебного процесса;
- Цифровые юниоры: программирование и моделирование;
- Цифровые юниоры: образовательные проекты.

Реклама

Конференция проходит при поддержке проекта «Школа новых технологий»



ГОРОДСКОЙ ПРОЕКТ  
«Школа Новых Технологий»

Многие годы конференцию поддерживает компания «1С»





# герои

Открытия  
Чувства  
Подвиги  
Отношения  
Взгляды  
Сомнения  
Карьера  
Рефлексия  
Биография





## Помогла победить бесплодие

Этой весной исполняется 90 лет со дня рождения генетика и эмбриолога **Энн Макларен** — новатора в области вспомогательных репродуктивных технологий; первой женщины, ставшей вице-президентом Лондонского королевского общества — старейшей и ключевой научной организации Великобритании.

В 1958 году Макларен вместе с коллегами из Королевского ветеринарного колледжа (Лондон) провела на мышах успешный эксперимент по искусственному оплодотворению, в результате которого родились здоровые детёныши. Макларен активно участвовала в публичных дискуссиях по биоэтике

и настаивала на необходимости борьбы с бесплодием при помощи искусственного оплодотворения и суррогатного материнства. Спустя двадцать лет после её основополагающего опыта над мышами двое других британских учёных провели подобный эксперимент с участием людей. Итогом стало появление на свет первого человека, зачатого в пробирке, — Луизы Браун.

## Земля недорослей



Прогресс как бугимен под кроватью человечества

■ АЛЁНА ЛЕСНЯК

Скоро геохронологическая шкала — глобальный календарь, описывающий историю нашей планеты с первых дней её существования, — может пополниться новой знаменательной датой: Днём начала антропоцена.

Проще говоря, вы, уважаемые читатели, я — вообще все мы, жители Земли, станем совершеннолетними. Ведь антропоцен называют эпохой ответственности человечества за изменение окружающей среды.

Разговоры об антропоцене идут с 80-х годов прошлого века, однако официально объявить начало новой эпохи задумали совсем недавно. Предложил это международный коллектив геологов, палеонтологов и климатологов — учёных, сознающих свою зрелость, да вот своевременно ли? Готовы ли все семь с лишним миллиардов жителей Земли к подобной инициации?

К тому же добавить новую эпоху в главную летопись планеты — дело не шуточное. Уж очень это большой отрезок времени: эпоха насчитывает даже не сотни, а тысячи и миллионы лет. Так что Международная комиссия по стратиграфии — единственная научная организация, которая имеет право изменять геохронологическую шкалу, — решила повременить с признанием антропоцена и позволила человечеству ещё какое-то время наслаждаться беззаботным отрочеством в привычном добром голоцене.

Хотя насчёт «доброто» я, конечно, погорячилась. Голоцен начался около одиннадцати с половиной тысяч лет назад с жестокого сюрприза природы: последний ледниковый период сменился резким потеплением, в результате которого на планете вымерло примерно 60–70% видов животных и растений.

Рубеж между голоценом и антропоценом пока остаётся дискуссионным вопросом, что неудивительно. Можно ли чётко определить момент взросления человечества, если мы не можем точно сказать, когда начинается взросление отдельно взятого человека? (Если, конечно, не брать в расчёт чистую физиологию.)

Пока большинство специалистов сходятся на том, что население планеты перешагнуло порог совершеннолетия в середине XX века. И основными маркерами, характеризующими начало новой эпохи, снова стали весьма драматические события: создание ядерного


оружия и его испытания, оставившие на Земле неистребимые радиоактивные следы; увеличение числа нефтяных и газодобывающих платформ, работа которых спровоцировала изменения ландшафта планеты; массовое производство изделий из пластика, размеры отходов которого значительно превысили некоторые островные государства.

Ну как, просыпается у вас ощущение праздника — наступления долгожданного совершеннолетия? У меня нет. Вместо весёлого звона бокалов в голове звучит страшный топот всадников апокалипсиса.

Мне кажется, нам, людям, надо честно сказать себе, что мы ещё недоросли, а не зрелая цивилизация. Век за веком мы продолжаем совершать одни и те же ошибки — используем величайшие достижения науки, чтобы истреблять себе подобных; не хотим думать о последствиях своих поступков и отвечать за них (иначе некоторые города не утопали бы в грязи и опасных химических отходах). Но самое парадоксальное: мы боимся прогресса, который творим своими же руками, как дети боятся созданного их воображением подкроватного монстра — бугимена. Особо пугливые сбиваются в толпы антипрививочников, борцов с ГМО и CRISPR/Cas9, пропагандистов гомеопатии и идут войной против прогресса. Превращаясь в непредсказуемую и неуправляемую стихию, удар которой может вызвать последствия не менее страшные, чем падение гигантского астероида.

Но ведь у людей, в отличие от астероидов, есть мозги и способность к осознанным действиям. Не так ли? Будем почаще ими пользоваться, тогда у нас появится шанс dorasti до прекрасной эпохи — антропоцена.

**P S** Если вы заметили, в рубрике «Диктатура будущего» манифест тоже посвящён теме возраста и ответственности.

Это вышло случайно: мы с Андреем Константиновым не сговаривались. Однако в чистые, незамутнённые детерминизмом случайности я не верю. Надеюсь, это совпадение означает, что тема взросления человека и человечества становится популярной и важной для большинства. А следовательно, скоро у нас появятся не только новые вопросы, но и любопытные ответы. 

**Израиль Гельфанд (1913–2009)** — один из величайших математиков XX века, автор множества теоретических работ и прикладных исследований с применением математического метода в области физики, сейсмологии, биологии, нейрофизиологии, медицины. Родился в украинской деревне Окны. Окончив всего девять классов школы, не получив высшего образования, поступил в аспирантуру механико-математического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова и уже в двадцать семь лет стал доктором наук, а в сорок — членом-корреспондентом Академии наук СССР.

**Гельфанд** — лауреат многочисленных отечественных и международных премий; почётный доктор семи иностранных университетов, включая Гарвард и Оксфорд; почётный иностранный член Американской академии искусств и наук.

Как подросток из провинции стал лидером московских интеллектуалов

# Высший разум в голове человека

■ ВЛАДИМИР СКУЛАЧЁВ, АКАДЕМИК РАН, ДЕКАН ФАКУЛЬТЕТА БИОИНЖЕНЕРИИ И БИОИНФОРМАТИКИ МГУ ИМ. М. В. ЛОМОНОСОВА, ДИРЕКТОР НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ ИМ. А. Н. БЕЛОЗЕРСКОГО МГУ

о-настоящему великим личностям сопутствуют легенды. Они помогают почувствовать дух эпохи, в которую жили и работали эти герои, понять значимость их трудов, что не всегда легко сделать, обращая внимание лишь на результаты научной деятельности. Я рос как учёный среди таких гениев, и мне кажется очень важным теперь рассказать, как благодаря великим делам моих учителей менялась повседневность.

«Кот Шрёдингера» предложил мне время от времени публиковать такие мемуары. В этом номере я представляю историю о знаменитом математике **Израиле Гельфанде**. Обязан предупредить, что этот опус уже выходил в 2010 году в книге моих воспоминаний, издававшейся малым тиражом, и сейчас публикуется после некоторой редакторской переработки.

В энциклопедическом словаре об Израиле Гельфанде говорится: «...математик, основные труды по функциональному анализу, математической физике и прикладной математике». Однако мне и широкому кругу учёных он был знаком прежде всего как организатор московских семинаров по математике и экспериментальной биологии, которые в течение многих лет определяли пульс научной мысли в нашей стране.

### Легенда о Золушке:

университетский вариант, рассказанный автору случайным собеседником — студентом мехмата МГУ

Когда Израиль Гельфанд окончил девятый класс школы в небольшом местечке под Одессой, учитель математики сказал ему: «Изя, дорогой, я больше ничему тебя не смогу научить. Езжай в Москву, найди там МГУ, а в МГУ — мехмат. Учись дальше, и ты станешь великим математиком!»

На механико-математическом факультете МГУ девятиклассник дошёл только до секретаря деканата.

— Молодой человек, где ваш диплом об окончании средней школы? — возмутился секретарь. — Ах, у вас его ещё нет! Тогда езжайте к себе назад на Украину и приходите через год, с дипломом!

Но вернуться домой Гельфанд уже не мог — так запали в душу слова учителя о великом будущем. Он решил остаться в Москве, и чтобы заработать на жизнь, устроился гардеробщиком в Ленинскую библиотеку — всё как-то ближе к книгам.

Однажды его заметил там за чтением монографии по высшей математике молодой, но уже знаменитый математик **Андрей Николаевич Колмогоров**.

— Мальчик! Зачем ты держишь в руках эту книгу? — спросил учёный. — Ведь ты не понимаешь в ней ни строчки.

— Я извиняюсь, товарищ профессор, но вы не правы! — парировал Израиль.

— Не прав? Тогда вот тебе три задачи — попробуй решить хотя бы одну до моего возвращения. У тебя есть два часа!

Колмогоров пробыл в библиотеке дольше, чем рассчитывал, и, вернувшись за пальто, отдал номерок другому гардеробщику, совершенно забыв о поручении юному Гельфанду. Уже на выходе из вестибюля он услышал позади робкий оклик:

— Товарищ профессор! Я их решил...

Андрей Николаевич вернулся, взял у Гельфанда испитые торопливым почерком листки, выданные из школьной тетради, и с изумлением обнаружил, что все задачи решены, причём последняя, самая трудная — необычайно изящным и неизвестным ему способом.

— Тебе кто-то помог? — не мог поверить профессор.

— Я извиняюсь, но я решил всё сам!

— Ты сделал это сам?! Тогда вот тебе ещё три задачи. Если решишь две из них, возьму на мехмат к себе в аспирантуру. У тебя на всё про всё четыре дня.

На пятые сутки Колмогоров появился в гардеробе Ленинки и направился напрямиком к тому сектору, который обслуживал Израиль Гельфанд.

— Ну как дела? — полюбопытствовал профессор.

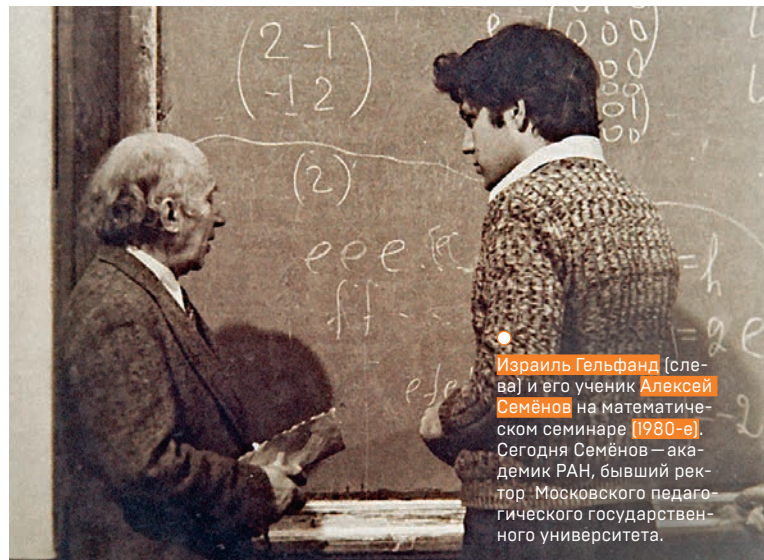
— Мне кажется, я их решил... — мальчик протянул математику листы с задачами.

Колмогоров погрузился в чтение. Изучив листки, учёный поднял голову, внимательно посмотрел Изе в глаза и сказал:

— Извините меня, пожалуйста, за сомнения в авторстве решений тех первых задач. Теперь я вижу, что вам никто не помогал. Дело в том, что ни в этой библиотеке, ни за её пределами вам никто не мог подсказать решение нынешней третьей задачи: до сегодняшнего дня математики считали её неразрешимой! Одевайтесь, я познакомлю вас с ректором МГУ.



**Андрей Колмогоров (1903–1987)** — советский математик, академик, почётный член нескольких западных академий наук, профессор МГУ им. М. В. Ломоносова, один из создателей современной теории вероятностей. Написал ряд важных работ по истории и философии математики. Был научным руководителем Израйля Гельфанда и не раз говорил про своего ученика: «Общаясь с Гельфандом, я ощущал присутствие высшего разума».



**Израиль Гельфанд (слева)** и его ученик **Алексей Семёнов** на математическом семинаре (1980-е). Сегодня Семёнов — академик РАН, бывший ректор Московского педагогического государственного университета.





На фото слева направо: действительный член АН СССР Израиль Гельфанд, вице-президент академии Владимир Кудрявцев, академик Андрей Сахаров.



Сергей Гельфанд — математик, автор ряда монографий по гомологической алгебре, сын Израйля Гельфанда.



Этот снимок всё с того же гельфандовского семинара 1980-х. На переднем плане юный Михаил Гельфанд, внук Израйля Гельфанда, известный российский биоинформатик, заместитель директора ИППИ РАН.

«Я пришёл, ничего не зная об **изуверском правиле семинара**: заставлял новичка выступать без подготовки с часовым докладом».



**Александр Спирин** — биохимик, советский и российский академик, основатель и руководитель (до 2001 года) Института белка в подмосковном Пушкине. С 1972 по 2012 год был заведующим кафедрой молекулярной биологии биофака МГУ им. М.В. Ломоносова.

Они застали ректора в его кабинете на Моховой. Тот сидел за столом, заваленным бумагами, и что-то напряжённо писал. Ректор лишь мельком взглянул на вошедших:

— Андрей Николаевич! Мне надо срочно дописать документ, а вы врываетесь ко мне с каким-то мальчишкой!

— Простите великодушно, но это не мальчишка, а Израиль Моисеевич Гельфанд, гениальный математик, — уверенно представил Изю ректору первого университета страны Колмогоров. — Он любезно согласился пойти ко мне в аспирантуру. Прошу вас распорядиться.

Вот почему так случилось, что академик Гельфанд никогда не учился в 10-м классе и никогда не был студентом. За-

то стал в своё время научным руководителем студента-математика Виктора Садовничаго, будущего ректора МГУ.

### Сутулый человек небольшого роста

Около пятидесяти лет назад **Александр Спирин** пригласил меня на биологический семинар Израйля Гельфанда. Я пришёл, ничего не зная об изуверском правиле семинара заставлял новичка делать без подготовки часовой доклад на выбранную им, новичком, тему. А говорить надо было, обращаясь к элите нашей биологической мысли: семинар был закрытым, и приглашали на него очень и очень выборочно.

Я уютно устроился в последнем ряду и приготовился слушать докладчика. И вот в зал вошёл небольшого роста сутулый человек с живыми глазами. «Гельфанд!» — прошептал мой друг и коллега Федя Северин, толкнув меня в бок. Израиль Гельфанд сел в первом ряду, обернулся к аудитории и сказал:

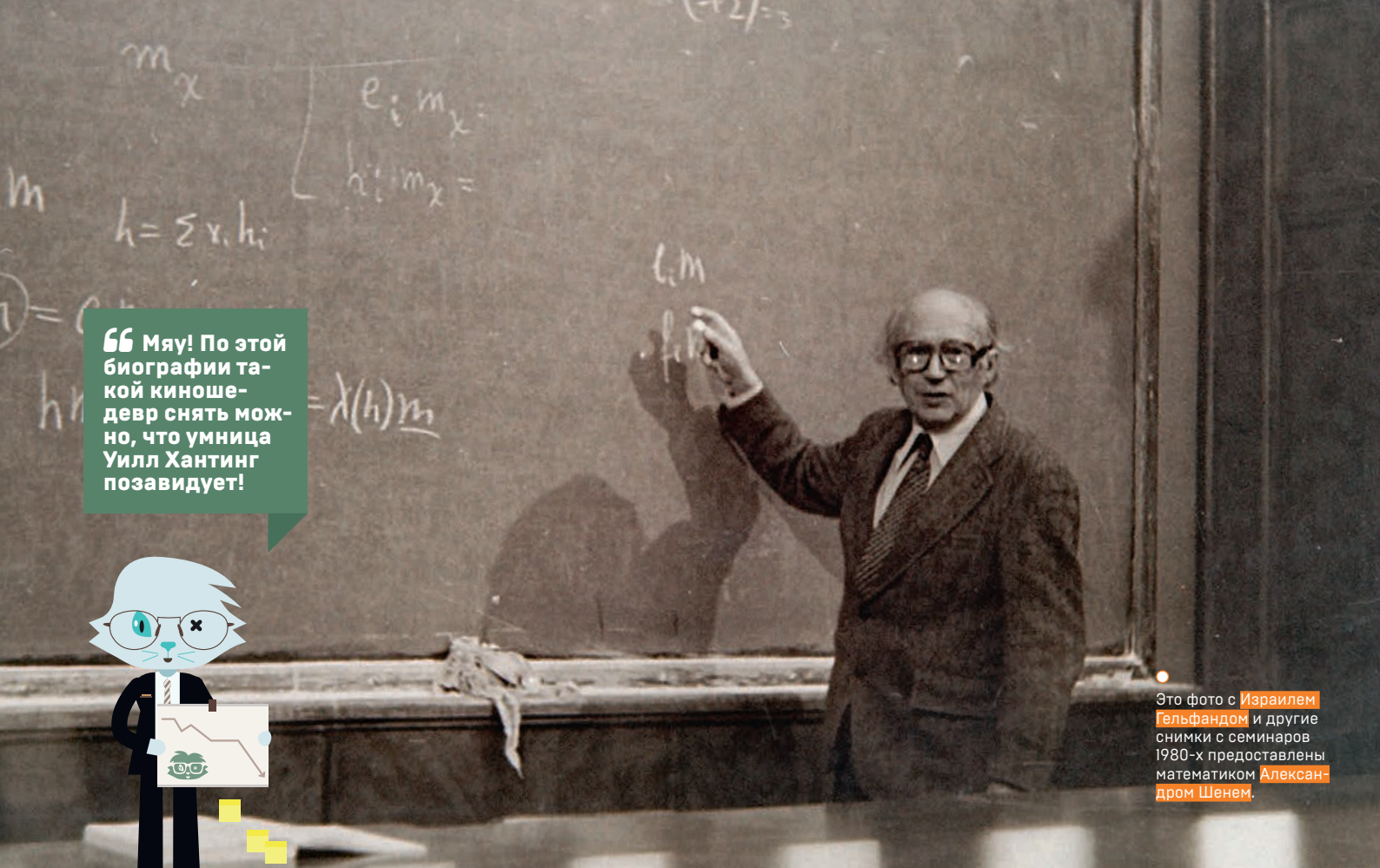
— У нас сегодня новичок. Его привёл Саша Спирин. Скулачёв, пожалуйста, к доске. Расскажите нам что-нибудь интересное.

Хорошо, что я сел на галёрке: у меня было время обдумать тему доклада, пока я шёл через длинный зал заседаний Института биофизики. Я решил рассказать о своей идее, что фермент — не просто очень мощный катализатор разнообразных химических процессов, а умный катализатор, который самостоятельно оценивает внутриклеточную конъюнктуру и решает на основании такой оценки, где, когда и в какую сторону вести ускоряемую им реакцию. К счастью, я только что отдал в печать рукопись книжки, в которой представил концепцию самонастраивающегося катализатора.

Если не сама идея, то по крайней мере способ её аргументации оказался почтенной аудитории свежим. Меня перебивали, засыпали вопросами, на которые я, по-видимому, достаточно удачно отвечал. В какой-то момент Гельфанд вдруг вскочил, обвёл взглядом зал и воскликнул:

— Послушайте, где вы его нашли?!

Спирин довольно улыбнулся. И тут меня понесло как Остапа Бендера: в ответе на очередной вопрос я самую малость заступил за черту, отделяющую факты от вымысла. Правда, быстро спохватился, да и время семинара закончилось.



«Мяу! По этой биографии такой киношедевр снять можно, что умница Уилл Хантинг позавидует!»

Это фото с Израилем Гельфандом и другие снимки с семинаров 1980-х предоставлены математиком Александром Шенем.

— Ну что, оставляем? — спросил Гельфанд, и в зале раздался одобрителный гул.

Так я стал членом знаменитого биологического семинара и оставался в нём четверть века вплоть до его закрытия в конце 1980-х. Но только лет через десять после своего бенефиса я узнал истинное мнение Гельфанда о том докладе.

Как-то Израилю Моисеевичу показалось, что очередной докладчик немного грешит против истины во имя красоты своей концепции. Гельфанд прервал его и рассказал байку про ленинградского актёра, вздумавшего написать воспоминания. Рукопись он отправил на суд московскому другу-литератору, сопроводив запиской: «Шлю мемуары. Надеюсь, ты сам поймёшь, где в них правда, а где мой талант».

— Мне кажется, вы ставите перед нами такую же задачу, пытаюсь сделать доклад красивым. Но если мне надо красивое, я лучше пойду в кино! — заверил руководитель семинара и продолжил: — Помните, как Скулачёв в своём первом выступлении под конец тоже скатился в красоты? С тех пор с ним такого, по-моему, больше не случилось.

Меня поразило, что он уловил огрех в докладе по специфической теме, далёкой от его научных интересов. Не менее удивительным было то, что Гельфанд ни словом не обмолвился об этом в день моего выступления, а высказался много лет спустя, позволив мне воспитать в себе чуткую и здоровую самокритичность.

Гельфанд был душой семинара, его мозговым центром, камертоном, сверяясь с которым каждый из нас, его учеников, мог безошибочно определить, достойны ли внимания наши работы.

## Слабый пульс столичной науки

В конце 1980-х, когда наша страна погружалась в свирепый экономический кризис, Израиль Гельфанд получил ценную и престижную международную научную награду — премию Киото. В номинации по математике она присуждается всего раз в четыре года одному-единственному учёному. В это же время Гельфанда пригласили организовать лабораторию биологии нейрона в Ратгерском университете (штат Нью-Джерси, США). Израиль Моисеевич принял предложение и уехал. Так прекратились легендарные гельфандовские семинары, что стало невосполнимой потерей для интеллектуальной жизни Москвы. Её пульс ослаб.

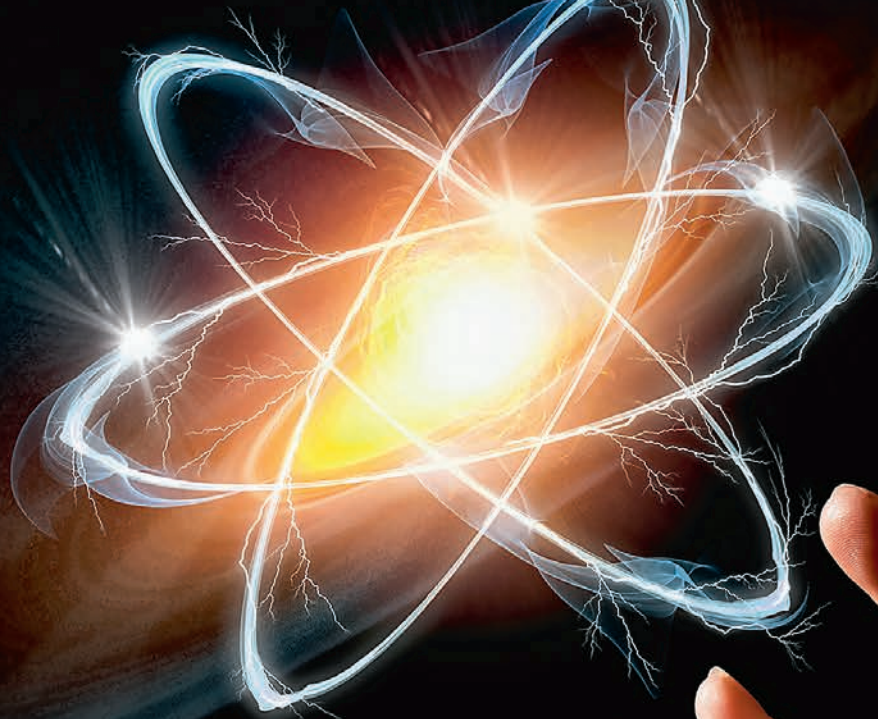
Через год он ненадолго вернулся и, конечно же, собрал математиков поговорить. Дело было в 536-й аудитории лабораторного корпуса «А» Института физико-химической биологии имени А. Н. Белозерского. Мой кабинет был этажом ниже.

Когда я узнал, что Гельфанд там, — опрометью бросился наверх и заглянул в аудиторию, чтобы хоть издали увидеть своего учителя. Израиль Моисеевич заметил меня и вышел в коридор. Мы стояли некоторое время, молча глядя друг на друга. Обычно я не сентиментален, но тогда на глаза навернулись слёзы. Гельфанд крепко обнял меня, чуть привстал на цыпочки и поцеловал в лоб. Я понял, что моя любовь к нему не была безответной. 🐾

«Кот Шрёдингера» благодарит Александра Шеня, а также семью Израйла Моисеевича: Сергея, Михаила и Татьяну Гельфанд за помощь в подготовке публикации.

# В науке ТОЛЬКО ДЕВУШКИ

Фотопроект  
о женщинах, которые  
знают своё место



■ САНТА ШАКЬЯ ■ 📷 ЕЛЕНА КОЗЛОВА [МАТЕРИАЛ ПОДГОТОВЛЕН НА МАСТЕРСКОЙ РЕПОРТАЖА ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ – 2016]

У нас не было цели поднять проблему гендерного неравенства в науке. Мы любим и уважаем учёных всех полов, возрастов, национальностей, званий, степеней и взглядов на жизнь.

Этот проект был придуман на Летней школе в Дубне после посещения Объединённого института ядерных исследований. Его населяют в основном мужчины — сыровые физики, женщина среди здешних научных работников — совсем редкая птица. Но нам всё же удалось встретиться с пятью сотрудницами ОИЯИ.

Сначала мы разговаривали о том, как им живётся в мужском коллективе, как они успевают быть хорошими мамами, исследователями, руководителями и просто красавицами. Но дальше захотелось понять, как наши героини воспринимают себя в более широком контексте — за пределами дома и института. Поэтому мы не стали снимать женщин-учёных в лабораториях или на кухне, а предложили им найти место в городе, которое символизировало бы их любимое дело и отражало бы их самих.

“ Поздравляем наших героинь, остальных сотрудниц ОИЯИ и, конечно же, всех дам планеты с Женским днём и наступлением весны! И благодарим пресс-службу ОИЯИ за помощь в подготовке материала





## «Я паяю схемы»

// МАРИЯ ФОМИНА, 26 ЛЕТ, МЛАДШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК ЛАБОРАТОРИИ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ ОИЯИ

**Мария — физик-практик**, она участвует в поддержании и развитии Калининской атомной электростанции, разрабатывает проект спектрометра антинейтрино для непрерывного контроля параметров ядерного реактора. Когда мы выбирали место для съёмки, все идеи крутились вокруг атомного ядра. Оранжевая полусфера на детской площадке у «Макдоналдса» сразу стала фаворитом из-за сходства с шарообразной моделью элементарной частицы. Кроме того, пространство рядом с «Макдаком» — одно из культурных ядер города: здесь встречается молодёжь, проводятся детские праздники, семейные фестивали. Тут всё время много людей, одни компании сменяют другие — напоминает нескончаемое броуновское движение. Чтобы провести фотосъёмку, нам пришлось придумать занятие для бегавших вокруг малышей. Предложили им

устроить чайную церемонию поодаль от сферы — сработало.

**НАУКА** — это не просто перебирание документов. **СЕЙЧАС** мы делаем детекторы нейтрино. Конкретно я паяю схемы.

**В ДЕТСТВЕ** мне нравилось что-то мастерить, я бы вполне могла стать инженером по деревообработке.

**Я ЛЮБЛЮ** фантастику, детективы. Из писателей нравится Стивен Кинг. Из сериалов — «Фарго», «Настоящий детектив». В прошлом даже думала в академию полиции поступать. Расследовала бы дела всякие...

**МУЖЧИНЫ** мыслят более трезво, чем женщины. Парни менее эмоциональны. Я и по себе вижу, что не всегда бываю сдержанной, когда нужно. Из минусов — они менее организованны.



## «Женщина не создана для науки»

// АЛЕКСАНДРА ФРИЗЕН, 32 ГОДА, НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК ЛАБОРАТОРИИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ОИЯИ

**Александра — физик-теоретик**, занимается описанием термодинамических свойств материи в квантовой хромодинамике. Эта область физики кажется особенно непонятной, но наша героиня популярно растолковывает самые мудрёные вещи.

С азартом, свойственным ребёнку, она погружается в объяснение абстрактных понятий, время от времени обращая внимание на реальность и поправляя причёску. В поисках места для съёмки мы оказываемся у кирпичной постройки в пёстрых граффити: слова «мир» и «любовь», написанные множеством раз и разными цветами, сливаются, образуя красочную абстракцию. Место подобрано идеально.

**БЫТЬ ЖЕНЩИНОЙ** замечательно. Тебе уступают место, ты можешь купить красивое платье — и никто на тебя косо не посмотрит.

**НЕ ХОТЕЛА БЫ** быть мужчиной. Мы ведь им так мозги выносим, что жалко их.

**В УНИВЕРСИТЕТЕ** общалась с мальчиками: девушек почти не было — не идут они в физику. К тому же с парнями интереснее — можно что-то сложное обсудить.

**ДУМАЮ**, что женщина не создана для науки. Верно говорят: «Женщина-физик не женщина и не физик».

**НО МЫ ЖИВЁМ** в такое время, что, если вам скажут, что девушка чего-то не может, это повод продемонстрировать обратное.

# «Меня не интересовали куклы»

// ШУШАНИК ТОРОСЯН, 24 ГОДА, ИНЖЕНЕР-ПРОГРАММИСТ ЛАБОРАТОРИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОИЯИ

**Шуша занимается кибербезопасностью и квантовой криптографией.** Для неё мы ищем место, которое символизировало бы одновременно ум программиста и мозг вычислительной машины. Нас интересуют простые формы и чёткие линии. Пространство должно напоминать холодную серверную, где обрабатываются огромные массивы данных. Подземный переход с колоннами, отделанными плиткой, и камерами слежения обеспечил нужную атмосферу.

**С ПАРНЯМИ** мне спокойнее: можно конструктивно что-то обсуждать. Девушки экспрессивные, эмоциональные, а мужчины знают, что у всего есть определённый алгоритм. У меня тоже такой тип мышления.

**НАВЕРНОЕ,** я неряха. Дома могу положить вещи на стол, думая, что потом уберу. Но появляются новые дела, убрать всё не успеваю, куча на столе растёт.

**В ДЕТСТВЕ** меня мало интересовали куклы и все эти «хи-хи» да «ха-ха». Помню, бегала и играла в футбол с ребятами, да и в школе лучшими моими друзьями были мальчишки.

**МЫ С СЕСТРОЙ,** когда были маленькие, часто хулиганили как мальчишки. Мама с папой заходили в ванную помыть руки, а мы запирали их там и уходили смотреть мультики. Иногда забывали, что родители в ванной сидят, и вспоминали только спустя несколько часов. Время от времени в гости приходили их друзья-академики — их мы тоже запирали.

**СТАНЬ** я парнем, мой взгляд на мир никак не изменился бы.

**ПОКА** у меня нет детей, я стараюсь вкладываться в себя, чтобы потом стать хранительницей очага.

**САМОЕ** большое моё достижение? Я вовремя поняла, что человек может всё.



# «Мне нравится тяжёлая музыка»

// ЛУЦИЕ ЙЕЖКОВА, 29 ЛЕТ, НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК ЛАБОРАТОРИИ РАДИАЦИОННОЙ БИОЛОГИИ ОИЯИ

**Луцие биохимик**, она исследует жизнь на молекулярном уровне. Поэтому мы искали место, в котором живое было бы не фоном, а ключевым элементом — привлекало бы внимание, бросалось в глаза. Перебрали много вариантов: ярко-зелёная лужайка, тёмный лес, зоопарк, зоомагазин... Мы направились в зоомагазин, но тамошний хомяк-недотрога дважды укусил Луцие — пришлось отступить. Правда, не очень далеко: выйдя из магазина, мы заметили огромную иву, склонившуюся над рекой. Её крона была такой густой и ветвистой, что нас потянуло в ней спрятаться. Героиня за-

бралась в эти джунгли и стала похожа на лесного эльфа из толкиновской трилогии.

**ЕСЛИ БЫ** можно было стать кем-то другим, я бы хотела быть певицей. Но только в метал-группе.

**МНЕ НРАВИТСЯ** тяжёлая музыка вроде Nightwish, Dream Theatre, Amorphis, и я довольно часто хожу на концерты со своим молодым человеком, который и заразил меня любовью к этому.

**НЕ МОГУ** вообразить, кем бы я была, если бы родилась мужчиной.





# «Если бы не физика, я занималась бы цветами»

// ДОРОТА ХУДОБА, 40 ЛЕТ, УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ЛАБОРАТОРИИ НЕЙТРОННОЙ ФИЗИКИ ОИЯИ

**Дорота не только учёный секретарь** — она руководит научной группой, которая модернизирует спектрометр НЕРА; иногда проводит эксперименты на импульсном исследовательском пучковом реакторе ИБР-2. В поисках подходящего места для съёмки мы обошли половину Дубны — не могли найти условный реактор. И вдруг обнаружили на одной из детских площадок. Смущаясь, я попросила Дороту залезть внутрь металлической конструкции. «Да без проблем!» — весело ответила она и забралась туда, даже не снимая туфли на каблучках.

**ОБЫЧНО** после шести вечера я с детьми, наукой уже не занимаюсь. У меня маленькие сын и дочь, и они на первом плане. Потом работа.

**В ОИЯИ** очень уважают женщин, хотя есть мнение, что на некоторых позициях их не должно быть. Если посмотреть, женщины-директора тут не было никогда.

**ПЕРВОЕ ВРЕМЯ** мне было тяжело в мужском коллек-

тиве. Однажды в лаборатории был ремонт. Я задавала вопросы по проекту помещения начальнику строительной бригады, а он на меня даже не смотрел — отвечал стоявшему рядом мужчине. Представляет: я невысокого роста, а он настоящий викинг... Тогда я поднялась на носочки и строго повторила вопрос. После этого он стал со мной разговаривать.

**Я НЕ СЧИТАЮ**, что женщины плохо водят. Более того, мне кажется, что мужчины, которым за семьдесят, водят гораздо хуже.

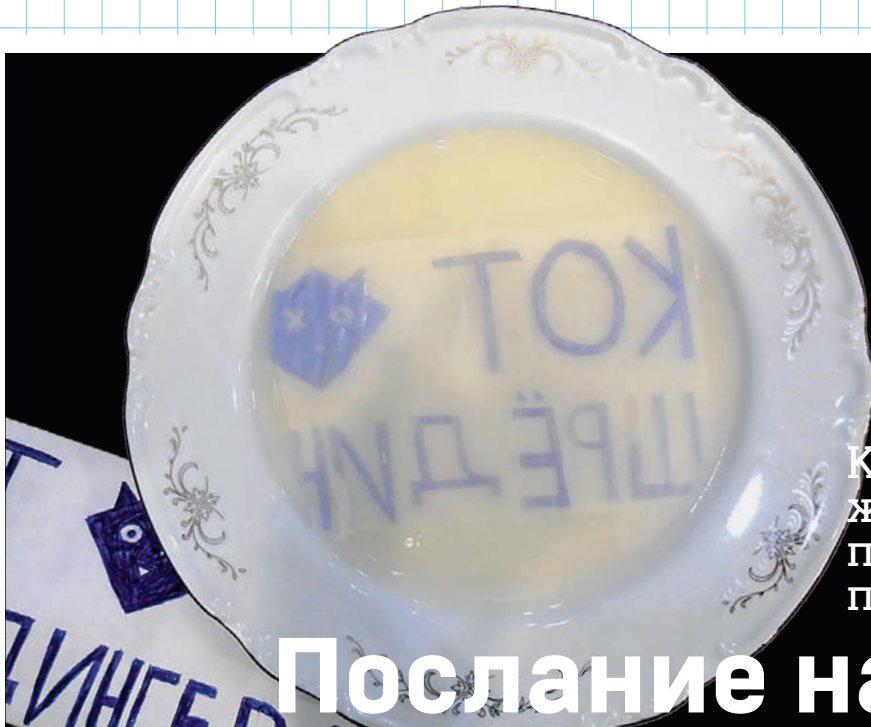
**КАК-ТО РАЗ** мне нужно было сделать перестановку в кабинете: мешал стол. Я разобрала его, а секретарь так удивилась: «Как вы это обратно соберёте? Это же мужская работа!» Я ответила, что всё проще, чем кажется. Всё можно сделать в жизни — нужно просто понять, как что устроено, и постараться.

**ЕСЛИ БЫ** мне пришлось выбрать другую профессию, я бы занялась цветами. Обожаю цветы. 🐾





**Кристина Романова.** Ученица 9-го класса лицея № 2, г. Чебоксары. Текст подготовлен в рамках совместного проекта «КШ» и «Школьной лиги РОСНАНО».



Как сделать желатиновый ксерокс: повтори подвиг подпольщика

# Послание на тарелке

■ КРИСТИНА РОМАНОВА

Как создавали копии документов в прежние времена? В Античности и раннем Средневековье — переписыванием (так возникло слово «манускрипт»: лат. manus — рука, script — пишу). Традиционно этим занимались монахи, поскольку тексты были преимущественно духовными.

В XV веке в Европе появились печатные станки. Сначала в Германии — благодаря человеку по имени Иоганн Генсфляйш цур Ладен цум Гутенберг. Переписчики были недовольны: типографии отбирали их заработок. В начале XIX столетия распространение получает пропитанная чернилами «копирка», ставшая незаменимой при работе на пишущих машинках. Самый популярный современный способ «перепечатки» — ксерография — основан на использовании эффек-

та фотопроводимости полупроводниковых материалов. Патент на эту технологию получил в 1942 году Честер Карлсон. Сам он называл её электрографией, но владельцы компании — распространители копировальных аппаратов — сочли это слово слишком научным. И тогда местный профессор филологии придумал термин «ксерография», что в переводе с древнегреческого означает «сухая печать». Чуть позже появился Херох — ныне один из самых известных и успешных брендов. Впрочем, если под рукой вдруг не окажется ни монаха, ни гутенберговского станка, ни ксерокса, попробуйте скопировать послание методом, о котором мы сейчас расскажем.

**Гектограф** — один из простейших копировальных аппаратов, изобретённый инженером Михаилом Алисовым в 1869 году. Плоский деревянный ящик заполняли смесью из желатина, глицерина и воды. К застывшей массе прикладывали документ и получали оттиск.

## КТО ИСПОЛЬЗОВАЛ ГЕКТОГРАФ

**С 70-х годов XIX века до февраля 1917-го**  
**РЕВОЛЮЦИОНЕРЫ: НАРОДОВОЛЬЦЫ И ДРУГИЕ ОППОЗИЦИОННЫЕ ГРУППЫ.** Компактный и простой в изготовлении, гектограф был удобен для печатания нелегальной литературы и листовок. Становясь массовым, революционное движение осваивало всё более технологичные способы печати вплоть до типографской.

**1920–80-е**  
**БАПТИСТЫ, ИЕГОВИСТЫ И ДРУГИЕ РЕЛИГИОЗНЫЕ МЕНЬШИНСТВА В СССР.** В советское время приверженцы «непризнанных» церквей подвергались гонениям, но продолжали тайно проповедовать и распространять религиозную литературу.

**1930–80-е**  
**НАРОДНО-ТРУДОВОЙ СОЮЗ РОССИЙСКИХ СОЛИДАРИСТОВ (НТС).** Политическая организация русской эмиграции, больше полувека борвавшаяся против советской власти.

**1939–1945**  
**ПОДПОЛЬЩИКИ ВРЕМЁН ВТОРОЙ МИРОВОЙ.** С помощью гектографа советские партизаны издавали листовки. Использовали эту технологию и европейские подпольщики. В частности, на гектографе размножала агитматериалы «Белая роза» — действовавшая в нацистской Германии группа сопротивления, состоявшая из студентов Мюнхенского университета.



# Инструменты и материалы

- ☐ **ЖЕЛАТИН**, 10 г. Ищите среди специй.
- ☐ **ГЛИЦЕРИН**, 20 г. Есть в любой аптеке.
- ☐ **КИПЯЧЁНАЯ ВОДА**.

- ☐ **КАСТРЮЛЯ**.
- ☐ **ЛОЖКА**.
- ☐ **ЛИСТ БУМАГИ**.

## Последовательность действий



1 //

**ВЫСЫПАЕМ** в кастрюлю желатин. Добавляем полстакана холодной воды. Оставляем на 30–60 минут.



2 //

**СТАВИМ** кастрюлю на медленный огонь. Помешиваем. При 100 °С желатин утрачивает желеобразующие свойства. Поэтому ни в коем случае не доводим смесь до кипения.



3-4 //

**СНИМАЕМ** кастрюлю с плиты, когда желатин полностью растворится. Даём немного остыть. Добавляем глицерин. **ВЫЛИВАЕМ** смесь в глубокую тарелку. Пусть жидкость загустеет.



5 //

**ПИШЕМ** на бумаге петицию или заявление.



6 //

**ПРИЖИМАЕМ** лист к желеобразной массе и ждём 15–20 минут. Отлепляем. Желатин запечатлел ваше обращение к согражданам.



7 //

**ПРИКЛАДЫВАЕМ** к тарелке новый, чистый лист и снова ждём. Убираем, смотрим: копия готова.

## Как это работает

Желатин — продукт переработки коллагена, белка, содержащегося в костях, сухожилиях, связках человека и животных. Коллаген служит основой соединительной ткани, придаёт ей прочность и эластичность. От него зависит здоровье суставов, кожи, мышц. Благодаря коллагену желатин способен превращать жидкость в желеобразную массу, поэтому его применяют в производстве косметических и медицинских средств, пищевых продуктов.

Глицерин ( $C_3H_5(OH)_3$ ) — прозрачная тягучая сладкая жидкость, которая хорошо впитывает влагу и усиливает вязкость соединяемых с ней веществ. Используется для изготовления кремов, масок, мазей, лекарств, хлеба, макарон, шоколада.

“ Лично я предпочитаю коллаген, который вырабатывается из говяжьих или свиных косточек. Люблю полакомиться холодцом, знаете ли. Использовать это блюдо в качестве копировального аппарата не получится: мясо и жир мешают.



# Сделать из картофеля ананас



**Андрей Похильченко.** Ученик 9-го класса биолого-химического отделения КГАОУ «Школа космонавтики», г. Железногорск. Текст подготовлен в рамках совместного проекта «КШ» и «Школьной лиги РОСНАНО».

## Водка, тепло и крахмал

АНДРЕЙ ПОХИЛЬЧЕНКО

ет, мы не призываем заниматься лженаукой и выводить ананасы путём перевоспитания картофеля. Мы поставим абсолютно научный эксперимент, демонстрирующий незаурядные творческие способности анаэробных бактерий — организмов, которые, в отличие от большинства живых существ, не нуждаются в кислороде. Конечно, они не превратят картофель в ананас, но заставят простой российский клубнеплод благоухать как экзотическая трава.

## Инструменты и материалы

- КАРТОФЕЛЬ** сырой.
- СОСУД** термостойкий объёмом не более 250 мл: стакан или банка. В идеале тонкостенная стеклянная трубка с запаянным концом.
- ВОДА** из-под крана.
- КАСТРЮЛЯ.**
- ВОДКА** с содержанием спирта не менее 40 % или **ЭТИЛОВЫЙ СПИРТ** (продаётся в аптеках по рецепту).
- МАРЛЕВЫЙ БИНТ** или **БУМАГА**, не слишком плотная.
- ВАТА.**
- ВОРОНКА** для переливания жидкости.

# П о с л е д о в а т е л ь н о с т ь д е й с т в и й



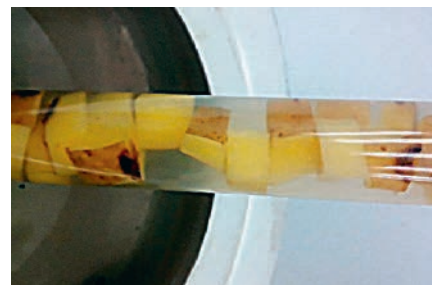
## 1

**НАРЕЗАЕМ** вымытый неочищенный картофель кубиками объёмом примерно  $0,5 \text{ см}^3$  — столько, чтобы заполнить треть стакана или банки.



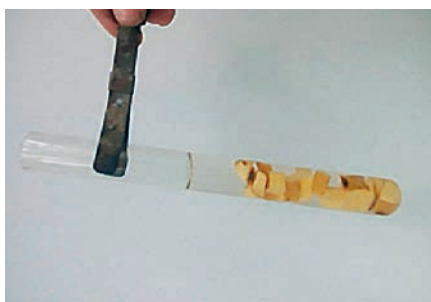
## 2

**ВЫСЫПАЕМ** картофельные кубики в термостойкий сосуд, заливаем водой на две трети.



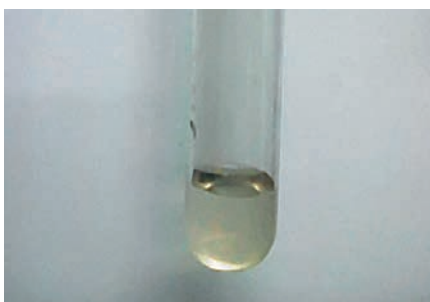
## 3

**СТАВИМ** на огонь кастрюлю с водой, помещаем в неё сосуд. При температуре примерно  $80$  градусов греем в течение  $15$  минут.



## 4

**ДАЁМ** остыть сосуду, после чего затыкаем его ватной пробкой. Помещаем в тёплое место на  $2-3$  дня. Если по истечении этого времени картофель всплывёт на поверхность, переходим к следующему этапу.



## 5

**ФИЛЬТРУЕМ** продукт брожения через марлю. Добавляем в него водку или спирт.



## 6

**НАГРЕВАЕМ** сосуд с содержимым в кастрюле с водой (как в пункте 3)  $30-60$  минут, пока не почувствуем запах ананасов. Готово. Только не вздумайте это пробовать: опасно и противно!

## К а к э т о р а б о т а е т

### Химия эксперимента

В обычной картошке (паслён клубеносный, *solanum tuberosum*) содержится колоссальное количество крахмала ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ )<sub>n</sub>. Это вещество представляет собой длинные цепочки молекул глюкозы и при определённых условиях может превращаться в масляную кислоту ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ ) — бесцветную жидкость из числа жирных карбоновых кислот. Она есть даже в вашем организме: в кишечнике.

Масляная кислота — вещество со сложным характером. В чистом виде она пахнет гадко (прогорклое сливочное масло нюхали?), но при

взаимодействии со спиртами — вследствие реакции этерификации — образует сложные летучие эфиры, которые придают приятный запах многим растениям и фруктам. Некоторые из этих эфиров используются в парфюмерии, а этилбутират ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$ ) как раз имеет характерный запах ананаса. Его-то мы и пытались получить.

### Биология эксперимента

При температуре  $80^\circ\text{C}$  аэробные, то есть нуждающиеся в кислороде, бактерии погибают. Зато их антагонисты — анаэробы, обитающие, в частности, в коже картофеля, —

выживают и могут продуцировать ферменты, преобразующие крахмал в масляную кислоту. Этот процесс так и называется — маслянокислое брожение.

“ Интересно, а в тропических странах школьники развлекаются превращением ананаса в картофель?”





# Моргание, минусы, облака и самый первый человек

■ ПОДГОТОВИЛА АЛЁНА ГУРЬЕВА

Совместный проект с МФТИ: серьёзные учёные отвечают на наивные вопросы



**СПРАШИВАЕТ**

**МИХАИЛ ОБУХОВ**, шесть лет



**ОТВЕЧАЕТ**

**АЛЕКСАНДР РОДИН**, заведующий лабораторией прикладной инфракрасной спектроскопии МФТИ, директор школы аэрокосмических технологий МФТИ

” Почему облака не падают с неба?

” Очень хороший и глубокий вопрос. Я люблю его задавать студентам на экзамене, и далеко не все правильно отвечают. Облака — это туман, то есть мелкие, размером в одну-две десятых доли миллиметра

капельки воды, их можно различить невооружённым глазом.

Несмотря на то что эти капельки легко подхватываются даже слабым ветерком и завихрениями воздуха, они, конечно, падают — медленно теряют высоту. Но, достигая нижней границы облака, испаряются, поскольку температура там выше, чем в верхних ярусах. Собственно, именно условиями испарения и определяется нижняя кромка облаков.

Образовавшийся при испарении пар уже никуда не падает — он растворяется в воздухе и забрасывается воздушными вихрями наверх, где от пониженной температуры опять выпадает туман и капельки вновь начинают движение вниз. Таким образом, облако постоянно падает на Землю под действием силы тяжести, однако его нижняя часть постепенно исчезает, а верхняя «достраивается». Нам же кажется, что облако неподвижно висит или медленно плывёт в горизонтальном направлении.



**СПРАШИВАЕТ**  
**АРТЁМ ПУПЫШЁВ**, шесть лет



**ОТВЕЧАЕТ**  
**ТИМУР ГАМИЛОВ**, сотрудник лаборатории клеточных и молекулярных технологий МФТИ

” Почему человек не может долго не моргать?

” Одна из причин моргания — необходимость смачивать роговицу глаза и удалять с неё пыль. Таким же образом работают дворники на стёклах автомобиля. Однако для ухода за роговицей морганий требуется гораздо меньше, чем мы делаем. Учёные предложили интересное объяснение: моргая, мы ещё и «сбрасываем» внимание. Практически вся информация об окружающем мире приходит к нам через зрение. При этом количество зрительных раздражителей очень велико — мозг не всегда успевает обработать информацию и задерживается на отдельных предметах.

Чтобы избежать подобных перегрузок, мы моргаем, в результате чего внимание сбрасывается и переключается на другой предмет. Некоторые исследователи даже утверждают, что моргание является очень коротким сном, но эта гипотеза не нашла широкой поддержки.



**СПРАШИВАЕТ**  
**АЛЕКСАНДРА ФОТИЕВА**, пять лет

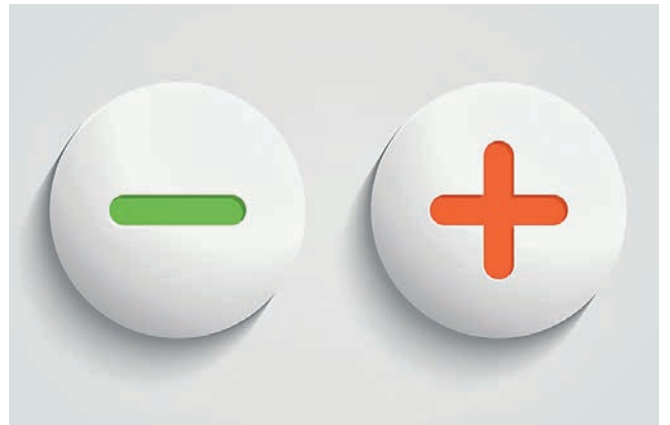


**ОТВЕЧАЕТ**  
**ВЛАДИСЛАВ ЯВОРСКИЙ**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры молекулярной физики МФТИ

” Кто родил первого человека на Земле?

” Нельзя провести чёткую границу: вот был представитель одного вида, а вот его потомок, представитель нового вида. Процесс эволюции и образования видов непрерывен. Видообразование связано, как

правило, с разделением ареала обитания вида по экологическим или географическим признакам и последующей репродуктивной изоляцией популяций. Например, человек и обезьяна — родственники: несколько миллионов лет назад у нас были общие предки, которые потом разделились и образовали виды.



**СПРАШИВАЕТ**  
**МИРОСЛАВА ПОМАЗАНОВА**, десять лет



**ОТВЕЧАЕТ**  
**АНДРЕЙ РАЙГОРОДСКИЙ**, доктор физико-математических наук, зав. кафедрой дискретной математики факультета инноваций и высоких технологий МФТИ, руководитель отдела теоретических и прикладных исследований ООО «Яндекс»

” Почему минус на минус даёт плюс?

” Смотря что вы имеете в виду. Конечно, в шутку можно ответить, что плюс — это же и есть минус, наложенный на минус (две перпендикулярные палочки). Но тогда знак «умножить» — это тоже минус на минус (две скрещённые палочки или, точнее, плюс на боку), что скверно.

Если речь идёт о стандартной операции раскрытия скобок, то всё просто. Скажем, в корзине было 10 яблок. Петя взял из корзины 5 яблок и, не съев из них три, остальные положил обратно. Сколько в корзине яблок? Можно записать так:  $10 - (5 - 3)$ . В самом деле, мы должны из 10 исходных яблок вычесть съеденные Петей. Но съел-то он как раз  $5 - 3$  яблока, то есть два. Вот мы и вычитаем из 10 число  $(5 - 3)$ , которое, конечно, равно двум.

Можно посчитать и по-другому. А именно: сперва Петя извлёк из корзины 5 яблок. Осталось  $10 - 5 = 5$ . Но после этого, видимо, объевшись, Петя вернул на место 3 несъеденных фрукта. Итого получается  $10 - 5 + 3$ . Минус, стоявший перед скобкой, превратил минус, стоявший внутри скобок, в плюс.

**Уважаемые читатели! Свои вопросы и вопросы ваших детей присылайте на адрес: [budnikov@kot.sh](mailto:budnikov@kot.sh). Будем рады на них ответить.**



КВАНТОВАЯ ФИЗИКА



**АВТОР** Джон Гриббин — британский астрофизик, научный сотрудник Университета Суссекса, популяризатор науки. Автор более десятка книг о квантовой физике, происхождении и эволюции Вселенной, климатических изменениях.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО** «Рипол Классик»

# В поисках кота Шрёдингера

## Живого и мёртвого

**В**ерхний, нижний, очарованный, странный, истинный, красивый — квантовые числа, или, по-другому, ароматы кварков, — это практически всё, что я могу выдать на-гора, если меня внезапно спросят о квантовой физике. Ах да, ещё добавлю вдогонку, что кот Шрёдингера в оригинальной научной статье вовсе не кот, а кошка; ну и что наши флешки работают за счёт туннельного эффекта. Всё, на этом я точно иссякну. Бьюсь об заклад, что и вы знаете про квантовую физику не намного больше, если только вы не физик. Кажется, появилась возможность наверстать упущенное.

**Э**та наука лежит в основе большинства современных технологий. Её уравнения описывают поведение мельчайших объектов — размером с атом и ещё меньше. Без этих данных физики не смогли бы разработать проекты атомных электростанций, создать лазеры, электронные микроскопы, магниторезонансные томографы. Без квантовой механики не появилась бы молекулярная биология: не было бы ни открытия структуры ДНК, ни геной инженерии. Это действительно великое достижение науки, возможно, даже более зна-

чительное и применимое на практике, чем теория относительности. Джон Гриббин рассказывает о появлении и развитии квантовой механики, об атоме, радиации, путешествиях во времени и рождении Вселенной. Он показывает и объясняет странность и парадоксальность следствий, которые вытекают из квантовой теории.

Конечно, я не рискну заявить, что, прочитав эту книгу, понял квантовую физику. Не уверен, что вообще кто-то полностью её понимает. Но сама суть и красота теории, переданные автором без использования громоздких формул и трудночитаемых терминов, поразили меня.

Мы чувствуем, что мир вокруг стремительно меняется. И если достижения в области биологических наук хоть как-то на слуху — например, результаты применения той же технологии CRISPR/Cas9, — то область квантовой механики для большинства из нас до сих пор остаётся сферой, где происходит что-то невероятное, средни магии. Пришло время исправить ситуацию. Прочтите эту книгу, и мир квантовых компьютеров, квантовой криптографии, сенсоров — мир грядущего станет чуть более понятен.



**А**РТЕМ АКИНЦЕВ

Руководитель научно-популярной библиотеки Nauchka.ru, научный сотрудник Института водных проблем РАН, основатель проекта Russian Travel Geek.



## Экономика. Как работает экономика (и почему не работает) в словах и картинках

**АВТОР** Майкл Гудвин — американский писатель-фрилансер. Фанат книги американского публициста и рисовальщика Ларри Гоника «Всемирная история. Краткий курс в комиксах». Вдохновлённый этим бестселлером, Гудвин в партнёрстве с художником **Дэном Бурром** создал комикс о том, как экономика определяет ход истории.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО** «Манн, Иванов и Фербер»  
**О ЧЁМ КНИГА** Это иллюстрированная история экономики начиная со Средних веков и заканчивая нашими днями. В чём разница между капитализмом, социализмом и коммуниз-

мом? Действительно ли выгоды монополий совпадают с выгодами мелких предпринимателей и потребителей? Так ли необходимо дефицитное расходование? Бывают ли корпорации с человеческим лицом? Как экономика стала глобальной, какое влияние на неё оказали войны, изменение климата и ограниченность ресурсов?

Отвечая на эти вопросы, автор рассказывает об основных этапах развития экономической мысли: от первых западных учений до современных законов и представлений о том, как изменится эта наука.

## Планета бурь

**АВТОР** Олег Фейгин — доктор физико-математических наук, член Украинской академии наук (УАН), заведующий сектором теоретической физики Института инновационных технологий УАН, научный редактор ежегодного альманаха «Физика импульсивных процессов». Автор научно-популярных книг «Обыкновенное научное чудо», «Великая тайна Вселенной», «Звёздный мир».

**ИЗДАТЕЛЬСТВО** «ЭРА»

**О ЧЁМ КНИГА** Об испепеляющем зное пустынь и ледящем полярном холоде — о климате нашей планеты. Автор объясняет, от чего зависят капризы погоды, каким будет климат на земном шаре, как создавать правдивые метеопрогнозы и можно ли изменить погодные условия к лучшему. В книге разбираются парадоксы, связанные с ролью климата в зарождении жизни на Земле и его влиянием на организм человека, а также на энергетику.



## Ингредиенты. Химия и алхимия гастрономического творчества

**АВТОР** Али Бузари — специалист по биохимии и шеф-повар. Сотрудничает с ресторанами Benu, Eleven Madison Park, The Restaurant at Meadowood и The Thomas Keller Restaurant Group. В 2014 году основал компанию Pilot R+D, которая разрабатывает новые техники приготовления еды.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО** «Альпина Паблишер»  
**О ЧЁМ КНИГА** О характеристиках и свойствах воды, сахаров, белков, жиров, углеводов, минералов и газов — основных составляющих любой пищи. Понимая принципы взаимодействия этих элементов, вы сможете легко готовить без рецептов и всегда буде-

те уверены в отличном результате. Научный подход позволит вам без ущерба для вкуса изменить рецепт — вдруг у вас аллергия, непереносимость глютена или просто в холодильнике закончились какие-то продукты. Книга будет интересна как кулинарам-любителям, так и профессиональным поварам, ведь в ней можно найти практические советы, как добиться хрустящей корочки или сделать мороженое идеальной консистенции.

Ещё этот труд наверняка развлечёт биологов и химиков: такие знакомые реакции и процессы — но не в лаборатории, а на кухне!

## Откуда у слов ноги растут

**АВТОР** Виталий Бабенко — российский писатель-фантаст, журналист, переводчик и телеведущий, заведующий кафедрой журналистики Института журналистики и литературного творчества. Лауреат Премии им. И. Ефремова.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО** «Ломоносовъ»

**О ЧЁМ КНИГА** В удивительном мире слов можно встретить огромное количество родственников, как дальних, так и близких — чуть ли не кровных братьев и сестёр. Вот, например, знаете ли вы, что сло-

ва «бык» и «пчела», «капуста» и «шапка» имеют общее происхождение? Автор книги рассказывает и показывает на примерах, как слова рождаются, развиваются, переплетаются, сталкиваются, расходятся, снова сливаются, прячутся друг за друга и друг в друге и неожиданно снова появляются на свет с новыми значениями. Каждая глава — это настоящая новелла о словах со своим сюжетом и, как правило, неожиданным финалом.







# МУКИ НАУКИ



**Учёный** и власть, **учёный** и деньги, **учёный** и мораль

ЛЕВ КЛЕЙН «НОВОЕ ЛИТЕРАТУРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ»  
ПЁТР ПЕРЕВЕЗЕНЦЕВ (СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ «КОТА ШРЁДИНГЕРА»)

**А**втор этой книги известен как критик научных догм и независимый мыслитель. Ещё студентом он выступал перед членами советской Академии наук с опровержением популярной в то время теории академика Марра о происхождении язы-

ков, которая сегодня признана псевдонаучной. Позже Клейн отстаивал истинность норманнской теории становления Киевской Руси, несмотря на то что в СССР её считали непатриотичной и вредной.

В сборник «Муки науки» вошли как новые, так и издававшиеся ранее публицистические статьи, в которых учёный подробно рассказывает о борьбе с антинаучными концепциями, рассуждает о моральной позиции учёного, современном образовании и состоянии науки. «Кот Шрёдингера» представит фрагмент книги — впервые опубликованное эссе о научном атеизме и религии.



## Б О Ж Е С Т В О И У Б О Ж Е С Т В О

Наука и техника так перестроили нашу жизнь, что в современном мире всё подстраивается под науку, а что не научно, то теряет право на существование. Нобелевскому лауреату Фейнману пришлось напоминать слушателям, что любовь — тоже не наука. И даже извечный противник науки, религия, рядится под науку. Настоятели монастырей вспоминают, что университеты когда-то выделились из духовных школ, хотя с самого начала университеты составили медики и юристы — это были светские учреждения. Теологи хотят получать докторские степени, равные учёным степеням, хотя в принципе учёные степени даются за позитивные научные достижения, а какие здесь достижения у теологов? Чтобы постигать Бога, теология как наука не требуется. Насколько Бог вообще постижим, он доступен и неграмотным. Теология — всего лишь толкование и упорядочение священных текстов, раньше только на основе схоластики, теперь — с привлечением философских осмыслений. Библейская критика — другое дело, но это не теология, а её противоположность. Российская православная церковь рвётся в школу, чтобы православие преподавалось как правописание и Закон Божий усваивали как арифметику. А профессиональные защитники веры неустанно пы-

таются представить ширящийся атеизм как всего лишь разновидность веры. Одни народы веруют в божественную Троицу, другие в Аллаха и его пророка Магомета, иные в Яхве, а вот атеисты верят в отсутствие бога — так сказать, в нулевого бога, в антибога. Не в дьявола (это наветы уж совсем для малограмотных), а именно в антибога и антидьявола. Они отрицают обоих с той же страстью, с которой православные активисты отстаивают их существование. Вроде бы спор конкурирующих конфессий.

Вот с этим аргументом я намерен разобратся.

Атеизм можно приравнять к различным конфессиям только в одном плане — если конфессией считать отношение к религии и объединять в этом статусе всех по этому признаку. Тогда отвергающие религию составят конфессию и должны пользоваться всеми правами, которыми пользуются конфессии. К сожалению, у нас атеисты, составляя значительную часть обще-

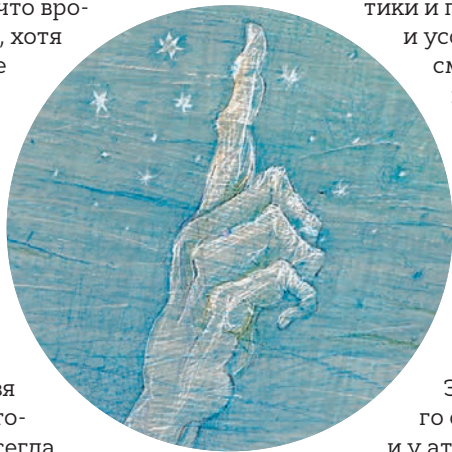


**Лев Клейн** — советский и российский учёный, доктор исторических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета; преподавал в Западно-Берлинском, Венском, Копенгагенском, Даремском, Вашингтонском университетах. Один из основателей Европейского университета в Петербурге.

ства, не пользуются теми правами, которыми пользуются верующие, не имеют своих представителей в соответствующих органах, не владеют столь же развёрнутой сетью своих зданий для собраний, не имеют штата своих организаторов и проповедников. Где у нас «храмы атеизма»? Где атеистический «клизр»? Где «патриархи безбожия» и их «митрополиты» и «епископы»? Где рядовые просветители — нечто вроде сельских «батюшек» и «матушек», хотя бы проповедующих агностицизм? Где такие же «муллы» и «раввины»? Если же конфессией, как у нас и происходит, считать объединение верующих, практикующих определённую религиозную систему, в отличие от других верующих, придерживающихся другой религиозной системы, то среди конфессий места для атеистов не остаётся. Но это план организационный. Почему же в содержательном плане нельзя приравнять атеизм к религии? Да потому, во-первых, что религия состоит всегда из системы взглядов, содержащих наглядные противоречия с очевидными простыми истинами, с элементарным жизненным опытом каждого человека. Это сверхъестественные существа (бог, дьявол, ангелы, черти), невероятные чудеса (непорочное зачатие, воскрешение из мёртвых, хождение по морю и так далее), нарушения установленных наукой непреложных законов. Основываться надлежит на вере в то, что противоречит разуму. «Верую, ибо абсурдно». Ничего этого атеизм не требует. Он основывается только на опыте и разуме. В этом принципиальное отличие атеизма от религии.

Во-вторых, бремя доказательства лежит на том, кто утверждает, а не на том, кто отрицает. Это общее правило логики, вполне понятное всем. Ведь чтобы доказать, что среди какой-то народности есть рыжие, достаточно привести подходящего человека этой народности и показать цвет его волос, а чтобы доказать, что среди неё нет рыжих, нужно перебрать многих людей и проверить цвет их волос, — задача становится значительно более громоздкой. Если же вдобавок нужно доказывать, что отсутствует некто невидимый и непознаваемый, то задача становится невыполнимой принципиально. Поэтому требовать доказательств от атеистов неправомерно. Их постулат принимается за истину изначально и без доказательств. Доказывать должны те, кто утверждает наличие — бога ли, дьявола ли, ангелов ли или бессмертной души.

Доказательства же, как правило, косвенные, потому что прямых нет. А косвенные, даже столь умного философа, как Кант, давно опровергнуты, что с ехидством заметил булгаковский Воланд. Они схоластичны. Самое популярное — то, которое приводили ксендзы Остапу у Ильфа и Петрова: если не Бог, то кто же тогда создал это всё — весь мир, всю Вселенную? Исходят эти аргументы из того, что у созданного непременно должен быть Создатель. На это есть убийственный встречный вопрос (упущенный Остапом): а кто создал Создателя? А его — никто. Значит, возможно, чтобы возникло



нечто без Создателя? Тогда зачем он нужен и чем мотивируется его введение?

В-третьих, у религии и атеизма принципиальные различия в отношении к сакральному, святому. Целый ряд религиозных догм объявлен святыми, то есть настолько дорогими и ценными, что они неприкосновенны. Это означает, что они полностью освобождены от критики и пересмотра. То есть какое-то развитие и усовершенствование невозможно, рассматривается как ересь и в недавнем прошлом жестоко каралось. Шли религиозные войны. Да и сейчас религиозными фанатиками проливаются реки крови за то, что они рассматривают как оскорбление их святынь. Изменение возможно лишь как смена религиозных систем, опять же обычно кровавая. Атеизм совершенно не признаёт такого отношения к святыням.

Это не значит, что у атеистов нет ничего святого. Святое как сверхценное есть и у атеистов. Но это не связано с догмами и сакральными идеологиями, это скорее ценности из сферы морали, этики, памяти и социальных отношений. Их не надо ни доказывать, ни опровергать, они прививаются воспитанием — как привычки. Возможен юмор, возможны карикатуры и на ценности, возможны критика и самокритика.

Американские социологи из Калифорнийского университета (Беркли) не так давно провели исследование, в которых объективным анализом выяснили, что атеисты обычно более человечны, чем христиане<sup>1</sup>, хотя милосердие и гуманизм входят в догматику христианских религий («Раздай своё имущество бедным» и «подставь вторую щеку»). Но, оказывается, если милосерден христианин, то это его религия заставляет, а всё, что из-под палки, неискренне и не мило сердцу. Когда жертвует иной верующий, то им движет не столько сочувствие к далёкому «ближнему», сколько страх перед богом, желание его подкупить. Такому верующему всё равно, кому и на что пойдёт его жертва. Вот и прикармливают на папертях сонмы профессиональных нищих, паразитов и дармоедов. Если же милосерден атеист, то не по наказу Бога (весьма, кстати, немилосердного), а сам — это его природа, его привычный образ жизни. Если вам придётся прибегнуть к милосердию, кого из них предпочтёте?

В «Новой криминологии» Макс Шлап и Эдвард Смит почти сто лет назад писали, что вот уже два поколения криминологов знают странную статистику: атеисты, которые в обществе всё больше теснят верующих, в тюрьмах составляют всего одну десятую процента заключённых<sup>2</sup>. Ещё один американец, Калин Рингквист, приводил такие цифры: христиан в США 75% населения, атеистов — 10%, а в тюрьмах атеистов всего 0,2% (по отчёту Федерального бюро тюрем за 1997 год). Он называет 22 причины, по которым христианская мораль не реализуется в поведении верующих христиан. Тут и навяз всё списывать на изволение божье, и возможность замолить грехи или откупиться жертвами церкви и прочее. Перевод его статьи на портале

<sup>1</sup> Laura R. Saslow, Robb Willer et al. *Compassion Predicts Generosity More Among Less Religious Individuals* // *Social Psychological and Personality Science*. Published online April 26, 2012.

<sup>2</sup> Schlapp M., Smith E. *The New Criminology*. N.Y.: Boni and Liveright, 1928.

<sup>3</sup> [Newsland.ru/news/detail/id/993677](http://newsland.ru/news/detail/id/993677).

Newsland.ru<sup>3</sup> носит провоцирующее название «22 способа, которыми религия способствует преступности», но это явный перехлёст.

Мне возразят, что есть и противоположные исследования, показывающие, что религиозная сплочённость даёт людям преимущество в выживании. Верно, даёт. Но что его даёт: религия или сплочённость? Церковь побуждает к жертвам (да и сама живёт за их счёт). Но львиную долю жертв богатеи (во искупление грехов) направляют, по крайней мере у нас, на обогащение церкви и её верхушки, и так богатой сверх меры.

Наконец, в-четвёртых, разное отношение к науке и технике. Религия в лице организованной касты жрецов — церкви — в той

или иной мере готова пользоваться плодами науки и техники (мерседесы, брегеты, компьютеры, новейшие лекарства вместо молитвы), но то и дело вводит ограничения и запреты (не вмешиваться в божий промысел!), ныне, конечно, менее значительные, чем прежде. И в религии, и в науке люди неизбежно допускали ошибки. Но судьба их была разной. Ошибки науки исправлялись

самой наукой, для этого у неё есть отработанный аппарат проверки, в наличии которого суть научности. Ошибки религии не заменялись положениями самой религии, это принципиально невозможно (Библию не переписешь), у религии нет для этого специального проверочного аппарата. Ошибочные положения религии выявлялись наукой и заменялись положениями, заимствованными у науки (система Птолемея — система Коперника). На протяжении долгого спора религии с наукой религия всё время отступала, а наука наступала.

Атеизм же весь построен на достижениях науки и техники. Он органично с ними связан и с ростом науки и образования неизбежно будет укрепляться и расширяться. Научная истина для учёного, пусть и атеиста, — это божество. Учёная степень налагает священные обязанности — как сан, научно-исследовательская деятельность — это служение не менее святое, чем церковное; мы всё время говорим о Храме Науки, и это для нас не пустые слова. Нужно добиться, чтобы не было запустения Храма Науки, чтобы все в этом храме были достойны сана учёных, необходимо изгнать оттуда нечестивых, лишь имитирующих науку. Да, сравнение научного атеизма с конфессией возможно, но лишь как фигуральное выражение — с учётом того, что для учёных божество и что убожество. 🐾



# Нестареющие. 5-я серия

## Краткое содержание предыдущего эпизода

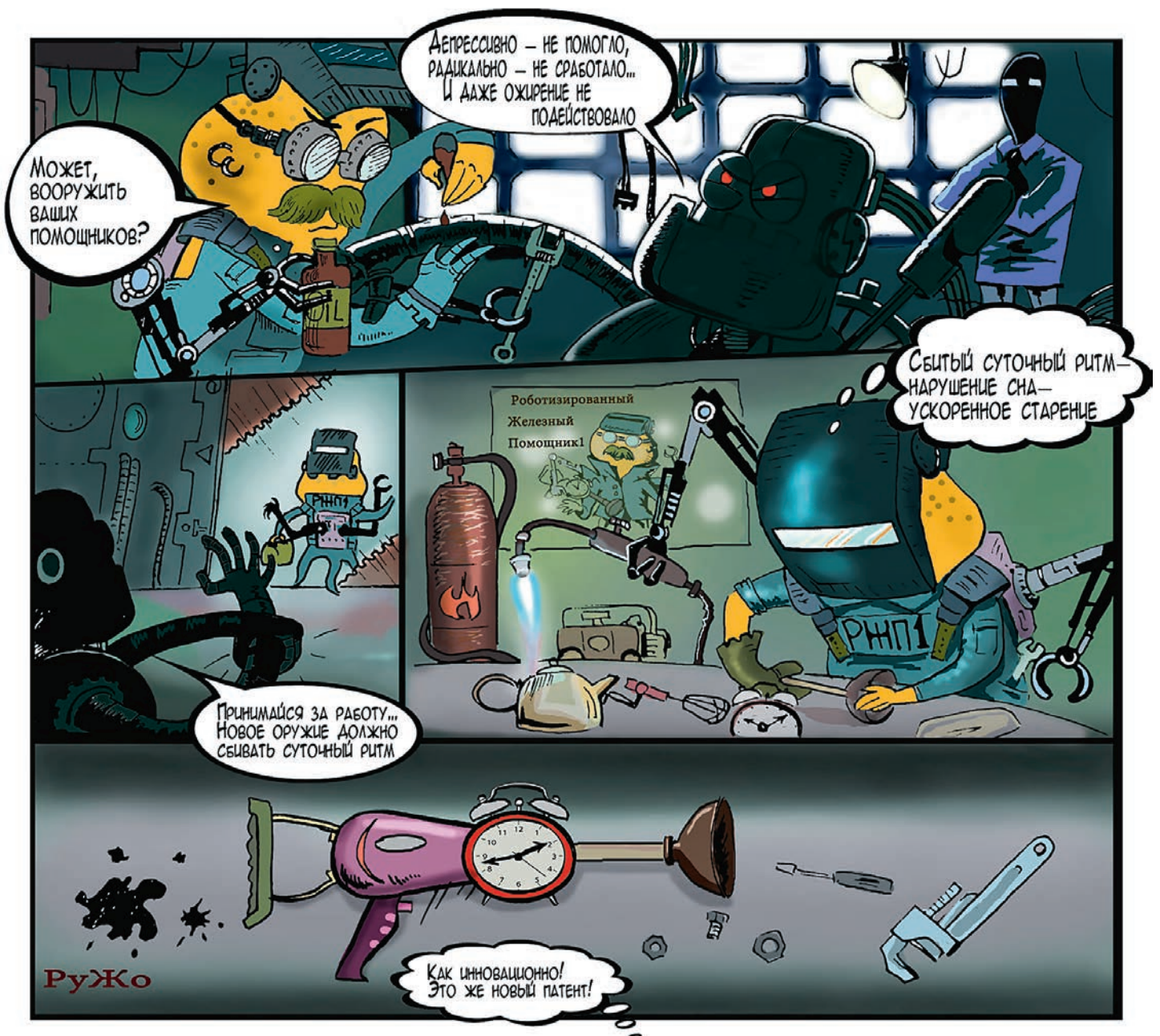
Верные слуги Старения — лорд Стрессер и мадам Д'Эпрессия — поняли, что справиться с командой суперживотных и Голым Землекопом своими силами не удаётся, и обратились к безумному обжоре Жоржу. С его помощью и под его прикрытием злодеи решили установить контроль над городом и ускорить темпы старения его жителей: поднять уровень холестерина, увеличить процент ожирения и сопутствующих ему заболеваний. Жорж заполнил ули-

цы ресторанами быстрого, обильного и очень жирного питания и устроил акцию бесплатной раздачи вредной еды. Вкусовые добавки свели горожан с ума — они ели не переставая, в разы превышая суточную норму калорий. Но суперживотные снова воспрепятствовали проискам помощников Старения. Они пробрались в Жорж-тауэр, где готовилась огромная партия суперкалорийной пищи, и обезвредили её при помощи секретного эликсира. Так нестареющие опять поставили на планах злодеев жирную точку!

**Художник** Николай Огарков.

**Авторы** идеи и сценария — коллеги Голого Землекопа.

**Ищите** предыдущую серию в «КШ» № 1–2 (27–28), 2017.





ПОХОЖЕ, САМИ ВЫ НЕ СПРАВИТЕСЬ.  
Я РЕШИЛ ДАТЬ ВАМ ГЕНИАЛЬНОЕ ОРУЖИЕ

А РЖТ-1 МОЛОДЕЦ!  
ЭТО Я ЕГО СДЕЛАЛ!



Ой! Что-то я  
утомился и  
состарился

Сбивает суточный ритм. Мы собьём  
суточный ритм — у всех наступит  
переутомление и стресс

ОЖИРЕНИЕ  
СТАРЕНИЕ



НАШИ 2:1 ТЕ

НАШИ 2:3 ТЕ

Усталость одиннадцати-  
депрессия миллионов



Сюрприз:  
все делаины вчера!



Всё переделать!

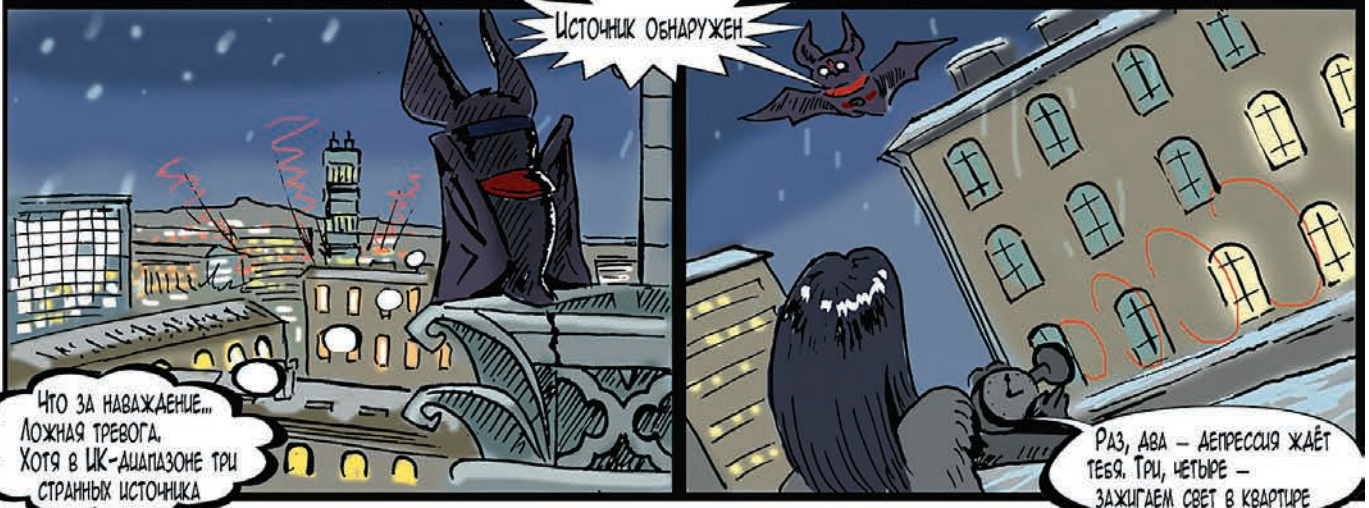
Покажу всё  
переделаю

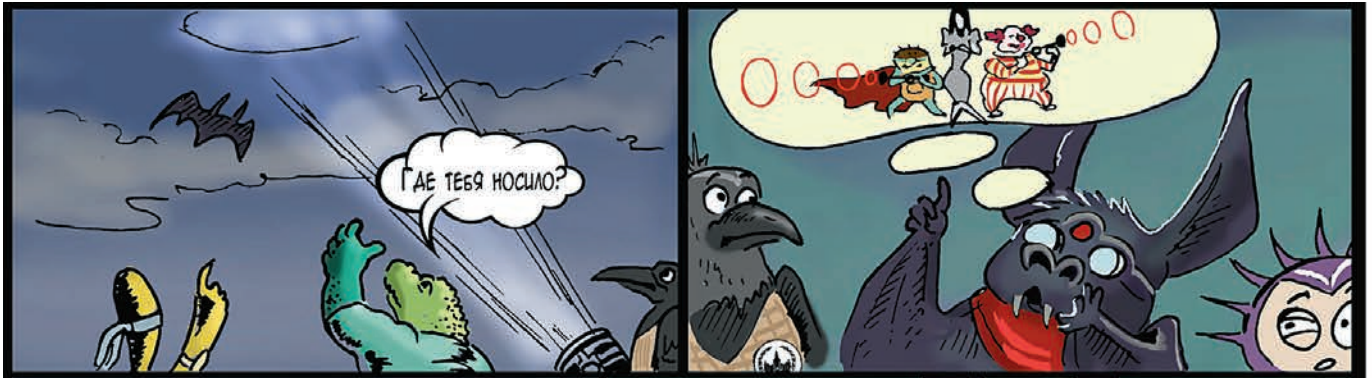
Баланс не  
сходится

Уже три часа ночи!



Ам-ам...  
Не спим! Едим!





Где тебя носило?

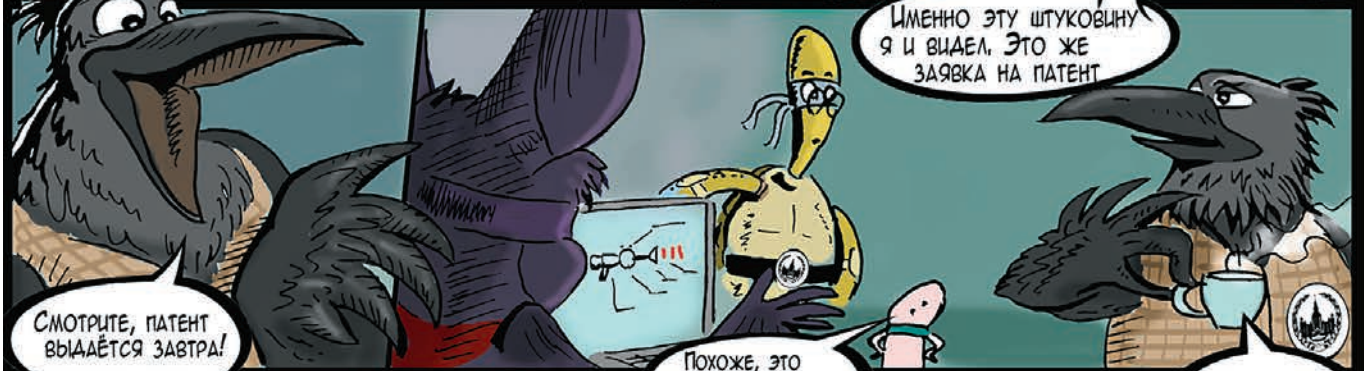
0000



Похоже, у Старенця новое оружие



Давайте почитаем форумы безумных изобретателей!



Именно эту штучковину я и видел. Это же заявка на патент

Смотрите, патент выдаётся завтра!

Похоже, это устройство ускоряет старение



Отлично! Заодно и заберём новый патент на SKQ

Можем его завтра перехватить в Патентном ведомстве

Первый раз вижу в патенте фото изобретателя



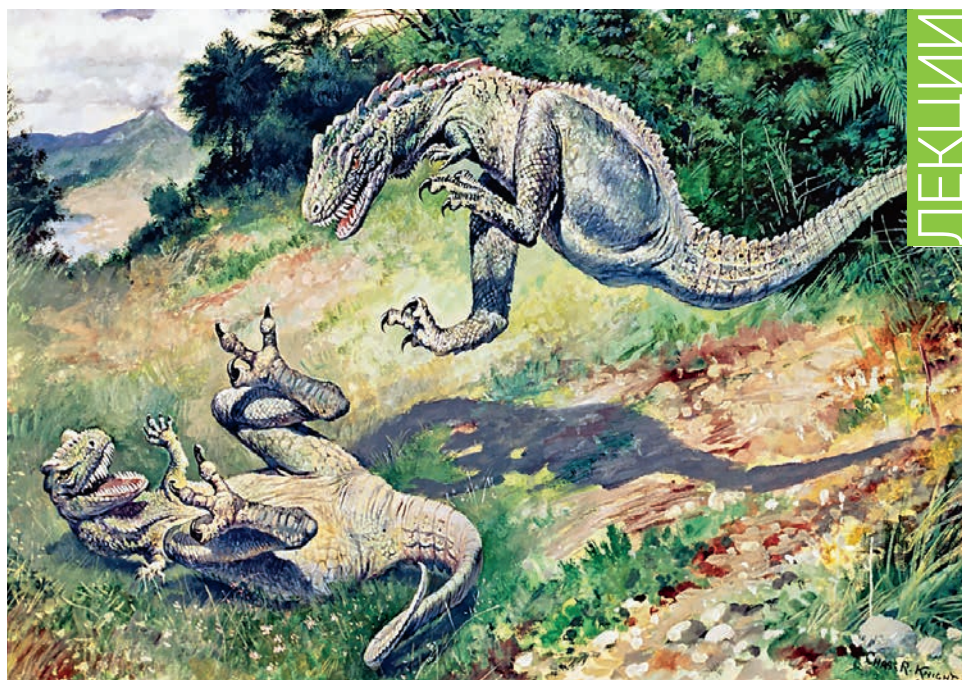






Самые **интересные** лекции, конкурсы, научные опыты и выставки

# Динозавры, электричество, запахи в пробирке и многое другое



## «Динозавры: вехи изучения и новейшие открытия»

В последние три десятилетия интерес к древним ящерам достиг небывалых высот — как в научных исследованиях, так и в массовой культуре. На лекции вы узнаете, как динозавров открыли, как изучали в прошлом веке и как исследуют сегодня.

**КТО** Владимир Алифанов, старший научный сотрудник кафедры палеогерпетологии Палеонтологического института РАН, кандидат биологических наук.

**КОГДА** 6 апреля в 19:00.

**ГДЕ** Москва, ул. Б. Никитская, д. 6 (Зоологический музей МГУ).

## «Лара Крофт, австралопитек афарский и вулканы северной Танзании»

Восточноафриканское государство Танзания представляет интерес и для туристов, и для антропологов. Здесь, в Лаэтоли, в конце 70-х годов прошлого века были обнаружены отпечатки ног австралопитека афарского. Это самое древнее свидетельство бипедализма — способности человекоподобного существа ходить на двух конечностях. КТО Анатолий Зайцев, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры минералогии СПбГУ. КОГДА 5 апреля в 17:30. ГДЕ Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7 (СПбГУ, Минералогический музей).

## ВЫСТАВКИ

### «Следующая станция — “Юрский период”»

Эта выставка посвящена палеонтологическим загадкам. Вы узнаете, как останки древних животных оказались на станциях **Московского метрополитена** и научитесь искать следы древней жизни под землёй. На выставке представлены окаменелости из собрания музея и частных коллекций, графические реконструкции вымерших животных, фотографии находок в метро и многое другое. КОГДА До 28 мая. ГДЕ Москва, ул. М. Грузинская, д. 15 (Государственный Биологический музей им. К.А. Тимирязева).

### «Энди Уорхол. Вымирающие виды»

Все знают Энди Уорхола как поп-арт-художника, увековечившего звёзд шоу-бизнеса и нарисовавшего консервную банку супа «Кэмпбелл». Но кроме этого Уорхол по просьбе защитников животных создал серию шелкографий «Вымирающие виды». Она включает портреты амурского тигра, африканского слона, орангутанга, чёрного носорога, гигантской панды, снежного барана, древесной лягушки из семейства квакш. Оценить творчество Уорхола-анималиста и узнать больше о вымирании животных можно в Государственном Дарвиновском музее. КОГДА До 28 мая. ГДЕ Москва, ул. Вавилова, д. 57.



# ЭКСПЕРИМЕНТЫ СВОИМИ РУКАМИ

## Мастер-класс «Высокое напряжение»

В детстве нам запрещали совать пальцы в розетку и играть с электричеством. Но мастерская «Высокое напряжение» — это пространство, где запреты не действуют. Юные исследователи узнают о природе электричества и попробуют получить ток из подручных средств. Опытные наставники помогут сделать своими руками батарейку, генератор электрического тока и лампочку из карандаша. Безопасность гарантирована!

**ДЛЯ КОГО** Для детей от 9 лет.

**РАСПИСАНИЕ** [experimentanium.ru](http://experimentanium.ru).

**ГДЕ** Москва, Ленинградский просп., д. 80, к. 11 (музей «Экспериментаниум»).

## Мастер-класс «Электроробот для маленьких»

Каждый ребёнок может сделать на занятии собственного робота, испытать его и унести домой.

**ДЛЯ КОГО** Для детей 4–7 лет.

**РАСПИСАНИЕ** [evrika-park.ru](http://evrika-park.ru).

**ГДЕ** Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 42 («Эврика-парк»).

## Медицинская игра «Лечебное дело»

Стать врачом просто! Но только в рамках интерактивной программы «Лечебное дело». Она предусматривает три этапа: «Приёмное отделение» (постановка диагноза), «Операционная» (практическая медицина) и «Аптека» (изготовление лекарств). Участники выполняют самые разные задания: накладывая шины, готовят лекарства, сверлят зубы и даже проводят лапароскопические операции.

**ДЛЯ КОГО** Для детей 7–15 лет.

**КОГДА** До 2 апреля.

**ГДЕ** Москва, ул. Восточная, д. 4, к. 1 (Культурный центр ЗИЛ).

## Научное шоу «Таблица Менделеева»

Программа полностью интерактивна: участники ставят химические опыты, наблюдают за превращением веществ и радуются

собственным открытиям. После занятия каждому ребёнку вручают химический набор для домашних экспериментов. Шоу разрабатывают и проводят студенты и аспиранты химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова.

**ДЛЯ КОГО** Для детей 7–14 лет.

**КОГДА** До 16 апреля.

**ГДЕ** Москва, ул. Макаренко, д. 4.

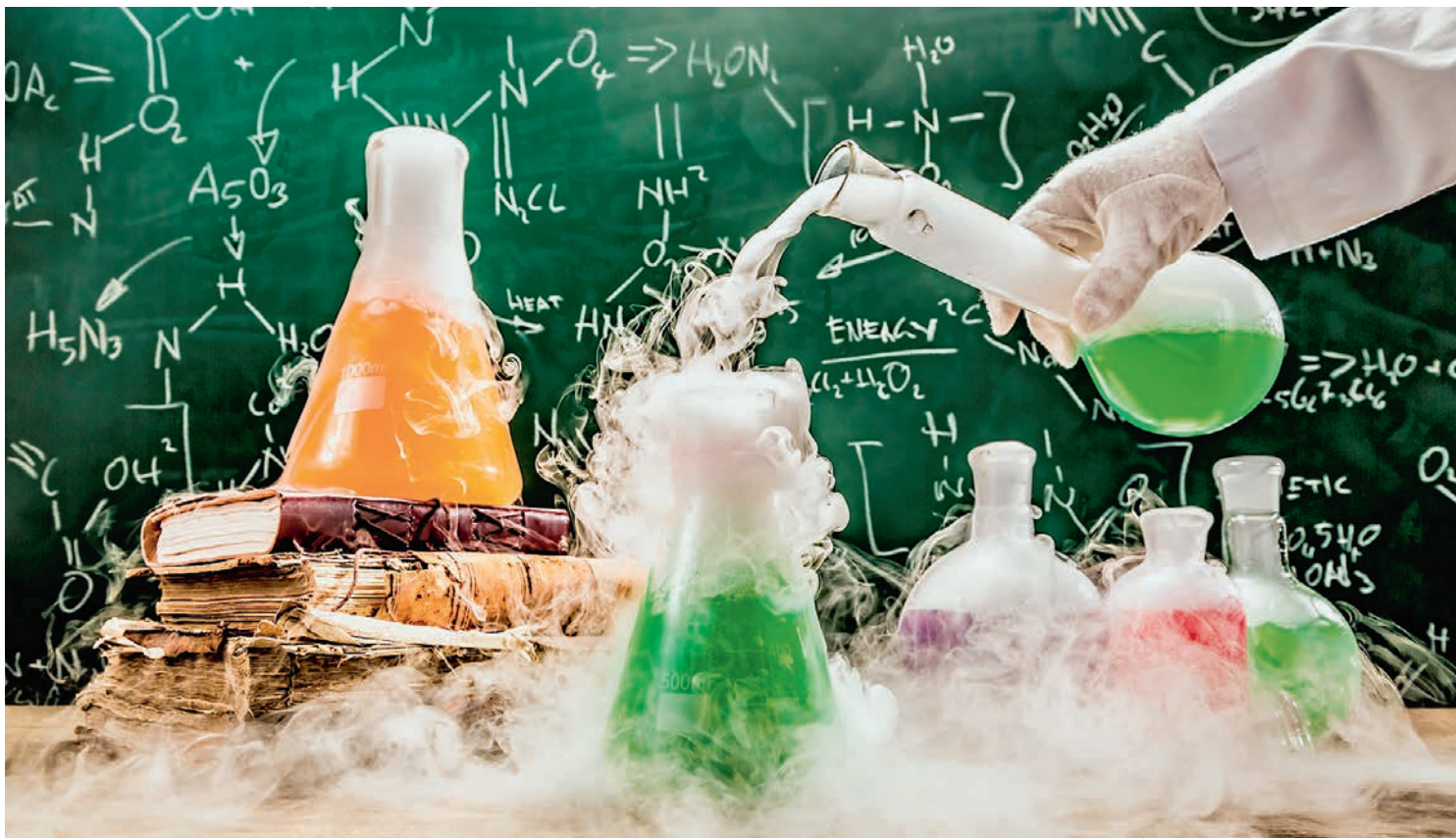
## Практикум «Молекулярный парфюмер»

Что такое запахи? Почему они нас волнуют? На вопросы отвечает **Вера Башмакова**, аспирантка лаборатории геномной инженерии Кардиоцентра РФ. Она «ловит» запахи в пробирку и делает настоящие духи. Приносите на занятия специи, цитрусовые и цветы — изготовим парфюм вместе!

**ДЛЯ КОГО** Для детей от 6 лет.

**КОГДА** 1, 2, 3, 8, 9 и 10 мая в 12:00 и в 14:00.

**ГДЕ** Москва, просп. Мира, вл. 119, стр. 26 (Политехнический музей на ВДНХ).



## КОНКУРСЫ

ЭКСПЕРТНАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ УЧЁНЫХ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ «4SCIENCE» ПРЕДСТАВЛЯЕТ

### Для будущих учёных-медиков

Научно-исследовательский институт фундаментальной и клинической иммунологии проводит конкурс научных проектов. К участию приглашаются выпускники медицинских и биологических вузов, молодые учёные до 33 лет. Победители получают возможность реализовать свой проект в области иммунологии и финансовую поддержку в размере 300 тысяч рублей.

**КОГДА** Заявки принимаются до 28 апреля. Результаты объявят 15 мая.

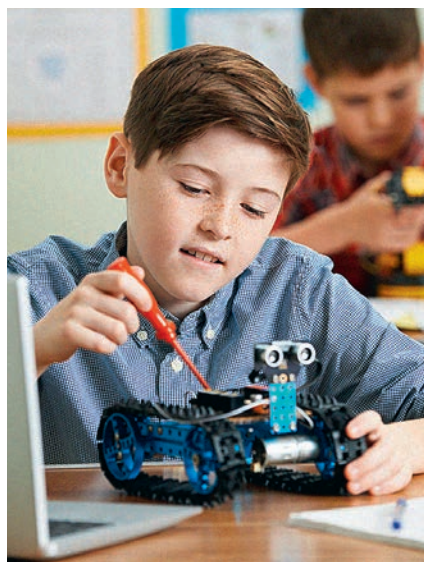
**ПОДАТЬ ЗАЯВКУ** [edav.gavr@mail.ru](mailto:edav.gavr@mail.ru) с пометкой «Конкурс научных проектов».

### Для IT-специалистов

Стартует шестой этап Всероссийского конкурса проектов в области информационных технологий «IT-прорыв». Конкурс проходит в шести номинациях: радиоэлектроника и робототехника, безопасность, медицина, образование, энергетика, создание мобильных приложений. Призовой фонд — 2 млн рублей. Участвовать могут школьники, студенты, аспиранты и молодые исследователи до 24 лет.

**КОГДА** Работы принимаются до 30 апреля. Подведение итогов в июне.

**ПОДАТЬ ЗАЯВКУ** [voystart.ru](http://voystart.ru). 🐾





## ПОЧЕМУ «ГРЕЧКА»?

То ли потому, что её завезли из Византии, то ли потому, что её возделывали греки при монастырях. Дискуссии о том, что именно называли «сарацинским зерном» — **гречку** или **рис** — основаны на недоразумении. В старых русских источниках «сарацинское зерно» — это рис, а, например, во французском и итальянском языках — гречка. Собственно, многие зерновые культуры проникли в Европу с Востока, и все они в каком-то смысле сарацинские и басурманские. «А по-русски — **grechka**, что означает «**маленький грек**», — сообщает англоязычный источник. Это мы оставим без комментария.

# Греческая крупа

Простая магазинная **гречка** — еда будущего?

Гречневую кашу считают типичным блюдом русской кухни. И в самом деле, по производству **гречневой крупы** в мире лидируем мы, Китай и Украина, однако другие страны тоже неплохо с ней знакомы. Гречневая лапша есть и в японской, и в итальянской кухне, блинчики из гречневой муки — во французской. Сеяли гречиху и в Соединённых Штатах — правда, в XX веке её сильно потеснили кукуруза и пшеница. Но теперь диетологи говорят, что зря.



ЕЛЕНА КЛЕЩЕНКО  
[«ХИМИЯ И ЖИЗНЬ»,  
СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ  
«КОТА ШРЁДИНГЕРА»]

Сенсация с обложки Nature — расшифрован геном киноа, пиши инков, одного из самых перспективных сельскохозяйственных растений. Сейчас много пишут о новых, экзотических либо незаслуженно забытых источниках питательных веществ. Вы уже слышали о конских, или русских, бобах — тех самых, на которых оставались

наши предки в тяжёлой экономической ситуации, пока не вошла в моду фасоль? Или о богатой маслом пальме бабассу из амазонских лесов, которую аборигены называют «растение-корова»? Знатоки утверждают, что и насекомые тоже вполне ничего, если их поджарить, — ведь надо где-то брать пищу для восьмого миллиарда людей на Земле... Однако же саранчи пока не хочется, да и дороговата она на нашем рынке. А вот, скажем, гречку некоторые американские эксперты тоже включают в списки «перспективных традиционных культур».

Для каши она низкокалорийна — 110 ккал на 100 г, меньшего от богатого углеводами продукта ждать не приходится. Для сравнения: в рисовой каше 144 ккал на 100 г, в белом хлебе 200–300. Гречка рекомендована при диабете — доказано, что она препятствует повышению уровня сахара в крови, а также снижает уровень «плохого» холестерина. Для желудка и кишечника полезны неперевариваемые углеводные волокна.

Наши мамы и бабушки особо упирали на то, что в гречке много железа. Много в ней также магния, меди, марганца и фосфора, причём минеральные компоненты хорошо усваиваются, потому что гречка бедна фитиновой кислотой, которая снижает их биодоступность во многих злаках. А ещё гречка богата антиоксидантами и витаминами.

«Она пахнет!» — трагическим голосом сообщает ребёнок, страдающий над тарелкой. Да, она пахнет. Это не макароны. Главным компо-

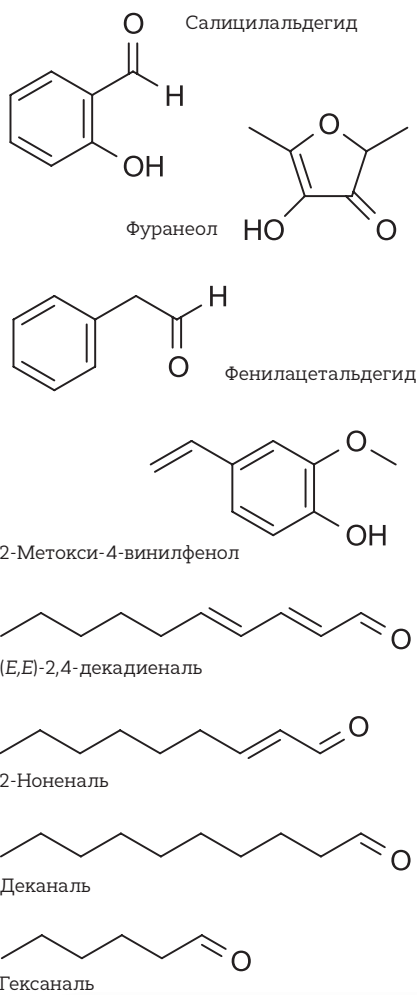
нентом аромата гречки часто называют салицилальдегид, но важны и другие. При разных режимах приготовления формируются разные оттенки запаха, однако этот вопрос ещё ждёт своего исследователя. Запах гречневой каши, выдержанной полчаса-час в русской печи (или хотя бы под тёплым одеялом), гурманы не променяют ни на какой другой, а нелюбители «пустой» гречки всегда могут заправить её луком, сладким перцем или тушёнкой.

Чего в гречке практически нет, так это глютена, или клейковины, которая делает тесто липким и упругим. Для людей с непереносимостью глютена это прекрасно. Но чтобы испечь гречневые блины, гречневую муку смешивают с пшеничной, иначе они будут разваливаться. Кстати, сделать гречневую муку можно и самостоятельно, слов небольшое количество крупы в обычной кофемолке, хотя японцы проводят серьёзные исследования, выясняя, как режим размалывания крупы влияет на запах муки. Гречневая лапша по сравнению со спагетти тоже ломкая и непрочная, и в тесто для лапши тоже часто добавляют пшеничную муку.

Но всё-таки классика жанра — это каша. Крупа становится коричневой после термообработки. Сейчас поклонники всего натурального могут купить и зелёную гречку, а некоторые её даже проращивают для вящей полезности. В прежние времена крупу рекомендовалось перебирать на предмет извлечения камушков и чёрных зёрнышек. Постсоветское поколение рассказам про камушки не верит, и мне они давно не попадались — видимо, производители наконец освоили инновационную технологию их удаления.



### ЧЕМ ПАХНЕТ ГРЕЧКА



Многие считают, что крупу необходимо мыть и подсушивать перед варкой — смывать не только возможные загрязнения, но и мелкую зерновую пыль, которая при варке образует слизь. Приверженцы альтернативной школы советуют слегка обжарить крупу на сухой сковороде или на масле, тогда каша будет более рассыпчатой.

Пропагандисты традиционных сельскохозяйственных культур обычно упирают на их многофункциональность: дескать, из них можно получить не один, а много полезных продуктов. С этим у гречки тоже всё в порядке. В отличие от ржи, пшеницы и риса, она не злак, а двудольное растение с симпатичными цветочками-медоносами. Гречишный мёд довольно тёмный, жёлто-коричневатый, очень ароматный, и там, где не растёт гречиха, не будет и такого мёда. Некоторая неприязнь к гречке может быть связана с национальной традицией подачи этого блюда — в алюминиевой кастрюле полуметрового калибра, в виде слипшейся серой массы, под гневные речи о голодающих детях Африки. Но этой традиции мы не обязаны следовать. 🐾

«Моя мама давала мне гречку с молоком. В результате я быстро научился выделять главное. Что именно из двух ингредиентов, сами догадаетесь. А то мама обидится.»



### ГРЕЧНЕВАЯ КАША С ГРИБАМИ И ЛУКОМ

На стакан гречневой крупы берём половинку луковицы, зубчик чеснока, горсть сушёных белых грибов, несколько шампиньонов. Белые грибы замочите и отварите. Лук и чеснок мелко нарежьте и обжарьте в подсолнечном масле 2–3 минуты. Всыпьте сухую гречку, обжарьте 3–5 минут, помешивая. Влейте грибной или овощной бульон (1,5–2 стакана), посолите по вкусу. На другой сковороде в это время обжарьте на сильном огне нарезанные белые грибы и шампиньоны, добавьте к готовой гречке. Можно заправить кашу зеленью: укропом или петрушкой.







# Академик Павлов и телефон

■ АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВ

**»** Иван Павлов, знаменитый физиолог, лауреат Нобелевской премии, сидит в ресторане. Раздаётся звонок телефона.

— Вот чёрт, забыл собак покормить! — подсказывает академик.

ад этим коротким анекдотом посмеётся лишь тот, кому знакома павловская теория **условного рефлекса**. Напомним: если стимул (еду), вызывающий устойчивую реакцию (выделение слюны), совмещать с другим, нейтральным стимулом (звонок), то нейтральный стимул начнёт вызывать ту же реакцию — слюна будет выделяться в ответ на звонок.

Анекдот иллюстрирует универсальность этого механизма: он распространяется не только на собак, которых исследовал академик, но и на самого Павлова. Ещё эта история показывает, что подобное научение совсем не обязательно затрагивает сознание. Павлов не пытался ничему научиться, просто звук звонка постепенно стал напоминать ему о необходимости покормить собак.

Здесь, впрочем, последователь Павлова возразил бы: мы не знаем, что такое сознание и есть ли оно у собаки, поэтому выработали специальный **язык**, который фиксирует только поведение и физиологические реакции, не покушаясь на чувства и мысли. Такой подход характерен для американских **бихевиористов**.

И для нашего анекдота: вы не узнали, что подумал или почувствовал первый русский нобелевский лауреат, — описаны лишь его действия.

Объяснительная сила теории Павлова в этом особом языке, позволяющем в одних терминах описывать пове-

дение собак и академиков. Но есть здесь и опасность. Учёный, который мыслит категориями рефлексов, стимулов и реакций, легко опишет чьё угодно поведение — не учитывая сложности психических процессов, возможно, даже не заметив разницу между Павловым и его собакой.

## Другие анекдоты про академика Павлова

— Видишь, чего я добилась в работе с Павловым, — хвалится опытная собака перед псом-новичком. — Стоит мне пустить слюны, как он улыбается и бежит к столу делать записи.

**Комментарий** С точки зрения теории Павлова эта собака абсолютно права.

## ВАРИАНТ ПРЕДЫДУЩЕГО АНЕКДОТА

Опять-таки две собаки в лаборатории.

Новенькая спрашивает старожилку:

— Что такое условный рефлекс?

Та отвечает:

— Видишь, стоят два болвана-лаборанта? Как только загорится лампочка, они сразу принесут нам поесть...

**Комментарий** Этот анекдот любил рассказывать знаменитый советский философ и психолог Эвальд Ильенков.

Академик Иван Павлов, возвращаясь домой из лаборатории, крестится на Знаменскую церковь. Советские прохожие осуждают его:

— Эх, папаша, несознательная ты темнота!

— Это у деда условный рефлекс!

**Комментарий** Иван Павлов успел поучиться в духовной семинарии. Он не был набожным человеком, но к религии отнесился с уважением.