



ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

II
2012

- Наука как главное вложение средств — фактическая схема нового миропорядка
- Думать: пусть катаракта созреет — каменный век
- Не отречение Николая II, а отказ от престола его брата упразднил в России монархию
- Космический «тупик» — это миф, порождённый завышенными ожиданиями
- Тетрахроматы различают сотни миллионов оттенков. Есть же уникамы!



ПОДПИСКА на журнал «НАУКА И ЖИЗНЬ»

На 2013 год подписку можно оформить:

1

**ВО ВСЕХ
ПОЧТОВЫХ
ОТДЕЛЕНИЯХ
РОССИИ**

Стоимость
подписки с учётом
доставки вы найдёте
в соответствующих
каталогах

Индексы каталога российской прессы

«ПОЧТА РОССИИ» (стр. 434):

99349 — текущая подписка

99469 — для организаций

Индексы каталога агентства

РОСПЕЧАТЬ «Газеты.

Журналы» (стр. 280):

70601 — текущая подписка

72334 — годовая подписка

79179 — для организаций

Индексы объединённого каталога

«ПРЕССА РОССИИ» (стр. 386):

34174 — текущая подписка

12167 — годовая подписка



2

В РЕДАКЦИИ

Москва, Мясницкая ул., д. 24
в любой день недели с 9
до 18.30. Здесь же можно
приобрести журналы по льготной
цене, книги серии «Библиотека журнала
«Наука и жизнь»» и диски с электронными
архивами с 1975 по 2010 год.

Телефон для справок: (495) 624-18-35

Внимание!

По этому каталогу вы
можете заказать комплект
дисков полного электронного
архива журнала за 1975—
2010 годы + DVD «Хроника
космической эры на страницах
журнала «Наука и жизнь»»
(индекс 12152).

3

В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ

www.nkj.ru/shop/

- оформление подписки на журнал «Наука и жизнь»
- цифровая версия журнала (pdf)
- диски с электронным архивом журнала с 1975 по 2010 год
- книги серии «Библиотека журнала «Наука и жизнь»»

К оплате принимаются:



Если у вас возникли вопросы по подписке, пишите: subscribe@nkj.ru

В н о м е р е :

Г. ИОФФЕ, докт. ист. наук — Один шаг истории: Михаил Александрович не стал Михаилом II	2
Кунсткамера	11, 49, 74
Фотоблокнот. Радуга мозга	11

Нобелевская премия по физике 2012 года

М. ШЕЙКИН — Открытия, изменившие квантовую механику	12
Е. КАБЛОВ, акад. — Коррозия или жизнь (материал подготовила Е. Лозовская)	16

Вести из институтов, лабораторий, экспедиций

Т. ЗИМИНА — Лишняя хромосома и болезнь Альцгеймера (22); «Бездонный» противогаз (23); Светящиеся бактерии тестируют мобильные телефоны (24); Алмазные досуги математиков (25).	
Т. ЧЕРНИГОВСКАЯ, докт. филол. и биол. наук — Киборги во вселенной струн — наш завтрашний день? (беседу ведёт Е. Вешняковская)	26
Очевидное — недоказуемое, или Почему теоремы Гёделя о неполноте волнуют не только математиков	30
Бюро иностранной научно-технической информации	34
А. ПЕРВУШИН — «На пыльных тропинках далёких планет...»	38
О чём пишут научно-популярные журналы мира	46
С. КИРУ, докт. биол. наук, А. УДОВИЦКИЙ, канд. с.-х. наук — Картофель не обычный: цветной и диетический	50
Л. ГЕРМАН — Кондиция из некондиции	53
Е. КУДРЯВЦЕВА — Взгляни на мир по-иному	57
Д. ЗЫКОВ, канд. техн. наук — Пристегните ремни!	61
Бюро научно-технической информации	66
С. МАВРИНА — «Здравствуй, земля целинная!». Агрофак на уборке урожая	68
Б. РУДЕНКО — Отменённая опухоль	76
В. КОМАРОВ, канд. геол.-минерал. наук — Маски знакомые и неожиданные	80

«УМА ПАЛАТА»

Познавательный-развивающий
раздел для школьников

И. ВТОРОВ, канд. геогр. наук — Какие бывают острова (81). Б. РУДЕНКО — Русская изба: ковчег среди лесов (86). Л. АКСЁНОВА, канд. биол. наук — Зайцегуб, вороний глаз и медвежье ушко (92).	
В. УФНАРОВСКИЙ — Лёгким движением руки... (материал подготовила Ю. Смирнова)	97
О. МАКАРОВА — Сфотографировать невидимое	101
В. ИЛЬИНА — Сад, нарядный круглый год	106
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — Пятый король	112
В. ЩЕРБАКОВА — Нужная вещь — косметичка	116
Маленькие хитрости	118
Я. КУДЛАЧ — Баракудра нападает слева (фантастический рассказ)	119
М. КРОНГАУЗ, докт. филол. наук — Мемы в интернете: опыт деконструкции	127
Ответы и решения	132
Наука и жизнь в начале XX века	133
Кроссворд с фрагментами	134
А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Из истории фамилий	136
А. ВОЛКОВ, канд. биол. наук — Тропой Франсиско де Орельяны	138

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Новый метод магнитно-резонансной томографии позволяет видеть подробности строения самых сложных структур. На снимке показана трёхмерная картина основных связей в левом полушарии человеческого мозга. Фото © NIH Human Connectome Project, Dr. Van J. Wedeen (Martinos Center for Biomedical Imaging, Boston, USA). (См. заметку на стр. 11.)

Внизу: Портрет Николая II кисти В. А. Серова. 1900 год. До отречения государя — ещё 17 лет. (См. статью на стр. 2.)

4-я стр. — Хвойные растения украшают сад в любое время года и при любой погоде. Фото В. Ильиной. (См. статью на стр. 106.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 11

НОЯБРЬ

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

2012

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Доктор исторических наук Генрих ИОФФЕ.

Падение монархии в России связано с именем Николая II, вернее — с его отречением от престола 2 марта 1917 года в Пскове. Однако Николай II отрёкся от власти в пользу своего брата, великого князя Михаила Александровича, с верой в то, что монархия сохранится. Когда же на другой день, 3 марта, ему стало известно об отказе Михаила принять престол, он сделал в своём дневнике запись, полную отчаяния и негодования: «Оказывается, Миша отрёкся. Его манифест кончается четырёххвосткой (так в обиходе называли всеобщие, равные, прямые и тайные выборы в законодательный орган. — Г. И.) для выборов через 6 месяцев Учредительного собрания. Бог знает, кто надоумил его подписать такую гадость!»

Что же произошло?

1. «БЛАГОСЛОВЛЯЕМ НА ВСТУПЛЕНИЕ НА ПРЕСТОЛ ГОСУДАРСТВА РОССИЙСКОГО»

В 20-х числах февраля 1917 года в Петрограде начались демонстрации рабочих и волнения солдат столичного гарнизона, Николай II в это время находился в Ставке главнокомандующего, в Могилёве. Мало кто тогда мог предположить, что петроградские события закончатся падением монархии в России! Казалось, в столице возникли беспорядки, которые вот-вот будут ликвидированы либо городскими властями, либо, в крайнем случае, войсками с фронта.

Действительно, в ночь с 27 на 28 февраля Николай II приказал генералу Н. Иванову возглавить воинские части, которые должны были восстановить в столице порядок, и эти части в эшелонах двинулись к столице. Несколько позднее Николай и сам выехал в Царское Село. Но в Малой Вишере в царский поезд — литерный — пришло сообщение, что следующие станции Любань

и Тосно уже заняты «революционными войсками». И было принято решение повернуть назад и направиться в Псков, где находился штаб Северного фронта. Хотя на самом деле ничего такого в Любани не произошло: просто солдаты из проходивших эшелонов разгромили станционные буфеты, и эшелоны пошли дальше.

В Пскове Николай II уступил мощному давлению оппозиционной части VI Государственной думы (это давление шло через начальника штаба Ставки генерала М. Алексеева и других высших генералов). Здесь важно подчеркнуть: и председатель VI Государственной думы М. Родзянко, и так называемый Временный комитет Думы, который, кстати, Думой не избирался, в определённом смысле узурпировали права Думы. Родзянко и другие лидеры оппозиции убедили царя, что в случае его отречения в пользу малолетнего наследника цесаревича Алексея кризис в Петрограде будет ликвидирован, наступит умиротворение и страна сможет продолжать войну до победы.

И Николай II, видимо уже психологически надломленный, уступил. Однако телеграфное сообщение об этом задержали, поскольку в Псков поступило известие, что для встречи с царём из Петрограда выехали два думских посланца — А. Гучков и В. Шульгин. Их цель: убедить Николая в необходимости отречения. Следовало дожидаться их приезда.

То, что именно Гучков вызвался выехать в Псков с подобной миссией, можно понять. Лидер партии Октябристов, он был близок к царю как председатель III Государственной думы. Но затем, потеряв доверие царя,



Великий князь Михаил Александрович Романов.

превратился чуть ли не в его личного врага (именно Гучков стал одним из инициаторов яростной антираспутинской кампании и в думе, и в печати, порочившей монаршую чету). Втайне он даже готовил заговор с целью свержения Николая. Поэтому поездка Гучкова в Псков могла стать для него моментом торжества.

Но Шульгин? Националист, монархист, не имевший с царём никаких счётов? Зачем вызвался он? Сам Шульгин впоследствии объяснял свой шаг тем, что не хотел допустить более тяжких обстоятельств, при которых могло произойти отречение. В создавшейся панической обстановке, возможно, Шульгин и не исключил трагический вариант. Но ведь в Пскове царю ничто не угрожало!

Гучков и Шульгин прибыли в Псков 2 марта поздно вечером, и их тут же провели в салон царского поезда. Сразу выяснилось, что ничего, кроме настоятельного совета отречься в пользу Алексея при регентстве Михаила Александровича, посланцы не привезли. Николай II заявил им, что в отношении себя он уже всё решил и «Акт отречения» готов (его составил начальник дипломатической канцелярии Ставки Н. Базили). Но если ещё днём царь хотел передать престол сыну, то теперь передумал и ввиду его болезни уступает престол брату, великому князю Михаилу Александровичу.

Полная неожиданность! Новый вариант отречения был незаконным. Отрекаться можно было только самому, но не от имени законного наследника. Однако Гучков и Шульгин пришли к заключению, что в сложившейся ситуации уже не до юридических тонкостей. В Манифесте об отречении Николая II, подписанном тут же, говорилось: «Мы передаём наследие наше брату нашему, Великому Князю Михаилу Александровичу, и благословляем его на вступление на престол Государства Российского». Николай II «заповедал» Михаилу править делами в «нерушимом единении с Государственной думой». Это означало, что Михаил становился конституционным монархом, а Россия — конституционной монархией.

Об этом тут же было сообщено в Петроград, а Гучков и Шульгин немедленно выехали туда с Манифестом. Одновременно

его текст был передан в Ставку, и армию начали готовить к принятию присяги новому императору, Михаилу II. Но...

2. «ЕДИНСТВЕННЫЙ ВЫХОД — УЧРЕДИТЕЛЬНОЕ СОБРАНИЕ»

Ранним утром 3 марта председатель Думы М. Родзянко и премьер-министр уже сформировавшегося Временного правительства Г. Львов вызвали по прямому проводу главнокомандующего Северным фронтом Н. Рузского, а затем начальника штаба Ставки генерала М. Алексева и сказали им, что Манифест Николая II, подписанный в Пскове, неприемлем. С восшествием на престол малолетнего Алексея в Петрограде, вероятно, ещё как-то бы смирились, но Михаила — нет. В Петрограде, заявлял Родзянко, явно сгущая краски, вспыхнул такой «солдатский бунт», что и новая думская власть висит на волоске. Единственный выход — созвать через некоторое время Учредительное собрание, которое и выскажет «свой взгляд на систему правления». «При предложенной форме, — успокаивал Родзянко генералов, — возвращение династии не исключено». Но он просил подождать и пока не публиковать Манифест.

В этих неожиданных сообщениях немало неясного. Почему с восшествием на престол Алексея «ещё смирились бы», а с воцарением Михаила — нет? Никакого



Валентин Серов. Портрет Николая II. 1900 год.



Свидетели отречения от престола Николая II. За спиной государя слева направо: барон Фредерикс, генерал Н. В. Рузский, В. В. Шульгин, А. И. Гучков и дворцовый комендант В. Н. Воейков. Государственный исторический музей.

нового солдатского бунта в столице не вспыхивало. Новая власть (Временное правительство), получив поддержку Петроградского Совета, казалось, стала консолидироваться. Трудно объяснить внезапный ход оппозиционных лидеров Думы.

Можно, однако, предположить, что, по мнению некоторых из них, с отречением Николая II возникла такая ситуация, которая позволяла политически продвинуться намного дальше — не останавливаться на конституционной монархии, а создать твёрдые предпосылки для формирования Российской республики. Сформированное к этому времени Временное правительство возглавлял князь Г. Львов — человек мягкий, толстолиц по убеждениям. Активную роль в правительстве играл эсер А. Керенский, уже видевший себя в роли вождя русской революции. М. Родзянко, похоже, пребывал в некоторой растерянности, но и он был не прочь сесть в кресло первого президента Российской республики.

В ходе ошеломляющих успехов либеральной оппозиции её политический аппетит нарастал: ещё совсем недавно пределом мечтаний было формирование правительства, которому бы доверяла

Государственная дума, а теперь и конституционная монархия представлялась вчерашним днём.

Новая позиция Петрограда вызвала раздражение генерала Алексеева, и он предложил главнокомандующим фронтами собраться на совещание для оказания давления на «виляющее правительство». Но поезд уже ушёл.

3. МИЛЛИОННАЯ, 12

Великий князь Михаил Александрович довольно долго был наследником престола, чем, по многим свидетельствам, весьма тяготился. Когда же наконец у Николая II и императрицы Александры Фёдоровны родился в 1904 году сын Алексей, великий князь Михаил, к своему удовольствию, утратил права наследника престола. Есть воспоминание: когда Михаил узнал о рождении наследника, цесаревича Алексея, он радостно закричал своему адъютанту: «Шереметьев! Шампанского! Я больше не наследник! Шампанского сюда!» И тем не менее на случай смерти царя и до совершеннолетия наследника Михаилу было присвоено звание «правителя государства».

Но в 1912 году великий князь вступил вmorganaticкий брак с Н. Вульферт (впоследствии графиня Брасова), уже дважды разведённой (сначала она была замужем за музыкантом С. Мамонтовым, затем за офицером В. Вульфертом). То была очень романтическая история и весьма жёсткое

наказание. Влюблённые вынуждены были уехать за границу. В Вене их тайно обвенчал сербский священник. Узнав об этом, Николай II наложил опеку на всё имущество брата, снял с него звание «правителя», а самому ему запретил въезд в Россию. Михаил с женой и сыном жили в Австрии, а затем уехали в Англию.

С началом мировой войны Николай II по просьбе матери простил Михаила. Великий князь командовал только что сформированной Кавказской Туземной — «Дикой» — дивизией. Высокий, стройный, спортивный, очень демократичный в обращении с людьми, Михаил Александрович пользовался большой популярностью среди офицеров и рядовых. Он и сам был храбрым человеком, не раз находился под сильным огнём, получал боевые награды. Но заболел на фронте: открылась язва желудка. Вскоре получил новое назначение — стал генерал-инспектором кавалерии. К государственным делам отношения не имел да и совсем не стремился иметь.

Февральские события застали Михаила в Гатчине. Родзянко 27 февраля попросил его приехать в Петроград. Вечером из военного министерства великий князь связался со Ставкой и в разговоре с Николаем II убеждал пойти на уступки Государственной думе, сменить хотя бы некоторых особо непопулярных министров. Но царь, уже готовый к отъезду в Царское Село, ответил, что решит этот вопрос по прибытии.

Ранним утром 28 февраля Михаил направился в Зимний дворец, где командующий Петроградским военным округом генерал С. Хабалов и другие генералы сосредоточили ещё верные власти войска. Рассчитывали, видимо, что великий князь возглавит их до подхода войск, посланных царём с фронта. Однако Михаил Александрович приказал немедленно вывести войска из Зимнего, сказав, что не желает, чтобы народ вторично расстреливали у Дворцовой площади. Хабаловское воинство перешло в Адмиралтейство.

Михаил намеревался вернуться к себе в Гатчину, но проезд по Петрограду уже



Великий князь Михаил Александрович и графиня Наталия Сергеевна Брасова были счастливой супружеской парой.



Наследник престола царевич Алексей. Он родился в 1904 году, погиб в 1918-м — расстрелян вместе с семьёй.

Наиболее видные государственные деятели, выдвинутые буржуазной революцией 1917 года.

стал опасным. И его тайно провели в квартиру О. Путьтиной в доме № 12 по Миллионной улице. Здесь ранним утром 3 марта его и застал телефонный звонок из Государственной думы. Звонил А. Керенский. Он просил великого князя принять нескольких членов Временного комитета Государственной думы и Временного правительства для весьма важных переговоров. Михаил Александрович уже знал, что речь может пойти о принятии им регентства при новом царе — Алексее — и выразил согласие.

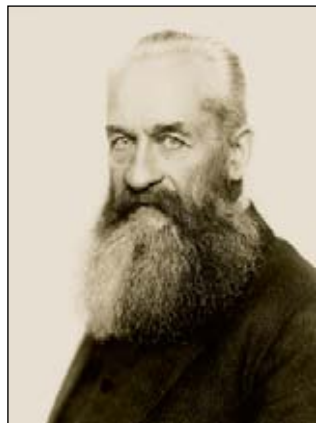
Примерно к 9 часам утра на Миллионную тайно прибыли члены Временного правительства — Г. Львов, П. Милюков, А. Керенский, Н. Некрасов, М. Терещенко, В. Львов, И. Годнев и члены Временного комитета Государственной думы — М. Родзянко, И. Ефремов, М. Караулов. Через некоторое время туда же приехали А. Гучков и В. Шульгин, только что вернувшиеся из Пскова. Эти 12 человек должны были решить судьбу российской монархии.

4. ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ВЫБОР

Участники совещания на Миллионной условились не вести открытых дебатов, чтобы не оказывать давления на свободное решение Михаила Александровича. Но дебаты всё-таки разгорелись. Керенский со свойственной ему патетикой убеждал великого князя «принести себя в жертву» антимонархическим настроениям народа. Гучков и Милюков, напротив, призывали его к «патриотическому мужеству» — выступить в роли «национального вождя». Милюков был уверен: новая власть без монарха «окажется углой ладьей, которая может потонуть в океане народных волнений ещё до созыва Учредительного собрания». Никто не думал уже о законах престолонаследия, о том, что женатый мorganатическим браком Михаил не имеет прав и т. п. Не до того было. Только что сформированному Временному правительству угрожал кризис: в случае отказа Михаила от престола Милюков и Гучков грозились уйти в отставку с ключевых постов министра иностранных дел и военного министра...



А. Ф. Керенский.



Г. Е. Львов.

Время шло, переговоры не продвигались, а надо было принимать решение. Великий князь стал проявлять признаки нетерпения. В эти дни у него обострилась язвенная болезнь, мучили сильные боли. Он выразил желание переговорить наедине с М. Родзянко и Г. Львовым. Втроем они удалились в соседнюю комнату. Все остальные ждали. Прошло примерно полчаса. Наконец Михаил Александрович вышел к ожидавшим. По одним свидетельствам, «твёрдым голосом», по другим — «со слезами на глазах» он заявил, что его «окончательный выбор склонился в сторону мнения, защищавшегося председателем Государственной думы». В. Шульгин вспоминал: Михаил Александрович не договорил, потому что заплакал.

Графиня Л. Воронцова-Дашкова в своих воспоминаниях писала, что они с мужем, однополчанином великого князя, приехали на Миллионную вскоре после окончания переговоров. Секретарь Михаила Александровича англичанин Н. Джонсон рассказал ей, что колебавшийся великий князь перед тем, как дать окончательный ответ, прямо спросил Родзянко, можно ли рассчитывать хоть на какую-то поддержку войск в Петрограде. Родзянко дал категорически отрицательный ответ и тем самым положил конец колебаниям Михаила. «Но я, — писала Воронцова-Дашкова, — уверена, что нерешительность Михаила Александровича выявилась только потому, что ни в ком из своего окружения он не видел решимости идти до конца. Одни молчанием подтверждали правильность его отрицательного решения, другие открыто это поддерживали. Думаю, что момент физического страдания тоже играл роль в принятии отрицательного решения. Боли



А. И. Гучков.



П. Н. Милюков.



М. В. Родзянко.

по временам были настолько сильны, что Михаилу Александровичу было трудно говорить».

Большинство присутствовавших на Миллионной тут же уехали, туда вызвали юристов-государствоведов В. Набокова и Б. Нольде. Они составили Манифест, в котором говорилось: «Принял я твёрдое решение в том лишь случае воспринять верховную власть, если такова будет воля великого народа нашего, которому надлежит всенародным голосованием представителей своих в Учредительном собрании установить образ правления и новые законы Государства Российского». Манифест Михаила Александровича призывал к поддержке Временного правительства.

Не отречение Николая II, а отказ Михаила Александровича от престола — пока не будет решения Учредительного собрания — формально (да и фактически тоже) упразднило монархию в России. Ибо, отказавшись от власти лишь условно, Михаил тем не менее прервал законную цепочку престолонаследия. Никто из Романовых теперь не мог претендовать на престол в обход его прав. На протяжении 1917 года некоторые из великих князей публично заявили о своей полной поддержке Временного правительства.

Мог ли великий князь Михаил Александрович, вняв совету Милюкова и Гучкова, принять переданный ему Николаем II престол? Существовали и существуют разные ответы на этот вопрос. Есть много свидетельств, согласно которым настроение в Петрограде, да и в некоторых других городах России, было против Романовых. Действительно, когда 4 марта в Петрограде были обнародованы акты об отречении Николая II и отказе Михаила

Александровича от престола, во многих местах это было встречено с ликованием. В. Набоков позднее писал, что для воцарения Михаила «потребовались бы решительные действия, не останавливающиеся перед кровопролитием», то есть гражданская война. Хотя общественная атмосфера тогда ещё была чужда такой перспективы.

На фронте, конечно, могли найтись воинские части, готовые поддержать Михаила в случае принятия им престола. И в Петрограде, очевидно, это признавали. Во всяком случае, не исключали такой возможности. Не этим ли, в частности, объясняется, что думские лидеры и члены Временного правительства предварительно не согласовали с военными верхами свои политические планы относительно Михаила? И не потому ли совещание на Миллионной было столь секретным?

5. ЭТО Я «БЕЖАЛ» МИХАИЛА РОМАНОВА

Как бы ни было тяжело решение, принятое на Миллионной, оно все же, видимо, принесло Михаилу Александровичу облегчение. Сообщая о нём жене в Гатчину, он писал: «С этого момента начинается новое существование России». Шутливо подписался «товарищ Михаил Романов», а на конверте указал адрес: «товарищу Наталии Брасовой».

Манифест Михаила Александровича формально оставлял возможность для монархического строя в России, поскольку Учредительное собрание могло высказаться и за него. Но только теоретически. Антимонархические настроения в стране усиливались, и ясно было, что при более или менее мирном развитии событий шансов на реставрацию монархии нет. Если она и могла быть восстановлена, то только силой.



Царская семья. 1907 год.

Но после февральско-мартовского крушения монархисты пребывали в «нетях», о них практически не было слышно. Да, русские монархисты в момент крушения монархии оказались явно не на высоте. После провала «корниловского путча» 1 сентября 1917 года Временное правительство, не дожидаясь решения Учредительного собрания, объявило Россию республикой.

А вскоре наступил большевистский октябрь. Большевики созвали Учредительное собрание в начале января 1918 года, где у них оказалось 24 процента голосов — большинство принадлежало эсерам. Ясно было, что долго Собрание не просуществует: большевики прервут его работу*. Так и случилось. Когда выступал лидер эсеров В. Чернов, к нему подошёл начальник охраны матрос Железняков, положил оратору руку на плечо и сказал, что караул устал, пора расходиться. И депутаты послушно разошлись.

Михаил Александрович обратился в Совнарком с письмом, в котором заявлял о готовности сложить с себя свои титулы и принять фамилию жены, чтобы жить

рядовым гражданином. Ответа не последовало... А в марте 1918 года живший в Гатчине Михаил Александрович был выслан в Пермь в сопровождении своего друга и секретаря Джонсона. Возможно, в Москве и Петрограде опасались, что, если немцы начнут наступление, великий князь может оказаться в их руках. Михаила высылали «впредь до особого распоряжения». В Перми он с секретарём проживали в гостинице «Королёвские номера» и были обязаны отмечаться в местной ЧК.

В стране разгоралась гражданская война. На Урал наступали войска Сибирского правительства и восставшего против большевиков Чехословацкого корпуса. В ночь с 12 на 13 июня небольшая группа неизвестных прибыла в «Королёвские номера». Вот как рассказывал об этом камердинер Михаила Александровича Челышев, допрошенный потом в ЧК.

Он, Челышев, не хотел пускать пришедших к великому князю и вызвал Джонсона. Один из прибывших подал ему какую-то бумагу, которую назвал мандатом. Джонсон взял «мандат» и пошёл к Михаилу Александровичу. Неизвестный двинулся за ним, но его не пустили. Тогда он вынул наган, направил на Челышева и грубо сказал: «Отойди!» Затем вошёл в номер и спросил: «Вы Михаил Романов?», приказал одеваться и следовать за ним. Михаил отвечал, что болен, просил пригласить доктора. И далее из рассказа

* См. «Наука и жизнь» №№ 2, 3, 2012 г. — «Учредительное собрание — "Что мы с ним сделали?..."»



Город Пермь в начале XX века.

Челышева: «Неизвестный грубо схватил Михаила Александровича за ворот, силой заставил его одеваться, стал одеваться и Джонсон».

Камердинер тоже стал одеваться, но был резко остановлен: «Ты ещё куда?!» В это время в номер вошли ещё двое. «Я, — показывал Челышев, — вышел на балкон и смотрел, как неизвестные силком втащивали Михаила Александровича в экипаж, верх которого был приподнят. Во второй экипаж посадили Джонсона и покатали по направлению к Мотовилихе».

По городу пошли слухи, что великий князь и Джонсон похищены какой-то таинственной, возможно, контрреволюционной группой и бежали. Не исключено, что слухи распространяла сама ЧК. Из Москвы и Екатеринбурга поступили приказы расследовать случившееся, но следствие не дало никаких результатов. Только спустя много лет трагическое событие прояснилось. Член Уральской ЧК И. Радзинский рассказал, что произошло. Его записанный рассказ был засекречен и долгое время оставался недоступен. Этот рассказ интересен не только по существу, но и ярко передаёт колорит времени, рисует типы и поведение людей, считавших себя идейными революционерами.

В Уральский обласполком неожиданно пришла телеграмма из Перми о том, что из гостиницы похищен Михаил Романов... «На нас набросились страшно: такие вы, рассякие, — рассказывал И. Радзинский. — Но нам было ясно, что тут что-то другое. Через несколько дней появился Гаврила Ильич Мясников (председатель исполкома Совета в Мотовилихе. — Г. И.), и тут всё прояснилось.

«Королёвские номера» в Перми — последнее пристанище великого князя Михаила и его секретаря Джонсона перед трагическим концом летом 1918 года.



Они такую штуку сделали, я беру с его слов... Они действительно организовали похищение... налёт организовали. Организовал он там группу из рабочих мотовилихинских и губчека. Предварительно они повидались с председателем губисполкома Сорокиным и заставили Сорокина подписать решение. Между прочим, он не хотел подписывать, но с Ганькой (Мясниковым. — **Г. И.**) не порываешься. Подписал... Организовали налёт на гостиницу, заперли всю прислугу. Потом появились у него в номере. Михаил не хотел ехать. Они же говорили, что приехали спасти, но он очень не хотел. В Мотовилихе его убили, его жену (тут Радзинский ошибся, жена Михаила, Наталия Брасова, находилась в Петрограде. — **Г. И.**) и секретаря, этого самого Джонсона... Они сделали инсценировку...

О том, что произошло дальше, поведал впоследствии участник «инсценировки» А. Марков. Посадив Михаила и Джонсона в фазтоны, поехали к Мотовилихе, миновали её. Темно, холодно, хотя и стоял июнь. Проехали керосиновый склад Нобеля, круто повернули в лес. Остановились по выкрику ещё одного члена мясниковской группы Н. Жужгова: «Приехали, вылезай!» Марков сразу же выстрелил в Джонсона. Жужгов стрелял в Михаила Александровича, но только ранил его. «Романов, — вспоминал Марков, — с растопыренными руками побежал по направлению ко мне, прося проститься с секретарём...» Михаил бежал, а у убийц, видимо, все-таки затряслись руки. У Жужгова заклинило патрон, наган дал осечку. Жужгов громко матерился, ругался и третий участник казни, Калпашников, у которого тоже патрон застрял в браунинге. Испугавшись первых выстрелов, понесла одна из лошадей. «Мне, — писал Марков, — пришлось на довольно близком расстоянии (около сажени) сделать второй выстрел в голову Михаила Романова, отчего он свалился тотчас же».

Надо было спешить замести следы. Оттащили трупы в сторону, завалили ветками и уехали. Зарывать на другой день поехали Жужгов и милиционер Новоселов. Вещи Михаила Александровича и Джонсона поделили между собой.

Советские власти никогда официально не заявляли о гибели великого князя Михаила Александровича. Была ли к ней причастна Москва? Документальных данных нет. Но то, что в течение месяца с небольшим были уничтожены все Романовы, находившиеся в ссылке на Урале (в Перми, Екатеринбург, Алапаевске), свидетельствует об определённом замысле. Впрочем, такие как Ганька Мясников, могли действовать и на

свой страх и риск, полагая, что отвечать за содеянное они вряд ли будут.

Судьба Мясникова интересна. В начале 1920-х годов он затеял полемику с самим Лениным, обвинил его в попрании демократии в стране. С ним, как со старым коммунистом, довольно долго тогда возились, пытались переубедить. «Если я хожу на воле, — писал он, — то потому, что я коммунист 15 лет и меня ко всему этому знает рабочая масса, а если этого бы не было, то где же я был? В Чека, или, больше того, меня бы «бежали», как некогда я «бежал» Михаила Романова».

И всё-таки он был арестован. Жил в ссылке в Сибири, затем в Эривани, откуда в 1928 году, в зимнюю метель, переплыв Аракс, бежал в Персию. Есть сведения, что после войны он вернулся в Советский Союз, был арестован и умер в ГУЛАГе.

Жена Михаила Александровича спаслась. Благодаря помощи Максима Горького, который ходатайствовал перед большевистскими властями и лично перед Лениным за многих представителей русской аристократии и интеллигенции, она сумела в конце 1918 года выехать за границу. Во Франции в 1952 году умерла в бедности. Её сын Георгий погиб в автокатастрофе в 1931 году.

●

Не следует гадать, что бы произошло, если бы 3 марта 1917 года на Миллионной, 12 Михаил принял решение вступить на престол. Но современники не раз в мыслях возвращались к той теме. Писатель Марк Алданов рассказал о своём разговоре с Керенским спустя много лет после революции. Алданов опубликовал в эмигрантской газете очерк о переговорах на Миллионной и высказал мысль, что, может быть, тогда следовало поддержать П. Милюкова, настаивавшего на принятии престола Михаилом Александровичем. Керенский резко отчитал за это Алданова. «Если бы план вашего Павла Николаевича (Милюкова. — **Г. И.**) был тогда принят, — говорил он, — то великий князь не доехал бы до вокзала... Его разорвали бы на улице!» «Я тогда, — писал Алданов, — ответил: "Что было бы, если бы план Милюкова был бы принят, этого мы не можем знать, ни вы, ни я, ни он. Зато мы знаем, что было после отклонения этого плана"».

Революционная анархия, большевистский переворот, гражданская война, убийство царской семьи и великого князя Михаила Александровича. Не говоря уже о гибели тысяч и миллионов в 1920—1930-е годы...



ЧТО СЛУЧИЛОСЬ В ОКТЯБРЕ 1917 ГОДА В РОССИИ?

Тот, кто захочет ознакомиться с современным взглядом российских историков на Великую Октябрьскую социалистическую революцию и полезет в не законченную пока изданием Большую Российскую энциклопедию, не найдёт искомого. Хотя тома на букву «В» уже вышли (2006 г.), в соответствующем томе вы прочтёте:

ВЕЛИКАЯ ОКТЯБРЬСКАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ — См. *Октябрьская революция 1917*.

Но полюбопытствуем, как именовалось это событие в предыдущих изданиях, когда энциклопедия была еще не российской, а советской.

Третье издание (том 4, 1971 г.) — ВЕЛИКАЯ ОКТЯБРЬСКАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ.

Второе издание (том 7, 1951 г.): ВЕЛИКАЯ ОКТЯБРЬСКАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ.

Первое издание (том 43, 1938 г.): ОКТЯБРЬСКАЯ ВЕЛИКАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ. Статья начинается предупреждением: «Ниже мы печатаем следующие извлечения из Краткого курса истории Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков) под редакцией Комиссии ЦК ВКП(б)».

Какие ещё энциклопедии выходили в Советском Союзе? Заглянем в Малую Советскую, её тоже издавали трижды.

Третье. ВЕЛИКАЯ ОКТЯБРЬСКАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ присутствует во 2-м томе (1958 г.).

Второе издание, том 7 (1938 г.). ОКТЯБРЬСКАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ. Примечание: Из Тезисов для пропагандистов Института Маркса—Энгельса—Ленина при ЦК ВКП(б) «20 лет Великой Октябрьской социалистической революции в СССР». Каким образом революция 1917 года могла произойти в СССР, созданном

в 1922-м, знали только учёные почтенного института.

И первое издание МСЭ. В томе 2 (1929 г.), где между Великой китайской стеной и Великой французской революцией могла бы стоять Великая Октябрьская, нет ничего. В томе 6 (1930 г.) имеется просто «Октябрьская революция» без уточняющих эпитетов.

Так что подождём соответствующего тома БРЭ. Пока вышло 20 томов, последний заканчивается «Монголо-татарским нашествием», которое в трёх изданиях БСЭ называлось «игом».

Юрий ФРОЛОВ.

P.S. Была ещё Советская историческая энциклопедия, изданная лишь однажды: том 3, 1963 год — там ВЕЛИКАЯ ОКТЯБРЬСКАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ.

А Большая Российская энциклопедия понизила в ранге и ВЕЛИКУЮ ФРАНЦУЗСКУЮ РЕВОЛЮЦИЮ: См. *Французская революция XVIII в.*

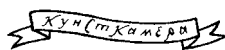
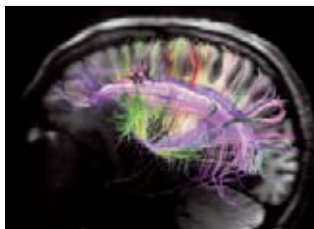


Фото: Ван Велден
(Van Welden), США.



РАДУГА МОЗГА

(См. 1-ю стр. обложки.)

Усовершенствованный магнитно-резонансный томограф высокого разрешения позволил создать наглядную карту нервных связей в мозге человека.

Метод магнитно-резонансной томографии основан на том, что ядро водорода — протон определённым образом реагирует на магнитное поле в комбинации с электромагнитными колебаниями частотой

несколько мегагерц. Реакция протонов измеряется и наглядно отображается компьютером на экране томографа. А поскольку водород не только входит в состав многих биологических молекул, но и присутствует в молекуле воды, без которой ничто живое не может существовать, метод позволяет видеть подробности строения даже самых сложных биологических структур (см. «Наука и жизнь» № 8, 1990 г. и № 12, 2003 г.).

Усовершенствованная диффузная спектральная магнитно-резонансная томография выявляет процесс диффузии молекул воды вдоль оболочки нервных волокон и тем позволяет проследить нервные связи внутри живого мозга. Разрешение изображений в 10 раз выше, чем у обычного МР-томографа.

Кора головного мозга содержит примерно 40 миллиар-

НАУКА И ЖИЗНЬ ФОТОБЛОКНОТ

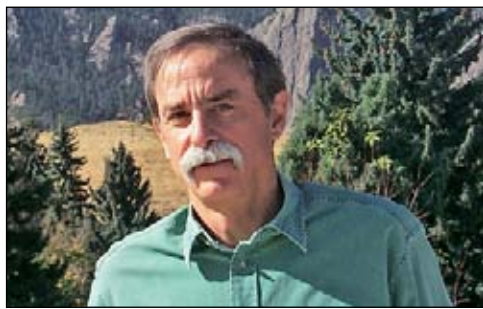
дов нейронов, причём каждый из них может устанавливать около тысячи соединений со своими «коллегами». На снимке показана трёхмерная картина основных связей в левом полушарии мозга. Видна и степень активности каждого нервного пучка, отображаемая разными цветами. Ещё более высокого разрешения добились на мозге мёртвых лабораторных животных. Их можно просвечивать хоть сутками, что значительно уточняет общую картину. А человеку трудно провести неподвижно в томографе более 45 минут.

По материалам журналов «Science» (США) и «Sciences et Avenir» (Франция).

НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО ФИЗИКЕ 2012 ГОДА



Серж Арош.



Дэвид Уайнленд.

ОТКРЫТИЯ, ИЗМЕНИВШИЕ КВАНТОВУЮ МЕХАНИКУ

Нобелевская премия по физике 2012 года присуждена двум исследователям — французу Сержу Арошу и американцу Дэвиду Уайнленду, которые, независимо один от другого, разработали методы управления отдельными квантовыми частицами и наблюдения за ними. Исследовать их очень сложно: свою квантовую природу при взаимодействии с окружением они теряют. Из-за этого до недавних пор физикам приходилось ограничиваться лишь мысленными экспериментами и теоретическими расчётами.

ТЕОРИЯ

Можно сказать, что первый парадокс квантовой механики состоит в том, что на сегодня этот раздел физики одновременно и самый точный, и самый противоречивый. До сих пор все теоретические расчёты в данной области были абсолютно верны, однако смысл формул квантовой механики весьма трудно, а порой и невозможно объяснить с позиций здравого смысла и на быденном языке. Дело в том, что в привычном нам мире мы имеем дело только с большими объектами, с размерами на много порядков больше размеров атомов и элементарных частиц. В мире же квантовой механики действуют совсем иные, противоречащие законам классической механики правила. Так называемый принцип неопределённости Гейзенберга (открытый им в 20-х годах XX века) гласит, что невозможно измерить координаты частицы, не вызвав непредсказуемого изменения её скорости, и наоборот.

Поясним смысл этого принципа «на пальцах». Чтобы визуально определить, например, положение обычного (не квантового) объекта в пространстве, достаточно осветить его (или использовать какое-то другое излучение) и зафиксировать зрением либо чувствительным элементом отражённое от предмета излучение. Из опыта мы знаем: сколько не свети на предмет — с места

он не сдвинется, следовательно, наши измерения никак не влияют на объект. Но в квантовом мире ситуация иная. Ведь для того, чтобы определить положение или скорость квантовой частицы, нет иных способов, кроме как либо использовать другую частицу или излучение (которые, несомненно, станут взаимодействовать с исходной, изменяя её координаты и/или скорость), либо уничтожить её, «поймав» детектором. Таким образом, любое измерение воздействует на квантовую систему, изменяя её состояние. Если удастся точно зафиксировать положение частицы, то погрешность определения её скорости будет бесконечна, и наоборот.

Из-за принципа неопределённости объекты квантового мира описывают специальными волновыми функциями, которые определяют *вероятности* нахождения объекта в определённой точке пространства. Распространение этих волн подчиняется уравнениям Шрёдингера — одним из главных уравнений квантовой механики. Наблюдение же за квантовой системой разрушает её, превращая волну в обычную частицу. Этот процесс называется редукцией фон Неймана или коллапсом волновой функции.

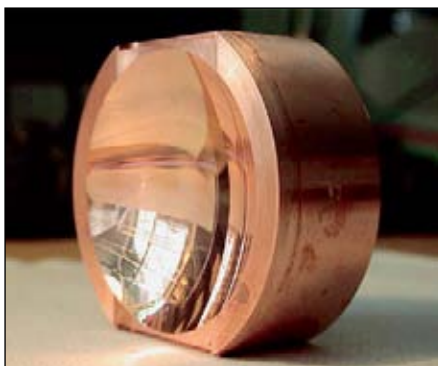
Всё, о чём рассказано выше, относится к копенгагенской интерпретации квантовой механики — одному из вариантов объ-

яснения физики событий, происходящих в квантовом мире. Её концепцию создали Нильс Бор и Вернер Гейзенберг в 1927 году, и она долгое время считалась наиболее достоверной. На сегодняшний день её постепенно начинает вытеснять многомировая интерпретация, основы которой заложил американский теоретик Хью Эверетт ещё в 1957 году (см. «Наука и жизнь» № 4, 2010 г.). Эта теория подразумевает, что есть множество «параллельных» вселенных, в которых имеются одни и те же фундаментальные константы и действуют одинаковые законы физики, но вселенные эти находятся в разных состояниях. Такое представление позволило обойтись без теории коллапса функций, заменив её обратимостью эволюции состояний системы и квантовой сцепленностью, при которой квантовые состояния объектов остаются взаимосвязанными вне зависимости от расстояния между объектами.

СЕРЖ АРОШ И ЕГО ФОТОНЫ

ИАрош и Уайнленд изучали взаимодействие фотонов с атомами, но их подходы были различны: Арош использовал атомы для определения наличия фотонов внутри резонатора, а Уайнленд воздействовал на атомы лазерным излучением.

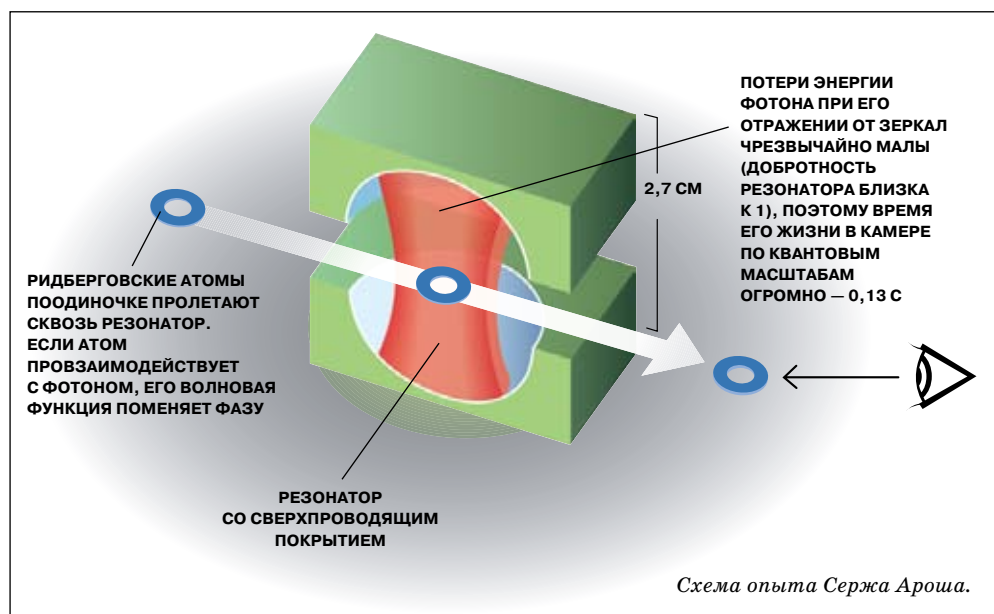
Серж Арош родился 11 сентября 1944 года в Касабланке (Марокко). Ему было 12 лет, когда Марокко провозгласило независимость и семья переехала во Францию. Арош учился в Политехнической школе, Высшей нормальной школе и Парижском



Вогнутое зеркало со сверхпроводящим покрытием для камеры-резонатора С. Ароша. Фото из журнала «Appl. Phys. Lett», 2007.

университете, защитил диссертацию в Университете Пьера и Марии Кюри, работал в ряде научных центров. В настоящее время — профессор Коллеж де Франс, заведующий кафедрой квантовой механики, член Французского, Европейского и Американского физических обществ.

В парижской лаборатории Ароша фотоны запускались в резонатор — камеру диаметром около трёх сантиметров, состоящую из двух вогнутых зеркал. Зеркала из сверхпроводящего материала были охлаждены практически до абсолютного нуля, что сделало их самыми «блестящими» в мире: единственный фотон мог существовать в камере, отражаясь от зеркал, 130 миллиардов раз. До момента поглощения фотон пробежал 40 000 километров — практически



«кругосветное» расстояние. Обеспечив долгую жизнь «подопытному» фотону, Арош для его обнаружения решил использовать так называемые ридберговские атомы, высоковозбуждённый внешний электрон в которых находится на очень высоком энергетическом уровне. В экспериментах Ароша его высота была порядка 125 нанометров, приблизительно в тысячу раз больше, чем у атомов с электроном в основном (невозбуждённом) состоянии.

Гигантские атомы по одному, со скоростью, подобранной так, чтобы они не успевали поглотить фотон, пропускались через резонатор. Взаимодействие с фотоном изменяло фазу волновой функции атома, то есть смещало её «гребни» и «провалы». Это фазовое смещение можно измерить. Его наличие означает, что фотон есть, а отсутствие — что фотона нет. Совершенствуя методы исследований, Арошу с коллегами удалось не только определить наличие фотонов внутри резонатора, но и подсчитать их число.

ДЭВИД УАЙНЛЕНД ЛОВИТ ИОНЫ

Дэвид Уайнленд родился 24 февраля 1944 года в столице штата Висконсин — Милуоки. Получил степень бакалавра в Калифорнийском университете (Беркли), степень PhD в Гарвардском университете. Работал в Вашингтонском университете и Национальном бюро стандартов (ныне — институт NIST в Боулдере). Член Американского физического общества, Американского оптического общества и Национальной академии наук США.

Как уже говорилось, Дэвид Уайнленд в своих исследованиях использовал иной подход. В его лаборатории проводились эксперименты по захвату ионов в сильно охлаждённую «ловушку» из электрических полей (за изобретение этой «ловушки», вакуумной камеры, в которой присутствуют постоянное и высокочастотное электрические поля, Вольфганг Пауль и Ханс Демельт получили в 1989 году Нобелевскую премию). Пойманный таким образом ион, находящийся при этом в вакууме при экстремально низкой температуре, полностью изолирован от внешних воздействий.

В нормальных условиях ион может находиться на одном из энергетических уровней. Подбирая частоту излучения и длительность импульсов, Уайнленду удалось сначала «опустить» ион на самый низкий (основной) уровень, а затем придать ему такое количество энергии, чтобы он оказался между основным и первым возбуждённым уровнями, причём так, что вероятность нахождения иона в обоих состояниях одинакова. Имея в своём распоряжении частицу в настоящем квантовом состоянии, удаётся наблюдать и исследовать суперпозицию состояний, в которой квантовая функция может схлопываться к конечному числу состояний, в данном случае к двум.

ПРАКТИКА

Важным практическим применением Открытый Уайнленда стали квантовые часы, которые по точности превосходят широко используемые цезиевые стандарты времени. И механические, и цезиевые, и

КОТ ШРЁДИНГЕРА

С именем австрийского учёного Эрвина Шрёдингера связан негуманный, но, к счастью, оставшийся мысленным эксперимент, с помощью которого учёный хотел показать неполноту квантовой механики, то есть её неспособность объяснить некоторые явления. В оригинальной статье Шрёдингера этот эксперимент описан так:

«Некий кот заперт в стальной камере вместе со следующей адской машиной (которая должна быть защищена от прямого вмешательства кота): внутри счётчика Гейгера находится крохотное количество радиоактивного вещества, столь небольшое, что в течение часа может распасться только один атом, но с такой же вероятностью может и не распасться; если же это случится, считывающая трубка разряжается и срабатывает

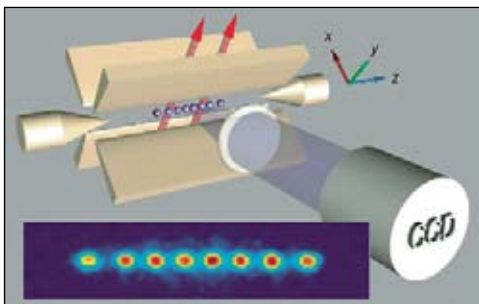
реле, спускающее молот, который разбивает колбочку с синильной кислотой. Если на час предоставить всю эту систему самой себе, то можно сказать, что кот будет жив по истечении этого времени, коль скоро распада атома не произойдёт. Первый же распад атома отравил бы кота. Пси-функция системы (уравнение, описывающее квантовое состояние системы. — Прим. ред.) в целом будет выражать это, смешивая в себе или размазывая живого и мёртвого кота (простите за выражение) в равных долях...

В подобных случаях неопределённость, первоначально ограниченная атомным миром, преобразуется в макроскопическую неопределённость, которая может быть устранена путём прямого наблюдения. Это мешает нам наивно принять «модель размытия» как отражающую действительность. Само по себе это не означает ничего неясного или противоречивого. Есть раз-

квантовые часы работают по одному принципу — качание маятника или балансира (в механических часах), колебания сверхвысокой частоты (в цезиевых) или световые (в квантовых) служат единицей отсчёта времени. Основа квантовых часов Уайнленда — ион ртути, запертый в «ловушке» и совершающий переходы с одного энергетического уровня на другой под действием лазерного излучения. Квантовые часы работают на гораздо более высокой частоте, чем цезиевые. Поэтому точность их такова, что если бы они начали отсчёт времени в момент возникновения Вселенной (почти 14 млрд лет назад), то сегодня они ошиблись бы лишь на несколько секунд.

Ещё более интересна и перспективна область, в которой нашли применение открытия лауреатов, — это квантовые компьютеры. Идея вычислительной системы, основанной на вероятностной логике и работающей с квантовыми битами — кубитами, которые могут находиться в трёх состояниях — двух фиксированных и в состоянии суперпозиции, — возникла в 90-х годах прошлого века. Квантовые компьютеры должны иметь крайне высокую вычислительную мощность, но ограничения квантовой механики не позволяли создать рабочие модели таких вычислителей (см. «Наука и жизнь» № 6, 1996 г.).

Результаты исследований Ароша и Уайнленда позволили физикам преодолеть «запретный» квантовый барьер. Была разработана теория декогеренции, которая объясняет процесс нарушения состояния суперпозиции. Уайнленд создал из двух



Принципиальная схема квантового компьютера на охлаждённых ионах бериллия, запертых в квадрупольном электрическом поле. Лазерные импульсы производят логические операции между ионами, меняя их состояние, а фоторегистратор считывает результат операций, фиксируя свечение иона (соответствует 1) или его отсутствие (0). Рисунок из журнала «Nature», 2008.

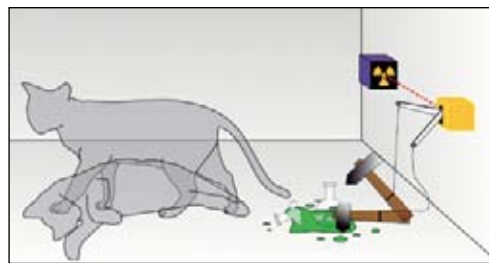
кубитов первый прототип квантового логического инвертора — элемент, осуществляющий операцию «контролируемое НЕ». Конечно, для создания полноценной вычислительной системы недостаточно лишь одного логического элемента, выполняющего отрицание, однако исследования нобелевских лауреатов открывают пути к дальнейшим открытиям и изобретениям в этой области.

При подготовке статьи использовались материалы сайтов nobelprize.org, wikipedia.org, elementy.ru, lenta.ru, learner.org.

Максим ШЕЙКИН.

ница между нечётким или расфокусированным фото и снимком облаков или тумана».

Состояние радиоактивного атома описывается суперпозицией, то есть смешением двух состояний — распавшегося и не распавшегося. Следовательно, кот и жив, и мёртв одновременно. Но если кто-то откроет крышку (осуществит



Кот Шрёдингера не жив и не мёртв.

наблюдение), то квантовое состояние суперпозиции разрушится и наблюдатель увидит либо живого, либо мёртвого кота.

В копенгагенской интерпретации этот парадокс объясняется достаточно просто: волновая функция при наложении на макрообъекты разрушается, поэтому кот не может находиться в состоянии суперпозиции по определению. А многомировая теория предполагает, что в момент наблюдения образуются два состояния наблюдателя, в одном из которых он видит живого кота, а в другом — мёртвого. Как уже говорилось в статье, квантовая механика не поддаётся объяснению с точки зрения обыденной логики и опыта, поэтому придётся поверить учёным на слово и подождать, пока в этом вопросе появится больше ясности.

В любом случае от опытов с живыми котами следует воздержаться.



Фото Натальи Домриной.

Солнце, воздух и вода, столь необходимые человеку для жизни, в то же самое время — злейшие враги конструкционных материалов. А ещё песок, пыль, автомобильные выхлопы, микроорганизмы... Что нужно сделать, чтобы не рушились мосты и не обваливались крыши зданий, не ржавели корабли и не старели раньше времени самолёты? Чтобы из прохудившихся трубопроводов не сочились нефть, газ, да хоть бы и вода? Как рассчитать конструкцию изделия, чтобы из-за поломки крошечной детали не выходил из строя сложный агрегат? И как уберечь российских потребителей от товаров, не рассчитанных на наш климат? Эти вопросы — предмет серьёзного разговора. Слово — ведущему отечественному материаловеду.

Академик Евгений КАБЛОВ, генеральный директор Всероссийского института авиационных материалов (ВИАМ).

Человек приспособился к жизни в разных климатических условиях, но этого мало: жару и мороз, сушь и дожди должна выдерживать техника. Чтобы оценить ресурс и надёжность сложных технических систем, важно понимать, какое воздействие на материалы оказывают климатические факторы.

По оценкам японских специалистов («Es-рес Technology Report», № 1), более 60% случаев отказа оборудования связаны с воздействием температуры и влаги. Например, при высоких температурах изменяются электрические параметры — индуктивность, ёмкость, сопротивление, в результате отказывает электроника. Из-за размягчения и расширения поверхностных слоёв начинается разрушение движущихся частей. Ускоряются окисление и связанное с ним старение материалов. Низкие температуры вызывают другие проблемы: уменьшается эластичность каучука и смол, застывают смазки, замерзают жидкости, происходит термоусадка, образуются трещины. Высокая влажность ускоряет коррозию, а материалы, способные впитывать влагу, набухают и теряют свои свойства.

Разрушение материалов под воздействием климатических факторов приводит к авариям на транспорте, на производстве, в жилищно-коммунальном хозяйстве. Около четверти аварий на газовых и нефтяных трубопроводах — следствие коррозии. И чем дольше эксплуатируется трубопровод, тем чаще аварии. По данным американской компании Corpro, в течение первых восьми лет после запуска трубопровода фиксируются только три аварии, через 17 лет — уже 94! Прогноз на основе этих данных даёт 665 аварий через 25 лет эксплуатации. А любая авария, связанная с трубопроводом, — это не только экономические, но и экологические и социальные последствия.

Ежегодные мировые потери от коррозии оцениваются в 2,2 трлн долларов, и в таких странах, как США, Великобритания, Германия, достигают 3% ВВП. В США в 2011 году прямые потери составили 468 млрд долларов. (Последняя достоверная оценка коррозионных потерь в нашей стране относится к 1969 году: 6,7 млрд долларов, или 2% ВВП.) При этом по крайней мере четверти всех потерь можно было бы избежать, если использовать научно обоснованные методы защиты материалов от коррозии и других климатических факторов.

Приоритет в понимании механизмов коррозии принадлежит Георгию Владимировичу Акимову, одному из основателей ВИАМа. Ещё в 1920-е годы он задумался над тем, почему одни сплавы быстро разрушаются под воздействием кислорода и воды, а другие относительно устойчивы. В 1926 году Акимов, находясь на отдыхе в Севастополе, чтобы времени зря не терять, провёл серию опытов. Он подвешивал стальные болтики к алюминиевой проволоке, к медной проволоке, к обычной бечёвке, погружал их в морскую воду и смотрел, что происходит.

Акимов пришёл к выводу, что процесс коррозии описывается механизмами электролитического взаимодействия. А как только стал понятен механизм, появилась возможность разработать способы защиты, например покрытие стали и алюминия слоем цинка.

Полимерные композиционные материалы, которые в последние десятилетия заметно потеснили металлы, не подвержены коррозии. Но их тоже надо защищать. И в

● **Трибуна учёного**
Проблемы безопасности



первую очередь — от влаги. Композиционный материал — многослойный, он состоит из прочного волокна и полимерного связующего, например эпоксидной смолы. Если влага проникает на границу раздела волокно—матрица, происходит расслаивание, разрушение материала. В каком-то смысле полимерный композиционный материал можно сравнить по структуре с железобетоном: стальная арматура обеспечивает прочность, жёсткость, а бетон — монолитность конструкции. И если, например, в бетоне осталась избыточная влага, которая к тому же замёрзла, бетон разрушается. То же и с полимерным композитом: когда в матрице композита образуются трещины, то есть основа материала теряет прочность, волокна просто расползаются и конструкция теряет эксплуатационные свойства. Есть международные стандарты, которые дают оценку воздействия воды на композит. Образец помещают в водяную баню и выдерживают в течение полутора месяцев, до полного влагонасыщения. После этого измеряют механические свойства материала: как правило, они снижаются на 30—40%. Мы в ВИАМе создали связующее, которое позволяет сохранить 85% свойств материала даже при длительном воздействии влаги и температуры.

Другой повреждающий фактор — ультрафиолет. Он вызывает деструкцию связующего, и материал теряет механические свойства. Похожие процессы происходят и под воздействием песка, который «выдувает» связующее из состава материала. Известен случай с компанией «Роллс-Ройс». В начале 1970-х там сконструировали новый двигатель, в котором лопатки вентилятора сделали из углепластика. Получили выигрыш по весу, отличные характеристики по модулю упругости и прочности. Но не учли одну особенность: пыль, которая засасывалась в двигатель на аэродроме, практически полностью удалила полимерную матрицу из

тела лопатки, и та стала похожа на веник, только из волокон углерода. Компания потерпела очень большие убытки и обанкротилась. Тогда королева Великобритании приняла решение о национализации компании с выкупом всех долгов. А через некоторое время компанию вновь продали в частные руки. Пример грамотного отношения руководителей государства к бренду, составляющему национальное достояние.

Ещё один фактор — биоповреждения. Они особенно заметны в тропических условиях. Появилось множество разных микроорганизмов, которые питаются за счёт полимеров и других материалов. Самое главное — продукты жизнедеятельности этих микроорганизмов очень агрессивны. Некоторые выделяемые ими вещества прожигают пластинки из нержавеющей стали толщиной 1—1,5 мм. Есть микроорганизмы, которые могут жить в керосине, а им заправляют самолёты. К примеру, заправили самолёт в Юго-Восточной Азии, и в топливный бак попали эти микроорганизмы. Они активно размножаются, а продукты их жизнедеятельности образуют студенистую массу, которая забивает трубопроводы. А если топливо перестанет поступать в двигатель, он отключится. Было несколько авиакатастроф именно из-за того, что в керосин не ввели биоцидные присадки, которые уничтожили бы микроорганизмы.

Чтобы определять стойкость материалов и конструкций к воздействию природных факторов, надо иметь сеть климатических испытательных центров. К сожалению, в нашей стране не все это понимают и даже от специалистов нередко приходится слышать: зачем годами держать материалы на открытых площадках, если есть система ускоренных испытаний? Поставим образцы в камеру, где есть и влажность, и температура, и ультрафиолет, и будем гонять при жёстких режимах.

Конечно, используя ускоренные испытания, можно в первом приближении понять, насколько материал склонен к разрушению, способен ли он выдержат, например, воздействие соляного тумана. Но ни в одной климатической камере мы не сможем оценить совокупное влияние реальных климатических факторов — так смоделировать природу просто нельзя! Без натурных испытаний невозможно установить коэффициент корреляции ускоренных испытаний с теми процессами, которые происходят в реальных климатических условиях. И даже если для отдельных материалов коэффициент корреляции установлен, очень трудно определить, какой ресурс работы можно

назначить изделию, состоящему из разных материалов, с разными системами защиты. Только сопоставляя натурные испытания с ускоренными, мы можем сказать, сколько лет прослужит это изделие при эксплуатации в тропическом климате или в умеренно холодном. Чтобы иметь полную картину того, как себя ведут и материал, и конструкция, ускоренные и натурные испытания надо проводить параллельно.

По техническим стандартам, которые действуют в США, Китае, европейских странах, определяющими являются результаты натурных испытаний. В США и странах НАТО существует целая сеть специальных центров: они обеспечивают испытания материалов и техники (как военной, так и гражданской) в климатических зонах 14 типов — от экстремально жаркого сухого климата пустыни Аризона до холодного на Аляске. Испытания — как натурные, так и ускоренные — проводятся по единой системе.

Испытывают не только образцы, но и узлы, агрегаты, электронные конструкции. Любая сложная техника должна пройти натурные испытания. Причём для автомобилей и вездеходов есть специальные вращающиеся площадки. Они совершают поворот вслед за солнцем, так что один бок автомобиля всегда подставлен солнечным лучам, а другой остаётся в тени.

Крупнейший климатический испытательный центр расположен на мысе Канаверал во Флориде, откуда происходят запуски космических аппаратов. Отличная испытательная площадка у американцев на Гавайях — там и морской климат, и высокогорный, и есть возможность установить испытательный стенд на действующем вулкане.

У нас в стране всего два испытательных центра, соответствующие международным стандартам. Один — в Москве, с площадкой на крыше одного из корпусов ВИАМа, где идут испытания в условиях города с развитой промышленностью и большим количеством автомобилей. Другой — в Геленджике, на берегу моря. Это Центр климатических испытаний ВИАМа им. Г. В. Акимова.

Что такое натурные испытания?

Это только так кажется, что можно просто выставить кусок металла или пластика на солнышко, и пусть он там лежит, греется, пока не разрушится. Для каждого материала есть несколько схем испытаний: в тени и на солнце, с дополнительными механическими нагрузками, с погружением в воду или с поливом морской водой. Через определённые промежутки времени, например через три месяца, из карточки ис-

пытываемого материала вырезают фрагмент, делают образцы, испытывают разными методами. Мы контролируем 16 параметров и через два года получаем достаточно полную картину деградации свойств. Есть образцы, которые экспонируются дольше — пять, десять лет и более.

Недавно в Швейцарии по нашему заказу изготовили уникальный автоматизированный комплекс для испытаний крупногабаритных элементов конструкций на силовом полу под открытым небом — он позволяет создавать нагрузки до 25 тонн.

Мы планируем разработать систему глубоководных испытаний, чтобы можно было оценить, как ведут себя трубопроводы, которые всё чаще прокладывают по дну моря. Конечно, их делают с большим коэффициентом запаса по прочности, но, чтобы быть уверенным, что труба прослужит расчётный срок, необходимо знать степень агрессивности придонного слоя воды. Например, в Чёрном море, где проходит «Голубой поток», есть области с очень высоким содержанием сернистых соединений.

Территория России огромна, она расположена в семи климатических зонах. Надо строить и оснащать испытательные центры в Якутии, на Урале, на Дальнем Вос-



При механических нагрузках коррозионные процессы проходят более интенсивно. Для испытаний крупногабаритных элементов конструкций под открытым небом в Геленджикском центре климатических испытаний в 2012 году введён в эксплуатацию уникальный автоматизированный комплекс.

токе. Испытательную площадку Российской академии наук на острове Русский снесли, а новую так и не построили. В идеале для каждой климатической зоны нужен хотя бы один испытательный центр. А учитывая, что в каждой зоне есть районы с разной агрессивностью среды, при каждом центре



Обрастание водорослями, моллюсками, кораллами усиливает процессы коррозии.



Коррозия трубопровода ТНК-ВР в Тюменской области.



Коррозия магистрального газопровода Газпрома в районе Перми под отслоившимся изоляционным покрытием.

должны быть ещё как минимум три климатические станции. И эти станции желательно располагать в тех местах, где агрессивность среды выше, чем в среднем по климатической зоне. Могу привести реальный пример: на одном из аэродромов разрушение материалов на фюзеляже самолётов почему-то шло гораздо быстрее, чем можно было ожидать. Оказалось, аэродром попадает в розу ветров металлургического комбината, выбросы которого разъедают металл. То есть в каждой зоне надо выявлять районы с более высокой агрессивностью и именно там создавать климатические станции.

Необходимы испытания и в тропических условиях, ведь мы продаём технику, и военную и гражданскую, в страны с тропическим климатом. Был такой случай: поставили вертолёты в Латинскую Америку. Лопастей у этих вертолётов сделаны из стеклопластика, и в нашей средней полосе 25 лет они служат без каких-либо проблем. А в тропических условиях они через два года так провисли, что при запуске лопасть стучала по хвостовой балке. Стали разбираться: оказалось, что связующее, которое использовали в стеклопластике, не может противостоять проникновению влаги. Мы дали изготовителям рекомендации по замене связующего, и теперь даже при насыщении влагой сохраняется 85% свойств. Лопастей заменили, и вертолёты работают уже 15 лет. А если бы мы не смогли найти такое решение, был бы большой скандал и деньги пришлось бы возвращать.

До распада СССР испытания материалов в тропических условиях проводили в Батуми. Сейчас мы пытаемся организовать подобные испытания в Тропическом центре Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН во Вьетнаме. В Геленджике тоже планируем создать испытательный комплекс с условиями, близкими к тропическим, чтобы изучать устойчивость к биоповреждениям.

Хочу подчеркнуть: нельзя подходить с одной меркой к технике, работающей на Кольском полуострове и в средней полосе, в Сибири и на Кавказе. Это касается и транспорта, и инфраструктуры, и строительных материалов. Например, мы уже убедились, что в северных районах России в качестве арматуры надо использовать не металлы, а базальтопластики — у них нет холодного охрупчивания. Сейчас идёт активное строительство дорог, мостов во влажном климате: на Дальнем Востоке — на острове Русский, на побережье Чёрного моря — в Сочи. Но никто не оценивал, как и какие материалы надо применять в таких условиях, и коррозия уже идёт, хотя строи-

тельство ещё не завершено. В сфере ЖКХ по всей стране — свои проблемы. Конечно, необходимо менять металлические трубы на пластиковые, но надо понимать, как защищать эти трубы от влаги и перепадов температуры.

В последние десятилетия в нашей стране обращали так мало внимания на состояние технических систем, что мы можем столкнуться с массовыми авариями. Уже сталкиваемся — из-за халатности и технической безграмотности. Почему, например, в 2006 году в Москве рухнул Бауманский рынок? Как установила комиссия, основная причина — нарушения правил технической эксплуатации. Не обеспечили нормальную работу вентиляции, утеплитель кровли пропитался влагой, в результате пошла коррозия. Некоторые элементы несущих конструкций обломились, в том числе тросы-ванты, на которых держалась крыша, имели коррозионный износ до 50%! И никто за этим не следил.

Сейчас принято считать, что бытовая техника не должна служить долго, поскольку морально устаревает быстрее, чем начинают разрушаться материалы. Возможно, и так, но в любом случае должна быть обеспечена безопасность эксплуатации изделий, которые поступают на наш рынок. Когда подрядчики оснащали оборудованием филиал института в Геленджике, закупили кондиционеры двух разных фирм. Через два года в одном из кондиционеров, выпущенных малоизвестной китайской фирмой, образовалась дыра, кронштейны сгнили, и он упал — хорошо, что не на голову сотруднику. А кондиционеры фирмы «Панасоник» (кстати, тоже выпущенные в Китае) уже шесть лет работают без проблем.

В связи с вступлением России в ВТО вопрос качества импортной продукции будет стоять очень остро. К нам придёт большое количество товаров, которые никто не оценивал с точки зрения пригодности для нашего климата, нашей инфраструктуры. Уже сейчас рынок завален лаками и красками с поддельными сертификатами, выданными непонятно кем. В ВИАМе, к примеру, испытывали серию лакокрасочных покрытий для металла, в том числе от известных производителей, которые якобы можно наносить прямо по ржавчине. Оказалось, что лучше всего защищает поверхность та система, которую мы использовали при восстановлении скульптуры «Рабочий и колхозница» (см. Наука и жизнь № 11, 2009 г. — **Прим. ред.**). Причём сначала обязательно надо очистить поверхность, затем нанести грунт и лишь потом — защитное покрытие.

Чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию, надо не только знать, в каких климатических условиях работает техника, выдерживает ли она, скажем, сорокаградусные морозы, но и учитывать особенности инфраструктуры. Например, качество водопроводной воды. Если в системе охлаждения заливать воду с высоким содержанием солей или других примесей, забиваются каналы. Если вода имеет щелочную реакцию, пусть даже очень слабую, разрушаются стеклопластики.

Любая сложная техническая конструкция — это сочетание различных материалов и различных систем их защиты. Сейчас растёт использование углепластиков, других полимерных композиционных материалов. И это хорошо, но только надо обязательно учитывать, что углепластики не должны напрямую контактировать с алюминиевыми сплавами, а применение полимерных композитов требует продуманной системы вентиляции, предотвращающей образование конденсата.

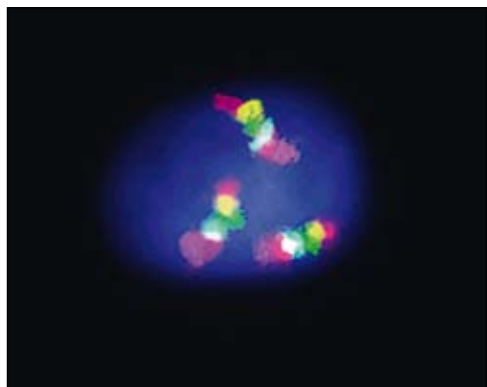
Необходимо, чтобы заключения, разрешающие безопасную эксплуатацию техники и сооружений, выдавали не расплодившиеся ООО «Рога и копыта», а государственные научные центры, которые имеют соответствующую школу, традиции, опыт, знания.

Нынешнее время называют веком умных материалов. Но для того чтобы разрабатывать и эксплуатировать такие материалы, нужны умные люди, технически грамотные специалисты. Иначе мы не будем конкурентоспособны. Например, в США уже идёт оснащение самолётов сенсорами коррозии, а также оптоволоконными датчиками с брэгговскими решётками для оценки деформации элементов конструкции самолётов в полёте. Мировой рынок таких датчиков оценивается в миллиард долларов. Поговаривают, что с 2017 года ни один самолёт не будет летать в небе над Америкой, если на крыле нет подобных датчиков. Сделаете — будете летать. Не можете сделать — покупайте у нас. Такими же датчиками оснащают мосты и высотные здания.

Все развитые страны уже давно поняли, что деньги надо вкладывать в науку, в получение новых знаний. Науке отдан приоритет и в США, и в Китае. Фактически это схема нового миропорядка. Мировую элиту уже составляют те, кто создаёт новые знания, разрабатывает на их основе новые технологии и в дозированном виде передаёт часть своих знаний и технологий другим. Возможно, звучит жёстко, но об этом надо говорить.

**Материал подготовила
Елена ЛОЗОВСКАЯ.**

ЛИШНЯЯ ХРОМОСОМА И БОЛЕЗНЬ АЛЬЦГЕЙМЕРА



Нестабильность генома в форме анеуплоидии (нарушение числа хромосом) в нейронах эмбрионального мозга человека. Хромосомы представлены в виде структур с изменяющимся по длине окрашиванием. Сверху вниз: моносомия (потеря хромосомы 9), дисомия (нормальный хромосомный набор) и трисомия (лишняя хромосома 9). Этот оригинальный метод полихромного штрих-кодирования хромосомы (изучения отдельных участков хромосомы) в интерфазной клетке разработан в Центре психического здоровья РАМН. Фото предоставил Иван Юров.

Надёжный биологический маркер многих психических и нейродегенеративных заболеваний, таких как аутизм, шизофрения и болезнь Альцгеймера, наконец найден. Как показали исследования, проведённые в Научном центре психического здоровья РАМН совместно с МНИИ педиатрии и детской хирургии Минздрава России, всему виной — геномная нестабильность в соматических клетках организма, например в клетках крови или нейронах головного мозга. Об этом сообщил в своём докладе на церемонии награждения международной премией SciVal/Scopus Award Russia 2012* один из авторов работы, лауреат премии в области медицины доктор биологических наук Иван Юров.

Обычно считается, что хромосомный набор, или геном, одинаков во всех клетках организма, а генетические нарушения (мутации) при наследственных болезнях возникают в половых клетках родителей и, как следствие, присутствуют во всех клетках ребёнка. Именно мутации в половых клетках приводят к большинству наследственных заболеваний, например синдрому Дауна, а также к другим хромосомным и генным болезням. Однако заболевания мозга, по-видимому, исключение. По данным отечественных учёных, они во многих случаях могут быть связаны с генетическими нарушениями, поражающими только нервные клетки. Как считает Иван Юров, непостоянство генома клеток мозга ранее не обнаруживали из-за того, что в мире лишь менее одного процента исследований генетических причин психических и неврологических заболеваний проводят на мозговых тканях. Помимо этической стороны дела подобным исследованиям мешает труднодоступность клеток мозга, кроме того, множество их подтипов сложно дифференцировать. Да и методический арсенал не позволяет эффективно выявлять аномальные клетки, скрытые среди одного триллиона нервных клеток мозга человека.

Российские генетики и нейробиологи на основе разработанных ими новых геномных технологий сумели доказать, что 30—35% клеток мозга нормальных эмбрионов человека «возрастом» до 12 недель имеют отклонения на хромосомном уровне. В таких клетках наблюдают лишние хромосомы, что приводит к нарушениям генома, затрагивающим несколько сотен и даже тысяч генов. Однако во взрослом мозге клетки с мутациями исчезают, что связано с гибелью (эли-

*Присуждается ежегодно российским учёным за выдающийся вклад в науку издательством «Эльзевир» (Elsevier).

минацией) аномальных клеток в процессе внутриутробного развития плода. Нарушения процесса элиминации аномальных клеток и приводят, по-видимому, к психическим заболеваниям. Например, у 16% детей, больных аутизмом, учёные обнаружили аномальные клетки в крови и тканях мозга. Ничего подобного у здоровых детей они не наблюдали. Определённое изменение генома нейронов и глиальных клеток (вспомогательных клеток нервной ткани) на хромосомном уровне обнаружено и при шизофрении.

Проведённый в Научном центре психического здоровья РАМН геномный анализ тканей мозга у людей с болезнью Альцгеймера принёс доказательство общей причины этого заболевания с синдромом Дауна. При болезни Альцгеймера в достаточно большом числе клеток тканей головного мозга выявлено нарушение числа хромосом — обнаружили наборы как с лишней (трисомия по хромосо-

ме 21), так и с недостающей хромосомой. Но как происходит подобное нарушение числа хромосом? Ведь нервные клетки не делятся. Авторы открытия выдвинули гипотезу о том, что в данном заболевании нейроны «входят» в клеточный цикл, но процесс тормозится на определённой стадии, и они хотя и не делятся, однако приобретают неправильный набор хромосом и погибают. «Данной гипотезе есть не прямые подтверждения. Напрямую проследить процесс пока невозможно — нет соответствующих технологий, но думаю, что приобретённая нестабильность генома — это общий механизм развития многих нейродегенеративных и психических болезней», — сказал Иван Юров.

Хотя гипотеза окончательно ещё не доказана, полученные российскими генетиками результаты открывают перспективы для ранней диагностики и молекулярной терапии многих заболеваний мозга.

«БЕЗДОННЫЙ» ПРОТИВОГАЗ

Обычно противогазы работают на принципе различной сорбируемости газов. Их недостаток — ограниченная ёмкость. Используемые адсорбенты способны поглотить определённое количество того или иного вещества, после чего становятся неэффективными, а значит, сам противогаз — бесполезным.

Исследователи из Института физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН под руководством профессора Анатолия Фомкина предложили противогаз, лишённый этого недостатка. Очистка вдыхаемого воздуха в нём происходит благодаря молекулярно-ситовому эффекту. Эффект наблюдается для пористых веществ, размер пор которых сопоставим с размером

молекул очищаемого газа (такие материалы называются молекулярными ситами), и состоит в различной доступности внутреннего пространства для разных молекул.

В созданном московскими физикохимиками прототипе противогаса очищаемый воздух обогащается кислородом благодаря различиям в скоростях диффузии газов и их сорбируемости в порах молекулярного сита (адсорбента) при том или ином давлении. На стадии поглощения газа извне (при давлении выше атмосферно-

го) происходит улавливание преимущественно вредных компонентов газовой смеси и частичное поглощение азота. Концентрация кислорода во вдыхаемом воздухе повышается, что благоприятно сказывается на самочувствии человека. Затем, на стадии регенерации, которая происходит при пониженном давлении, поглощённые компоненты выделяются из адсорбента и отводятся в атмосферу.

Для регулирования давления противогаз снабжён небольшим компрессором, питающимся от аккумулятора. В зависимости от условий использования противогаса — в шахте, на химическом

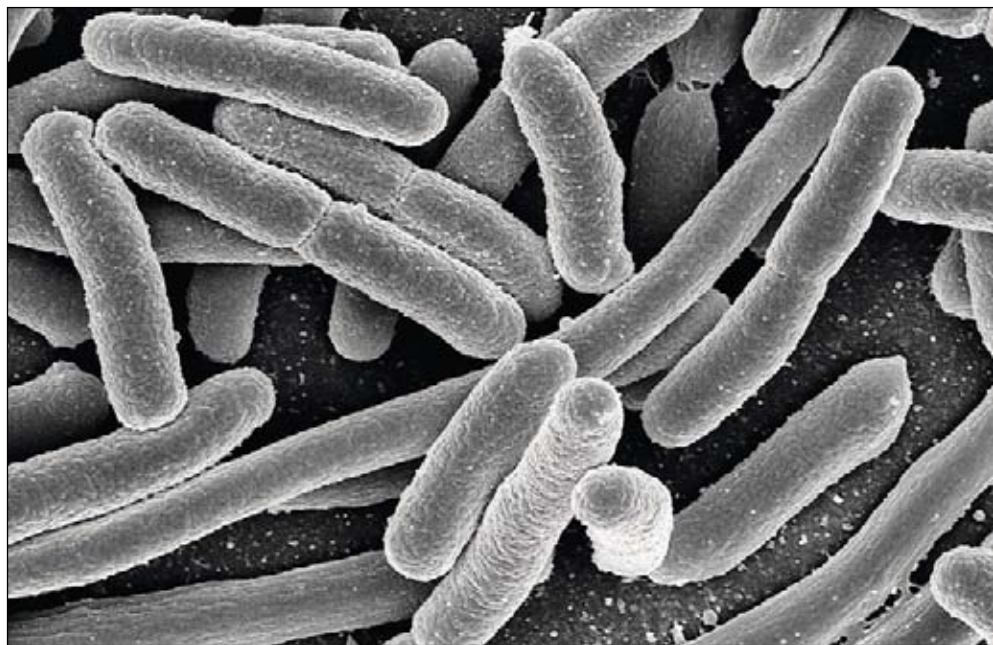
Так вполне прозаично выглядят адсорбенты — молекулярные сита для противогаса. Вся хитрость — в гранулах, состав которых не раскрывается. Известно лишь, что их диаметр 0,5–3 мм и они могут иметь поры от 0,3 до 2 нм в зависимости от предназначения противогаса.



производстве, при чрезвычайных ситуациях, таких как пожар или террористический акт, — материал для молекулярного сита может быть разным. Ведь в одном

случае газовая смесь содержит угарный газ, в другом — хлорные соединения, а в третьем может включать и бактериальное загрязнение. От этого зависят и мас-

са противогАЗа, и частота замены аккумулятора. В целом же, как утверждают разработчики, противогАЗ может работать бесконечно долго.



СВЕТЯЩИЕСЯ БАКТЕРИИ ТЕСТИРУЮТ МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ

Насколько вредны для живых объектов мобильные телефоны, вопрос остаётся открытым. Недавняя работа, выполненная на биологическом факультете Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, показала, что для оценки повреждающего действия слабых электромагнитных излучений могут служить бактерии.

Московские биофизики обнаружили, что даже однократное воздействие электромагнитного излучения стандарта GSM 900 (Global System for Mobile Communications, диапазон частот 850—1900 МГц) на бактерию *E. Coli* приводит к существенному нарушению биолюминесценции этой клетки. Заметим, что стандарт GSM 900 — наиболее распространённый для устройств мобильной связи.

Кишечная палочка, или бактерия E. Coli (от лат. Escherichia coli), широко используется как модельный организм во многих микробиологических, генетических и экологических исследованиях. Её генномодифицированные штаммы применяют также для разработки вакцин, синтеза ферментов и белков. Фото: Rocky Mountain Laboratories (National Institute of Allergy and Infectious Diseases, США).

Идея оценки действия слабого электромагнитного излучения сотовой связи на микроорганизмы родилась не случайно. Бактерии *E. Coli* со встроенным lux-опероном — группой генов, обеспечивающих работу люминесцентной системы почвенных светящихся бактерий, уже давно используют для мониторинга окружающей среды — воды, воздуха, почвы и для оценки токсичности различных химических веществ и материалов.

В данной работе светящиеся бактерии облучали на разных стадиях роста электромагнитными волнами с частотой 905 МГц от мобильного телефона мощностью 2 Вт — это максимальная мощность терминала GSM 900. В ходе эксперимента меняли

температуру выращивания бактериальных клеток и питательную среду, периодически измеряя интенсивность люминесценции растущих колоний, по которой оценивали токсический эффект электромагнитного излучения.

Микроорганизмы оказались весьма чувствительными к действию излучения сотового телефона — интенсивность их свечения падала спустя некоторое время после вредного воздействия. При этом токсический эффект практически не зависел

от времени экспозиции — он был примерно одинаков при облучении как в течение часа, так и двух часов. Исследователи уверены, что уменьшение интенсивности свечения растущих бактериальных колоний может свидетельствовать о подавлении деления клеток и изменениях их метаболизма. А генномодифицированные бактерии *E. Coli* вполне могут использоваться как биосенсоры для проверки сотовых телефонов на соответствие их излучения принятым санитарным нормам.

АЛМАЗНЫЕ ДОСУГИ МАТЕМАТИКОВ

Ценность алмаза определяется стоимостью получаемых из него бриллиантов. Традиционно при этом учитываются вес кристалла, цвет, геометрические пропорции, чистота, то есть отсутствие дефектов — включений, пятен, крошечных трещин. Но при прочих равных алмаз считается тем более ценным, чем он тяжелее. Этот стереотип и решили развеять сотрудники ЦЭМИ РАН, доказав, что форма алмаза влияет на его стоимость больше, чем вес. Правда, для частного случая.

Высококачественным считается алмаз-восьмигранник — правильный октаэдр. Наиболее распространённая форма огранки алмазов — круглая, с пятьюдесятью семью гранями, которая выглядит как срезанная пирамида, наложенная на перевёрнутую пирамиду. Так обрабатывают около 80%

драгоценных кристаллов, что позволяет добывать с максимальной блеска камня. Учитывая этот факт, математики в своём доказательстве ограничились рассмотрением именно круглых бриллиантов, получаемых из алмазов октаэдрической формы.

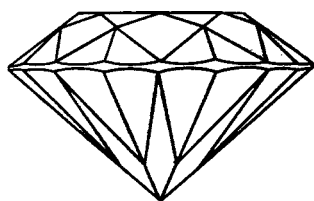
Считается, что, чем больше масса исходного кристалла, тем тяжелее получится бриллиант. Однако авторы работы отметили, что нередко из алмаза меньшего веса получают более массивный бриллиант, чем из более тяжёлого сырья. Парадокс, как они утверждают, объясняется особо удачным соотношением линейных размеров кристалла. Дело в том, что будущий бриллиант должен «вкладываться» в исходный камень, причём не как-нибудь, а вполне определённым образом. Требования, предъявляемые к способу «вложения», связаны с технологическими ограничениями, обусловленными, в свою очередь, наличием в алмазе так называемых мягких и жёстких направлений — одни грани проще полировать, чем другие. Математики доказали несколько лемм и теорем и действительно показали, что при определённом соотношении размеров октаэдрического алмаза из него должны получаться бриллианты с большим весом, чем из не столь «удачных» по форме,

но равных по весу кристаллов. Причём они обнаружили нелинейный эффект — скачкообразное изменение ценности природного камня при незначительном изменении его линейных размеров.

Новые подходы к оценке стоимости алмазов, по мнению авторов работы, должны включать и новые методы их обработки, обеспечивающие получение бриллианта максимально возможного веса. В любом случае сначала должен быть вычислен вес оптимального бриллианта, который можно получить из данного кристалла, потом следует найти соответствующее положение будущего бриллианта в алмазе, а затем уже можно браться за инструмент. Сотрудники ЦЭМИ РАН привели и алгоритм расчётов оптимального положения огранённого камня и способа обработки драгоценного сырья.

Что касается алмазов других классов (не октаэдрических), то вопрос влияния формы на их стоимость остался открытым, так же как и вопрос, возьмут ли ювелиры на вооружение советы математиков. Ведь уже сегодня при оценке возможности алмаза и планировании его обработки используют компьютерный анализ. Вычислительная система показывает, каким образом из данного кристалла можно получить оптимальный бриллиант.

Татьяна ЗИМИНА.



Круглый бриллиант. Бриллиантовая грань — наиболее часто встречающийся способ огранки алмазов.

КИБОРГИ ВО ВСЕЛЕННОЙ СТРУН — НАШ ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ?

Наука о мозге и сознании сегодня похожа на морское побережье эпохи Великих географических открытий. Психологи, биологи, математики, лингвисты — все стоят на берегу в состоянии «вот-вот». Все вглядываются в горизонт, и всем уже понятно, что там, за горизонтом, что-то есть. Корабли снаряжены, некоторые даже отплыли, ожидания накалены, но ещё никто не вернулся с добычей, не перекроил карту предствлений человека о самом себе и даже до крика «Земля!» ещё далеко.

В июне 2012 года в Калининграде, на базе Балтийского федерального университета прошла одна из самых представительных в стране научных конференций в области исследований функций мозга, языка и сознания — Пятая когнитивная. Она собрала более 500 учёных из 30 стран мира, представляющих самые различные области знания от медицины до компьютерных наук. Одна из задач конференции состояла в том, чтобы стимулировать междисциплинарный научный диалог: фактически преодолеть «смешение языков», дать возможность знанию о работе мозга, накопленному в разных областях, циркулировать свободно. О том, что может стать ключом к решению этой задачи, обозреватель журнала «Наука и жизнь» Елена Вешняковская беседует с доктором филологических и биологических наук, заместителем председателя оргкомитета калининградской конференции, профессором Татьяной Владимировной ЧЕРНИГОВСКОЙ.

ЗАДАЧУ ДОЛЖНЫ ПОСТАВИТЬ ФИЛОСОФЫ

— Конференция демонстрирует широкий фронт исследований и ожидание близкого прорыва в когнитивной области, но не сам прорыв. Что его сдерживает?

— По-моему, наука о мозге в очередной раз подошла к критической точке. Статей так много, что их не успеваешь читать. Факты накапливаются с такой скоростью, что уже без разницы: что они есть, что их нет. Если данные невозможно переработать, то, может, их надо прекращать получать? В науке о сознании должен произойти какой-то парадигмальный прорыв, возникнуть вообще другой взгляд.

— Другой взгляд — на что именно?

— Предположим, у меня появятся приборы (это пока ещё фантазия, но не слишком фантастическая), которые смогут показать мне каждый нейрон во время его работы. Мы достоверно увидим квадрильон связей между нейронами. И что прикажете делать с этим квадрильоном? Желательно, чтобы к тому времени какой-то гений народился или попрос, который бы сказал: «Вот так на это мы больше не смотрим, а смотрим иначе».

— Что-то вроде Менделеева с таблицей?

— Да. Нужен прорыв, причём, извините за игру слов, именно когнитивный. В естественнонаучной традиции принято философов ругать, но сейчас нам явно нужен

человек с философским умом, способный посмотреть отвлечённо. И это не тот же человек, который с пробиркой ходит. В академическом институте, где я работала, был человек, который тридцать четыре года мерил pH в крови кролика. Не «три-дефис-четыре», а тридцать четыре года. Согласитесь, при всём уважении к фактам в этом есть что-то бредовое.

Задачу исследователям должны поставить философы. Они должны сказать, что искать, и как-то интерпретировать то, что мы получаем. Надо ставить крупные задачи, особенно если речь идёт о таких вещах, как проблема сознания и мозг.

— Пока что усилия философов от когнитивной науки у меня ассоциируются с картинками, многократно увиденными на презентациях: коробочки с надписями внутри и стрелочками снаружи от одной к другой...

— ...Да, причём они ещё бывают круглыми, переворачивающимися, как в ленте Мёбиуса. Я рецензирую работы, которые сделаны в разных областях. Когда вижу в рукописи тридцать восемь тысяч таких коробочек, сразу понимаю, что работа пойдёт в помойку.

— Но разве философия — это не коробочки, связанные стрелочками, по определению?

— Нет. Всё-таки нет. Философия должна доказательной науке другое. В 20—30-е годы XX века физическая парадигма,

условно говоря, ньютоновская, сменилась квантовой механикой. И это заставило формировать принципиально другой взгляд на всё. Оказалось, что и причинность имеет другую природу, и кот Шрёдингера то ли жив, то ли мёртв, и наблюдатель — не наблюдатель, а участник событий. Это был шок. С ним справились, успокаивая себя тем, что это всё в микромире, в квантовом мире, а в большом мире ничего подобного не происходит. Но ещё великий российский физиолог Ухтомский, который опередил своё окружение лет на сто, говорил: «Природа наша делаема, и мы участники бытия». Вырванные из контекста, эти слова звучат пафосно, но на самом деле его мысль заключалась в том, что мы — участники событий; мы не можем притворяться зрителями, которые сидят в зале и наблюдают за тем, что находится на сцене. Это не так. И тут очень к месту на сцену выходит Шрёдингер с котом: если мы наблюдаем, значит, наблюдаемое — уже иное.

ЧЕЛОВЕК СТАНОВИТСЯ МОДУЛЬНЫМ

— *Подобие моделей описания наводит на вопрос: а что, если дело не в свойствах материала, а в свойствах инструмента описания? Мы попадаем в замкнутый круг: нет другого способа структурировать язык и сознание, кроме как средствами сознания и языка.*

— Есть такая неприятная вещь, о которой Гёдель ещё писал: никакая система не может изучать другую систему сложнее себя самой. В данном случае не только мозг неизмеримо сложнее, чем те, в ком он, скажем так, «поселился», но ещё и мы сами за собой наблюдаем.

— *И при этом ещё не очень хорошо понимаем, что это такое «за собой», кто такое это «себя».*

— То есть совсем не понимаем. И кто за кем наблюдает, тоже не понимаем. И кто где находится, тоже не понимаем.

— *А как же жить?*

— Жить тяжело, скажу прямо. Вообще, я почти агностик. Конечно, у таких исследований есть много очень полезных применений, от искусственного интеллекта до реабилитации больных, образования детей... Но если всерьёз, я, признаться, не верю, что нам когда-нибудь удастся понять, что такое сознание и как работает мозг.

— *Но мы же материалисты?*

— Отчасти. Понимаете, а где граница? Если грубо понимать материализм, то сознание надо вообще выбросить, где оно? Я хочу понять, каким образом моё совершенно нематериальное желание пошевелить собственным пальцем превратилось во вполне материальное шевеление. Мой коллега Святослав Всеволодович Медведев,



Фото Игоря Константинова.

Профессор Т. В. Черниговская на встрече учёных с журналистами в редакции журнала «Наука и жизнь». Сентябрь 2012 года.

директор Института мозга в Петербурге, говорит, что мозг — это интерфейс между идеальным и материальным.

— *Прекрасная формулировка, но она уведит нас от материализма безвозвратно.*

— А я, вообще-то, ничего никому не обещала. Теория суперструн как-то тоже... не очень близка материализму в его обыденном понимании. Когда то ли есть масса, то ли нет, то ли частица где-то, то ли везде, как, скажем, в квантовом мире, где частица, как известно, может находиться в точке А и в точке Б одновременно. Как быть с причинно-следственными связями в таком мире? Сейчас физики всё больше говорят о том, обязательно ли следствию предшествует причина.

— *Но это же мы сами, произвольно, назначаем явления причинами и следствиями, строим репрезентацию мира, в которой они есть.*

— Вот! И вот тут мой вопрос — и пусть он прозвучит как дурацкая шутка: а мы можем доверять математике? В основе всех наук лежит математика, математический аппарат, но почему мы должны ей верить? Она является чем-то объективно существующим — или это производное от свойств человеческого мозга: он так работает? Что если у нас такой мозг и всё, что мы воспринимаем, — это только он? Мы живём в том мире, который поставляют нам наши органы чувств. Слух — такого-то диапазона, зрение — такого-то диапазона, меньше не видим, больше — тоже не видим. Через окна и двери, которые ведут в мозг, к нам поступает дозированная информация. Но

когда мы общаемся с миром, у нас нет других инструментов, кроме мозга. Абсолютно всё, что мы про мир знаем, мы знаем с его помощью. Мы слушаем ушами, но слышим — мозгом; смотрим глазами, но видим — мозгом, и всё остальное работает так же. Так что если мы хотим хотя бы надеяться узнать про мир что-то более или менее объективное, мы должны знать, как мозг перерабатывает входные сигналы. Поэтому мне кажется, что когнитивные исследования — это будущее на ближайший век.

— Почему тема исследований мозга звучит так громко именно сейчас? Ведь функциональному картированию мозга уже довольно много лет. Возникли новые технологии аппаратных исследований?

— Новые и достаточно дорогие. Крупные проекты, масштаба того же геномного проекта, не могли быть сделаны раньше ещё и потому, что расшифровка генома до сих пор обходится очень дорого, а вначале она стоила миллионы. Но сейчас академик Скрабин чуть ли не прогнозирует, что к концу этого года себестоимость расшифровки личного генома снизится до тысячи долларов, что сопоставимо с дорогим анализом крови. Недавно я была в Стэнфорде, и мне там биологи рассказали, что университет каждому профессору биологии сделал подарок: им расшифровали их геном.

— Извините, а зачем расшифровывать свой личный геном?

— Расшифрованный геном — это такая чёрная коробочка, закрытая насмерть, в том смысле, что только обладатель генома имеет к ней ключи. Из генома следует, какие медицинские риски у вас есть. В частности, если человек, посмотревший с помощью специалиста на свой геном, узнаёт, что у него есть опасность болезни Альцгеймера больше, чем у других людей, значит, он должен её вовремя ловить. Сейчас как раз говорят, что ранняя диагностика очень важна и что лекарства надо начинать принимать заранее.

— Неужели можно как-то повлиять на недуги долго живущих здоровых людей? Всё-таки должен же быть механизм, который нас каким-то образом выключает?

— Вопрос в том, когда нас выключат и в какой последовательности. Если Альцгеймер наступит в 85 лет, это тоже неприятно, но всё-таки не так обидно, как если в 50. Или если женщина знает, что генетически ей угрожает опухоль молочной железы, то она просто должна делать УЗИ каждые полгода. А если есть какие-то наследственные заболевания, люди должны подумать, имеет ли смысл заводить детей.

— Но всё, что связано с научным, компетентным прогнозированием вероятного будущего отдельно взятого человека, — это в каком-то смысле социальные бомбы.

— Несомненно. Бомбы и социально опасные вещи. Я потому и говорю, что мы в кризисе: и научном, и антропологическом, и цивилизационном. Потому что отвёрточка, которой мы в человека лезем, не просто показывает, какие там есть потенциальные радости и заботы. Тою же самой отвёрточкой ещё можно и подкрутить кое-что. Значит, встаёт очень много серьёзнейших этических и даже юридических вопросов, к которым человечество совершенно не готово.

— Например?

— Например, возьмём картирование мозга, *brain-imaging*. Допустим, картирование показало, что мозг данного человека очень сильно напоминает мозг серийного убийцы. Я сейчас преувеличиваю возможности картирования, но уверяю, что это не самая отдалённая реальность. И что мы будем с этими сведениями делать? Во всех приличных обществах презумпцию невиновности ещё никто не отменял. Значит, сидеть и ждать, пока он кого-нибудь зарежет? Или проинформировать его и повесить на него всю тяжесть этого знания? Но он никого не убил и, возможно, не убьёт, а уедет в Швейцарию, будет пить молоко, выращивать эдельвейсы и сделается поэтом. Авангардным. Или не авангардным.

— С мозгом серийного убийцы — скорее всего, авангардным.

— Я тоже так думаю. Так что с ним делать? Заранее его в клетку? Или подкрутим немножко хромосомки? Или кусочек мозга вырежем? Это уже «Пролетая над гнездом кукушки» получается. Есть и юридические последствия. Например, все хотят улучшить память. И вот мы научились вставлять в голову какой-нибудь чип, который улучшает память. Вопрос: Маша Н. до чипа и Маша Н. после чипа — это та же Маша или другая? Как её тестировать, например, если ей надо куда-то поступать?

— Человек становится модальным?

— Чем дальше, тем больше. Вплоть до того, что приходится вспомнить слово «киборг». Руки искусственные, ноги искусственные, печёнка искусственная, сердце искусственное, полмозга забито чипами, которые делают всё лучше, быстрее и экономнее.

— Но это же фантастика.

— Нет, завтрашний день. Уже даже не послезавтрашний. Близкая реальность. Конечно, у этой реальности огромные плюсы: например, у человека нет ноги или руки, но ему дали протез, который управляется мозгом, и, таким образом, возможность жить полноценной жизнью. Это, конечно, потрясающе. Но вы же понимаете, что вопрос, где кончаюсь «я» и начинается «всё остальное», встанет. Будет цивилизационный сбой.

НБИК: ПРОРЫВ ЗА ПРЕДЕЛЫ СИСТЕМЫ

— Итак, первое, что определяет науку о сознании, — это философский кризис, нужда в прорыве, который бы позволил иначе поглядеть на собранные факты. Второе?

— Исчезновение границ между науками. Нужно быть ненормальным, чтобы этого не признавать. Никто не отменяет важности отдельных наук, но судите сами. Как должна называться специальность человека, который, скажем, изучает, как ребёнок учится говорить? Как маленький ребёнок умудряется за короткое время овладеть самым сложным, что вообще на земле есть, — человеческим языком? На это полагается отвечать: слушает и запоминает. Но это абсолютно неправильный ответ. Потому что если бы он слушал и запоминал, то слушать бы понадобилось лет сто. Так что вопрос остаётся: как ему это всё-таки удалось, учитывая, что его никто никогда не учит. Причём «он» — это в данном случае не ребёнок, а мозг ребёнка, потому что мозг всё делает сам. Исследователь, отвечающий на этот вопрос, должен быть одновременно нейробиологом, лингвистом, детским психологом, экспериментальным психологом, бихевиористом, врачом, специалистом по интеллекту, специалистом по картированию мозга, математиком — чтобы строить модели, специалистом по нейронным сетям — тем, который будет обучать искусственные нейронные сети, делая вид, что они — «ребёнок», — генетиком и так далее.

— *И всё перечисленное, вместе взятое, — это и есть когнитивная наука? Может, просто хватит, если междисциплинарные связи будут крепнуть?*

— Верно, но потребность в таких связях ставит много серьёзных задач, связанных с образованием. Ясно, что в одном лице такого специалиста в реальности не получится. Но в каждой перечисленной области должны быть специалисты, которые хоть что-нибудь знают из остальных перечисленных областей. Они должны хотя бы уметь друг с другом разговаривать. Понятно, что я не стану генетиком. Но я с большим интересом читаю, в меру своих возможностей, статьи генетиков, связанные с развитием речи, потому что мне нужно это знать. Значит, я должна быть в состоянии хотя бы на поверхностном уровне эти статьи прочесть, должна быть достаточно подготовленной, чтобы задать осмысленный вопрос генетику.

— *А как же их таких готовить? И где?*

— Мы уже начали их готовить. Есть НБИК-факультеты. НБИК — это «нано, био, инфо, когно».

— *Я всегда настораживаюсь, когда вижу сразу много брендовых слов.*

— «Бренд» НБИК возник не сейчас и не здесь. Есть НБИК-факультеты в Италии и в

США. Наши НБИК-факультеты существуют на базе Курчатовского национального исследовательского центра.

— *Но достаточно ли там сильна нефизическая традиция, чтобы решать такие глобальные задачи?*

— Она там сейчас создаётся, большим трудом. Со многими людьми встречаемся, разговариваем, смотрим на них со всех сторон, и главным образом вот с какой стороны: способен ли этот человек встать вообще на другую почву. Не тащить с собой то, что он и так в другом месте делает. А прийти и заняться тем, что в другом месте вообще невозможно. Например, мощнейшей аппаратуры, которая в курчатовском институте есть, в других местах не будет, потому что это всё дорогие вещи, которых в принципе не может быть много. Есть специалисты по ядерной медицине. Есть возможность одновременно работать генетикам, которые занимаются, скажем, развитием речи, тем, которые изучают сходство этносов, и лингвистам, которые занимаются родством языков. Потому что корреляции между распространением генетического разнообразия и ветвлением языков — это далеко ещё не исчерпанная тема, и интерес к ней постоянный.

— *И для каждой из систем знания выход в смежную область, наверное, и станет возможностью преодолеть ограничения, о которых писал Гёдель.*

— Думаю, именно так и будет. Я считаю, что целый ряд серьёзных вопросов, которые конкретная область знания не в силах решить внутри себя, она решит с выходом наружу. НБИК-факультет, как бы по-дурацки это ни прозвучало, готовит из физиков — биологов. Я лингвистику там буду читать, физикам. И что-то типа «Роль социогуманитарного знания в естественных науках» на физическом факультете у нас в университете в Петербурге. Да, заявку прислала кафедра, которой будет заведовать директор Курчатовского центра, Михаил Ковальчук, то есть понятно, откуда ноги растут. Но я вас уверяю, что это не навязанная вещь. Они на факультете на самом деле очень хотят получить «знание из других мест», «другое знание».

— *Значит ли это, что доказательная наука преодолела свой снобизм по отношению к областям, в которых не всё можно померить инструментально?*

— Похоже. В лице своих умных представителей. Гуманитарное знание там было востребовано и раньше, но всегда воспринималось как некий десерт: причинный человек должен знать слово «Моцарт»...

— *...И плох тот физик, который не знает текстов лучше, чем филолог.*

— Кстати, да, в Курчатовском институте это меня поразило. Среднестатистический

хороший физик совершенно точно лучше гуманитарно образован, чем среднестатистический филолог.

ШТУЧНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ РУЧНОЙ РАБОТЫ

— А сами себя вы по какому научному ведомству числите? Кем себя чувствуете?

— По тому ведомству, которое мы с вами сейчас обсуждаем: *cognitive science*, когнитивистика. Если не кокетничать, а серьёзно, то на вопрос «Кто вы?» я не знаю, что отвечать. Я лингвист по образованию, это факт. Так в дипломе написано. Но в дипломе написано «германская филология», а я никогда ею не занималась.

— Вы просто закончили романо-германское отделение филфака.

— Да, но я училась на кафедре экспериментальной фонетики, из всех областей

филологического факультета наименее гуманитарной: спектры, артикуляция, акустика...

— А структурная лингвистика была?

— Тогда ещё фактически не было. Слово было, но реально никто ничего не знал. Так что я скакнула с филфака в биологию.

— Как это?

— Думаю, что от скуки. Я хорошо училась, меня оставили на факультете, что по тем временам было очень блатное дело, я преподавала русскую фонетику американцам, английскую — русским... И мне стало непереносимо скучно — так скучно! Я подумала: чтобы я свою единственную жизнь положила вот на эту муру? Да провались оно! Сейчас я, конечно, так не думаю, но тогда мной овладел юношеский максимализм: я решила, что то, чем я занимаюсь на филфаке, к науке не имеет отношения. Что оно всё лежит в области

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ОЧЕВИДНОЕ — НЕДОКАЗУЕМОЕ, или Почему теоремы Гёделя о неполноте волнуют не только математиков

Как развивается научная модель в естественных науках? Накапливается житейский либо научный опыт, его вехи аккуратно формулируются в виде постулатов и образуют базу модели: набор утверждений, принимаемых всеми, кто работает в рамках этой модели.

Новые исследования и добытые в них знания могут поколебать набор утверждений, принимаемых в качестве бесспорных, и, если к тому появляются основания, какие-то утверждения заменяются на новые. Например, когда на пороге XX века началось развитие физики в области, выходящей за пределы привычного макромира, был сформулирован постулат о том, что скорость света предельна, больше её скорости не бывает.

Постулаты реальной науки — результат большой и длительной работы по накоплению знаний. Их невозможно доказать абсолютно, но в конкретный момент они лучше всего подходят для описания наблюдаемой реальности и

не вызывают явных противоречий. Если мы исходим из того, что яблоко падает с ветки на землю, а не улетает куда угодно, то мы принимаем закон всемирного тяготения, хотя доказать его в абсолютном, логическом смысле слова далеко не просто, если вообще возможно.

Теорема Гёделя — это математическое утверждение, сделанное относительно одного конкретного инструмента познания — логики.

Любую логику задают три структурных элемента: её алфавит, утверждения и правила вывода.

Алфавит — это, например, символы переменных (А, В, С...), которые принимают различные значения, и кванторы существования и общности. С их помощью можно строить утверждения, например такое: «Любой дедушка — мужчина» (« \forall (любое) x , принадлежащее множеству X , принадлежит также его множеству Y », где x — человек, X — множество мужчин, имеющих внуков, а Y — множество всех мужчин).

Это утверждение является высказыванием — оно всегда либо истинно, либо ложно. Но изменим его немного: «Любой предок старше тебя на два поколения — мужчина», — и в зависимости от допустимых значений выражения «предок на два поколения старше тебя» утверждение окажется либо истинным, либо ложным. Для переменной x («предок старше на два поколения») возможно четыре значения для каждого x : две бабушки и два дедушки. Из них на множестве бабушек утверждение будет ложным, а на множестве дедушек — истинным.

Разные утверждения могут содержать одну и ту же переменную, определённую на одном и том же множестве, и истинность обоих будет одинаковым образом зависеть от её значения. Допустим, в нашем мире все мужчины любят рыбалку, а все женщины — нет, тогда утверждение «Человек любит рыбалку» истинно на множестве мужчин и ложно на множестве женщин. Иначе говоря, для любого значения переменной, при котором истинно первое утверждение, будет верно и второе.

Правила вывода позволяют конструировать из таких утверждений новые. Например, утверждение «Любой дедушка любит рыбачить»

болтовни и вкуса: тебе нравится Пушкин, а мне Маяковский, тебе Боккаччо, а мне пирог с малиной. А наука — это вообще про другое. И я ушла. Родители решили, что я умом тронулась. Я же пошла не учиться биологии, а напрямую работать: в Институт эволюционной физиологии и биохимии имени Сеченова.

— Кто же вас туда взял, с филологическим дипломом?

— А я пошла в лабораторию биоакустики. Это был на самом деле гораздо менее опасный прыжок, чем кажется, потому что я уже занималась акустикой на филфаке. Директором института тогда был академик Кребс, биохимик, уже глубокий старик, личность фантастическая. Лет семь отсидел на Колыме, там на него упала сосна на лесоповале и сломала ему позвоночник, поэтому он ходил весь согнувшись, то так, то этак,

но при этом ещё охотился с собаками... Такие они были, то поколение... Так вот, он делал всё, чтобы меня не взять. Он говорил: «У меня есть только должность младшего лаборанта, а у вас высшее образование, я не могу вас на неё взять». Я говорила: «Мне не важно». «Вы будете получать копейки». К счастью, мне было не что жить, поэтому я говорила: «Мне не важно». Он говорил: «Вы будете мыть пробирки». Я говорила: «Буду мыть пробирки». Короче, он меня брал на испуг, а я взяла его измором. Я туда поступила и начала заниматься биоакустикой. Потом написала диссертацию.

— Диссертацию по биологии, так и не получив формального биологического образования?

— Да, но я сдала экзамены, будьте добры, какие. Биологический кандидатский минимум, причём, поскольку у меня не

выведено из двух предыдущих, потому что любой дедушка — мужчина (по первому утверждению), а все мужчины любят рыбачить (по второму). Является ли оно истинным?

Для этого нам придётся задать себе вопрос: а что такое истинное утверждение?

Логика отвечает на него так: это утверждение, которое выводится из набора аксиом данной логики с помощью правил вывода данной логики или само является аксиомой. Иначе говоря, если, пользуясь правилами вывода, мы можем вывести из истинных утверждений какое-то новое утверждение, оно тоже будет истинно.

Но ведь, располагая алфавитом, утверждений можно составить бесконечно много. Каждое ли из них мы можем получить из аксиом с помощью правил вывода?

Этот вопрос исторически порождает много споров. Например, одну из самых затяжных полемик вызвала аксиома о параллельных прямых: выводится она из четырёх предыдущих аксиом или нет? Дело в том, что геометрию изначально строили на аксиоматике, а не на «интуитивной понятности» тех или иных объектов. Первые аксиомы геометрии утверждают, что есть точки и есть прямые; есть точки, принадлежащие данной прямой, а есть не

принадлежащие; через две точки можно провести одну прямую. Существуют ещё три группы аксиом, независимые одна от другой. Пятая же звучит так: «В плоскости через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести одну и только одну прямую, параллельную данной». Спор о том, можно или нельзя вывести это утверждение из четырёх предыдущих, длился две с лишним тысячи лет.

Молодой венский математик Курт Гёдель задался вопросом: любое ли высказывание, возможное в данной конкретной логике, можно вывести из набора её аксиом с помощью её правил вывода? Иначе говоря, возможны ли среди утверждений такие, которые нельзя проверить на истинность (соответствие набору аксиом)?

В 1931 году он опубликовал две теоремы, математически доказав, что утверждения, созданные в конкретной логике, всегда будут одного из трёх типов: те, которые можно вывести из базового набора аксиом (истинные); такие, что можно доказать их противоречие аксиомам (ложные); и ни те, ни другие.

Лучше всего гёделевский «принцип неполноты» можно проиллюстрировать ситуацией следователя, у которого есть подозреваемый и набор фактов. Возможно,

следователь откажется от своих подозрений на основании полноценного алиби. Возможно, докажет виновность подозреваемого. Но не исключено и то, что ему не хватит данных для решения, — иногда аксиоматика оказывается узка. Разумеется, её можно расширить по потребности, например дополнить ещё одной аксиомой, и что-то из неопределённого определится, но что-то всё равно останется неопределённым. Так расширить аксиоматику, чтобы ничего неопределённого не осталось, чтобы утверждения распределились ещё без остатка на истинные и ложные, невозможно, что, собственно, и составляет логику-математическую суть теоремы Гёделя.

Однако значимость доказанного Гёделем выходит за пределы математики, потому что аппаратом логики (алфавит, аксиоматика, правила вывода) люди пользуются при построении любой научной модели. И если постулат о параллельных прямых (как и любой другой) потенциально «имеет право» не быть выводимым из четырёх аксиом геометрии, то же верно в отношении постулатов любой области знания, где модели строятся на логических основаниях. Потому что очевидное и доказуемое — не одно и то же.

было формального биологического образования, пришлось сдавать общую биологию, а не только физиологию и — уже для полного ужаса — ещё биофизику. Вот тут я как раз подумала, что теперь меня небеса наказывают.

— Из того, что вы рассказали, следует, что хорошее образование можно получить в лаборатории и по книжкам, и совершенно не нужна структура, которая построена как средневековый университет.

— Я на это отвечу так. Ничего нет важнее среды. Бульончика. Вариться в среде — с этим не может сравниться ничто. Но я очень жалею, что у меня нет базового биологического образования. Это я уже ничем не восполню. Я уверена, что у меня есть пробелы.

— Вы остановились на биологии или галые двинулись?

— Я защитила диссертацию, которая была про взаимодействие слуха и речи, полуакустическая, и решила ещё раз скакнуть, но уже не так далеко — через этаж. Там была лаборатория функциональной асимметрии мозга человека. Всё-таки это было уже про мозг, к чему я и стремилась. Там-то я и поняла, что мне нужна лингвистика. Мне нужно было анализировать, что делает мозг с языком и речью, поэтому школьным типом лингвистики — «творительный падеж имеет такую-то флексию» — я воспользоваться не могла. Мне нужна была серьёзная лингвистика, по которой у нас едва-едва появились первые переводы: Чейф, Филмор, Хомский... Я уткнулась, как в кошмар, в то, что лингвистика нужна, а взять её негде, не преподают. Сама себе писала конспекты по тому, что потом стало называться нейролингвистикой. Так и пошло. Но многие из психологов здесь, на конференции, вам скажут, что я психолог. Они тоже меня держат за свою, я вхожу у них в учёные советы, в психологические общества.

— Мне кажется, что сейчас, когда начинается конвергенция наук о мозге, нормальный психолог должен напрячься, не выдернет ли когнитивистика из-под него его поле деятельности.

— Что такое — нормальный психолог? Слово «психология» в европейских языках и в русском только звучит одинаково, а содержание в него вкладывается разное. То, что в России традиционно называется «высшая нервная деятельность», во всём остальном мире называется психологией. Если вы откроете энциклопедию и посмотрите, кто такой Иван Петрович Павлов, как известно, нобелевский лауреат по физиологии, то вы прочтёте: «...знаменитый российский психолог-бихевирист».

— То есть в западной традиции фокус этой науки смещён в физиологию?

— В естественные науки. А у нас психология — это как не ругаться в семье или как сделать, чтобы внутри фирмы девушки друг другу кнопки на стулья не подкладывали. На международных конгрессах по нейропсихологии публика совсем другая. Более эмпирическая, физиологическая, естественнонаучная.

— А кроме того, вы член Ассоциации искусственного интеллекта.

— И даже вхожу в их руководящие органы. Не для галочки, а потому что мне интересно на самом деле. Езжу к ним периодически, посмотреть, до чего они добрались.

— Специалиста с таким интегральным, универсальным видением на потоке не приготавлишь. Это продукт штучный.

— Да, мы штучные. И готовим штучных. В Петербурге я открыла две магистратуры, одна из них называется Cognitive Studies. Мои ученицы работают с fMRI, с транскраниальной магнитной стимуляцией. Они лингвисты. Бывшие. Есть мальчик, который окончил медицинский факультет. Что его понесло на филфак? Он ведь уже врач, более того, преподаёт в Первом медицинском какую-то цитологию.

— А действительно, что понесло?

— Ему интересно. Он напишет сейчас серьёзную диссертацию. Понимаете, если он собирается заниматься пяткой ежа, тогда ему когнитивная наука, может, и не нужна. А если мозгом? Или девушка с биофака ко мне поступила, замечательную диссертацию написала «Рабочая память в связи с дислексией». Они в одной группе сидят: те, кто с творительным падежом, и те, кто с пяткой ежа. Я её спрашиваю: какой биологией занимались? Оказывается, вообще насекомыми. Или ещё одна, с философского факультета — я мысленно было начала фыркать: девочка, философ... Спрашиваю: что вы там делали? «На кафедре логики...» Ага, думаю. Кафедра логики — тогда подумаем. В магистратуре у меня предметы: *Biological foundations of Language*, когнитивная лингвистика, психолингвистика, онтолингвистика... Такой набор предметов — я бы в молодости ничего не пожалела, чтобы пойти в такое место. Потом часть студентов идёт сразу в аспирантуру, а часть развезжается по миру учиться, идут в *Clinical Linguistics*, что и есть нейролингвистика.

ДЕТИ ИЗ ДРУГИХ МИРОВ

— А говорят, что всё пропало в высшей школе.

— Скажу так. Не пропало, но развалилось на две части. Либо очень низкий

Традиционная нейрофизиологическая картина управления движением отводила спинному мозгу функции канала, по которому распространяются нервные импульсы, связывающие головной мозг с телом, и примитивного рефлекторного контроля. Однако данные, накопленные нейрофизиологами в последнее время, заставляют пересмотреть эту скромную роль. Новые технологии исследования позволили обнаружить в спинном мозге многочисленные сети его «собственных» нейронов, специализированных на выполнении сложнейших двигательных задач, таких как координированная ходьба, сохранение равновесия, контроль скорости и направления при движении.

Можно ли использовать эти нейронные системы спинного мозга для восстановления двигательных функций у людей, парализованных в результате спинальной травмы?

**Павел МУСИЕНКО. ШАГ В ОБХОД
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ НЕЙРОПРОТЕЗЫ – ПРОТИВ ПАРАЛИЧА**

«Наука и жизнь» № 12, 2012

уровень, либо очень высокий. Почти нет средних. Что очень плохо. Общество не может существовать только из отбросов и из звёзд. Должны ещё быть просто хорошо работающие люди. Нельзя иметь в науке только звёзд, так же не бывает.

— *Английский язык для ваших студентов обязателен?*

— Даже не обсуждается. Они иначе работать не смогут. Современная литература на английском. Но наши студенты умные, поэтому английский для них не вопрос. Вопрос — есть ли ещё французский, немецкий и так далее. Подписывала одной барышне рекомендательное письмо, читаю про языки. Английский, немецкий, французский свободно — ладно. Дальше идёт: латынь и древнегреческий: пять лет по пять часов в неделю (девочка из хорошей гимназии). Итальянский. Литовский. И наконец, арабский.

— *Ужас какой. С такими стыдно дышать одним воздухом.*

— А преподавать им каково?

— *И весь стон, какие пошли дети никуда не годные...*

— ...Это неправда. Но не надо иллюзий. У нас — как на ОТИПЛе в Москве. К нам поступают уже очень сильные и точно не блатные. Потому что блатным незачем туда поступать. Они учиться не смогут, трудно. Там нет разговоров, Обломов это положительный персонаж или отрицательный, — всей этой ерунды там нет. Даже те, кто приходит из очень сильных гимназий, где греческий и латынь учат по пять лет, обнаруживают, что их учили очень хорошо, но здесь собираются учить другому.

— *Как я им завижугу!*

— А я как им завижугу! Мы у себя как-то на кафедре сидели, говорили: может, распустим к чёртовой бабушке этих студентов и походим друг к другу на лекции?

— *Да, мы — поколение, у которого не было детства, потому что нам не досталось Барби, и молодости, потому что не досталось настоящего, равномерно сильного университета...*

— Это правда. Некоторые из моих близких друзей учились в Тарту. Боже, как мы им завидовали. Мы просто заходились от зависти. Ездили к ним на всякие летние школы, общались с Лотманом. Я думала, зачем я здесь сижу? Ведь там настоящий университетский город! А у нынешних детей всё это есть. Часть из тех, кто выпустился, уже преподаёт другим, и так, как они читают курс, мне уже не прочесть. У них, может быть, драйва меньше, но они очень сильно подготовлены.

— *А с драйвом как?*

— Вот с этим плохо. Это вообще отдельный сюжет. Эти дети, у которых уже свои дети, — они все гуттаперчевые. Запредельно способные. Очень хорошо образованные. Но они машины. Их к нам закинули из других миров и выдали шпаргалки: что тут, на Земле, полагается делать. Девочке сказали: вот такую юбку носи. Носит правильную юбку, идеальную. Сказали: надо выйти замуж за мальчика из хорошей семьи. Желательно интеллектуального. И набор: что при нём должно быть. Нет, он не должен быть сын олигарха, это неприлично. Другие качества. Против каждого — ставим галочку, если галочек достаточно, берём. Или, например, сейчас модно знать про вино. Отмечает галочкой: «Знаю про вино». То есть они — *as if*, «как будто бы», понимаете? Они всё делают как надо, но я не видела, чтобы кто-то из них влюбился или напился.

— *Представляете, что им устроят их дети? Когда у них народятся романтики, безумцы и анархисты?*

— Честно говоря, меня эта мысль радует.

ЛЕТАЮЩИЙ ВЕТРЯК

Он создан инженерами Массачусетского технологического института (США). На испытаниях кольцевой баллон диаметром 10 метров, наполненный гелием, поднял генератор на высоту около 300 метров. Так как ветер там сильнее и устойчивее, чем на меньшей высоте, выход энергии оказался вдвое больше, чем если бы такой ветроэлектрогенератор поставить на обычную опору высотой 30—50 метров. Другие преимущества — с большой высоты до земли не доходит шум лопастей, вышки не портят пейзаж, а энергия оказывается на 65% дешевле, чем от обычного наземного ветряка. Электричество поступает на землю по кабелям, которые служат и

для удержания агрегата на месте.

ВОДЯНАЯ ПЛАНЕТА

Снимки, сделанные космическим телескопом Хаббл, позволили найти ещё одну далёкую планету. Её назвали GJ 1214b, она обращается вокруг красного карлика примерно в 40 световых годах от Земли. Хотя карлик неяркий, до него от планеты всего два миллиона километров, поэтому температура на её поверхности составляет 230 градусов Цельсия. Как показала аппаратура Хаббла, атмосфера состоит из водяных паров. А судя по средней плотности новооткрытого небесного тела, и вся планета GJ 1214b состоит главным образом из воды. Так как её диаметр в 2,7 раза больше земного,

там сильнее и тяготение, так что вода испаряется не слишком бурно. В этих условиях, говорят астрофизики, там могут существовать такие непривычные для нас формы воды, как горячий лёд и сверхтекучая вода.

МЕТЕОРИТ С МАРСА

В июле прошлого года в Марокко упал метеорит общей массой семь килограм-



мов, расколовшийся при падении на множество фрагментов (один из них показан на снимке). По изотопному составу, отличающемуся от горных пород Земли и Луны, специалисты предположили, что этот камень был выбит с поверхности Марса упавшим на неё астероидом. Предположение подкрепляется составом газов в микроскопических полостях внутри камня: он одинаков с известным составом марсианской атмосферы.

ТОЛСТЕЕМ ПО ДЕШЁВКЕ?

Анализ, проведённый специалистами из университета Лилля (Франция), показывает, что те французы, которые покупают продукты в самых дешёвых розничных сетях, обладают излишним весом чаще, чем питающиеся из дорогих магазинов.

Исследователи разбили магазины на четыре категории: самые дорогие «экологические» магазины, где продают продукты, выращенные без использования удобрений, антибиотиков и



ядохимикатов; дорогие супермаркеты; менее дорогие гипермаркеты (из них нам известен «Ашан»); магазины с большими скидками. Затем провели взвешивание 7131 покупателя, пользующихся разными магазинами в Париже и его пригородах. Самыми поджарыми оказались любители экологии, а самыми упитанными — наиболее экономные покупатели. Авторы исследования специально подчёркивают, что по качеству продуктов самые дешёвые французские магазины не уступают супермаркетам и гипермаркетам.

На диаграмме представлены результаты. Слева отложен условный показатель массы тела, за 0 принята нормальная масса. Цветные столбики показывают отклонения от неё.

ОБЛАКА СНИЖАЮТСЯ

За десять лет, с 2000 по 2010 год, облака стали ближе к поверхности Земли примерно на 40 метров. К такому выводу пришёл новозеландский метеоролог Роджер Дэвис из университета Окленда, обработав данные со спутников. По его мнению, это явление связано с глобальным потеплением и представляет собой автоматический природный механизм, противодействующий потеплению. Чем облака ближе к Земле, тем больше тепла они отражают в космос.

ДОИСТОРИЧЕСКАЯ КУХНЯ

До сих пор самым древним свидетельством умения наших предков использовать огонь считались находки углей, остатков обгорелого мяса или растений, а также камней со следами сажи. Возраст этих находок составлял 400—790 тысяч лет. Но скептики говорили, что это просто следы лесных или степных пожаров, в которых гибли животные и растения.



Однако недавно в слоях земли на дне одной пещеры в Южной Африке нашли обгорелые кости, в том числе кости черепахи, остатки растений и угли, позволяющие думать, что это очаг, на котором готовили пищу. Возраст слоёв, в которых сделана находка, миллион лет. Видимо, поваром был человек прямоходящий. Эти остатки очага находятся в 30 метрах от входа в пещеру (см. фото), так что вряд ли их можно списать на природный пожар. Но нет и никаких доказательств того, что хозяйка «кухни» умели сами добывать огонь. Ско-

рее, пользовались случаями возгорания в природе.

Некоторые антропологи считают, что изменения в строении черепа наших далёких предков, случившиеся 1,9 миллиона лет назад, позволяют думать, что приготовление пищи на огне началось ещё много раньше. Именно тогда у ранних гоминин уменьшились коренные зубы и размер челюстей, что позволило вырасти объёму черепа. Предполагают, что жевательный аппарат уменьшился из-за того, что варёную или жареную пищу легче жевать и переваривать. Но эта гипотеза не доказана.





АНТИПРИНТЕР

Так можно назвать устройство, изобретённое в Кембриджском университете. Оно стирает с бумаги текст, ставший ненужным, после чего чистый лист можно снова использовать в принтере, ксероксе или факсе. Ультракороткие вспышки лазера испаряют чёрную краску текста, но отражаются от белой бумаги, не затрагивая её. Очищать один и тот же лист можно как минимум три раза, и бумага не страдает.

На снимке, сделанном под микроскопом, видны волокна очищенной бумаги, а слева — не затронутый лазером участок краски.

ГОРЮЧЕЕ ИЗ ВОДОРОСЛЕЙ

Ежегодно в мире производится более 60 миллионов тонн биогорючего — жидкого топлива, заменяющего бензин и добытого из биологических источников. В основном это этиловый спирт, получаемый сбраживанием быстро растущих и богатых углеводами растений. Но под них занимаются плодородные земли (по миру сейчас — 3% пахотных земель, а в Европе — 15%),



на которых могла бы расти пища для человека.

Французские исследователи работают над получением биотоплива из планктонных микроводорослей. У города Нарбонна действует «альготрон» (от латинского *algae* — водоросли). Это бассейн площадью 56 квадратных метров и объёмом 28 кубометров. В кольцевом бассейне (см. фото внизу) при постоянном перемешивании размножаются микроводоросли, перерабатываемые затем в биодизель. Биомасса некоторых видов удваивается каждые четыре часа, поэтому вместо полутора тонн биогорючего с гектара обычных растений можно получить в год 15—30 тонн. Ещё предстоит найти самые продуктивные виды водорослей. Сейчас ботаникам известно около 40 тысяч видов планктонных водорослей, но, по оценкам, их как минимум 200 тысяч.

ДОБЫЧА ПЛАТИНЫ ПО ОБОЧИНАМ ШОССЕ

Геолог Хейлз Причард из Кардиффского университета (Великобритания) утверждает, что имеет смысл собирать пыль на обочинах оживлённых шоссе и городских улиц. В пыли накапливаются частицы платины, вылетающие из выхлопных труб автомобилей. Этот драгоценный металл используется в глушителях в качестве катализатора для очистки выхлопных газов.

Есть резон порыться и в придорожных канавах, куда платина сносится дождевыми потоками. В среднем месторождении платины её концентрация составляет 3—6 граммов на тонну руды, а в дорожной пыли найдены концентрации до двух граммов на тонну. Цена на платину колеблется сейчас от 45 до 50 долларов за грамм.

ЭТА БЛОХА КУСАЛА ДИНОЗАВРОВ

Французские палеонтологи нашли в Китае окаменелости блох, которые жили 165 миллионов лет назад. Они крупнее современной блохи в десять раз, но не имели прыгательных задних ножек, так что передвигались ползком. Судя по хорошо развитому колюще-сосущему ротовому аппарату,

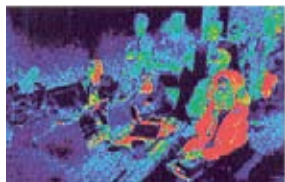


эти паразиты питались кровью каких-то толстокожих животных — скорее всего, динозавров.

ФАЛЬСИФИКАЦИЮ НЕ СКРОЕШЬ

Как известно, фотопшоп способен творить чудеса, создавая на снимках вторую реальность. По заказу министерств обороны и внутренних дел французские программисты разработали программу Tungstene, которая анализирует цифровые фотографии на предмет выявления ретуши. Изменённые участки снимка выделяются красным, жёлтым и зелёным цветами, нетронутые — синим.

На соседней странице показан опубликованный Белым домом в мае 2011 года снимок высших должностных лиц США, наблюдающих по интернету за вторжением



американского спецназа в дом главы террористов Усамы бен Ладена. На врезке в левом верхнем углу — результат проверки программой Tungstene. Видно, что фотошоп особенно сильно затронул фигуру Хиллари Клинтон, обработана также левая половина лица Барака Обамы. Видимые на снимке документы слегка размыты, чтобы их нельзя было прочитать.

ПОЧЕМУ ЗАТОНУЛА «ВАСА»?

Десятого августа 1628 года только что спущенный на воду шведский военный корабль «Васа» перевернулся и затонул около Стокгольма, не пройдя и одной морской мили.

В 1961 году судно сумели поднять, потом 17 лет заняла реставрация (см. «Наука и жизнь» № 12, 2007 г.). И только недавно археологи в сотрудничестве с кораблестроителями смогли установить причину крушения. Строители «Васы» были частью из Швеции, частью из Голландии, и разные бригады использовали разные меры длины.

На судне найдены два типа плотницких линейек: с шведским футом, состоявшим из 12 дюймов, и с голландским — из 11 дюймов. Каждая бригада руководствовалась своими мерками. В результате один борт «Васы» оказался значительно массивнее другого, и судно перевернулось под порывом ветра.

Любопытно, что подобный случай имел место и в наше время. В 1999 году потерпел аварию американский космический аппарат, направлявшийся к Марсу. Он врезался в планету из-за того, что компьютер на самом аппарате использовал при регулировке силы тяги в качестве единицы силы британский фунт, а компьютеры в наземном центре управления — современный международный ньютон.

На снимке: верхние три деревянные линейки — шведского происхождения, а нижняя — голландская.



КОГДА МУЗЫКА УБИВАЕТ

По американской статистике, за последние шесть лет, с распространением MP3-плееров, в три раза увеличилась частота случаев попадания пешеходов с наушниками под колёса. В 2004 году из-за увлечения музыкой погибли 16 человек, а в 2011-м — 47. Две трети погибших или пострадавших составляли молодые мужчины, наиболее склонные слушать в пути музыку. Они не слышали ни гудков, ни шума приближающегося автомобиля или поезда. Вдобавок громкая музыка ослабляет внимание и к тому, что человек видит вокруг себя.

Не следует и разговаривать на ходу по мобильнику. Из опрошенных 6000 финнов 14% признались, что, увлечшись разговором, могут отступить на лестнице, «въехать» в фонарный столб или чуть не попасть под машину.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «New Scientist» (Беликобритания), «Bild der Wissenschaft» и «Der Spiegel» (Германия), «Archaeology», «Astronomy», «Science», «Science News» и «The Week» (США), «La Recherche», «Science et Vie» и «Sciences et Avenir» (Франция).



Эдвин Олдрин на Луне (снимок сделан Нейлом Армстронгом).

«НА ПЫЛЬНЫХ ТРОПИНКАХ ДАЛЁКИХ ПЛАНЕТ...»

Антон ПЕРВУШИН.

Быть первым в космосе, вступить один на один в небывалый поединок с природой — можно ли мечтать о большем?!

Юрий Гагарин

Космическая эра началась 4 октября 1957 года запуском первого искусственного спутника Земли. С тех пор минуло всего лишь 55 лет, но уже можно услышать мнение, будто бы космонавтика не оправдала надежд человечества, что она не развивается, а перспективы её туманны. К сожалению, такие заявления делают не только дилетанты, имеющие слабое представление о достижениях и проблемах космонавтики, но и специалисты, связавшие свою жизнь с освоением внеземного пространства. В результате возникает ощущение «тупика».

КОСМИЧЕСКИЕ МИРАЖИ

В начале 1950-х годов, ещё до запуска спутника, в мире начался настоящий космический бум. В США и Великобритании выходили сотни книг и десятки фильмов, посвящённых грядущей космической экспансии. Похожий процесс шёл и в Советском Союзе, хотя и с куда меньшим размахом. Достаточно вспомнить прекрасные научно-популярные книги Михаила Васильева, Карла Гильзина, Бориса Ляпунова, Ари Штернфельда. В них описывались высотные полёты на пассажирских ракетопланах, огромные орбитальные станции, пилотируемые экспедиции на Луну, Венеру, Марс, спутники Юпитера и Сатурна; обсуждались перспективы колонизации планет и межзвёздной навигации.

Такие серьёзные ожидания были обусловлены в первую очередь появлением тяжёлых баллистических ракет «А-4» («Aggregat-4»), получивших известность под зловещим обозначением «Фау-2» («V-2»). Они создавались в ракетном центре Пенемюнде под руководством немецкого конструктора Вернера фон Брауна. Летом 1944 года несколько «А-4» запустили на космическую высоту (свыше 180 км), однако их научно-технические возможности в то время оказались невостребованными: нацисты обстреливали этими ракетами вражеские города. После разгрома Третьего рейха немецкие ракетные технологии достались

союзникам по антигитлеровской коалиции, а поскольку у тех ничего подобного до войны не было, технический прорыв был оценён по достоинству. В журналах и книгах тиражировался характерный абрис ракеты «А-4», с помощью которого изображалась любая космическая техника будущего: от спутников до звездолётов.

Казалось, ожидания оправдываются в полной мере. За десять послевоенных лет американские и советские ракетчики воспроизвели и перекрыли достижения немецких коллег. На космической высоте побывали многочисленные научные приборы и первые живые существа: в США — обезьяны, в Советском Союзе — собаки. Появились проекты суборбитальных полётов, активно развивалась ракетная авиация, космос становился всё ближе. Преимущество оказалось у группы советских конструкторов, которую возглавлял Сергей Королёв. Бюро ОКБ-1 разработало двухступенчатую ракету нового типа «Р-7» — она могла развить космическую скорость. Ракета была ещё очень «сырой», но давала возможность быстро взять несколько важных приоритетов, чем Королёв воспользовался, несмотря на сопротивление советского военно-политического руководства, требовавшего прежде всего поставить «Р-7» на вооружение.

В итоге 4 октября 1957 года с полигона Тюра-Там (космодром Байконур) был выведен на орбиту простейший «Спутник-1»; 3 ноября за ним последовал «Спутник-2» с подопытной собакой Лайкой, а 15 мая 1958 года стартовала тяжёлая научная лаборатория «Спутник-3». Добавив к ракете «Р-7» ещё одну ступень, команда Королёва сумела отправить в космос первую искусственную планету («Луна-1», 2 января 1959 года), осуществить первое попадание искусственным объектом в небесное тело («Луна-2», 14 сентября 1959 года), сфотографировать обратную сторону Луны («Луна-3», 7 октября 1959 года), запустить первый аппарат к Венере (12 февраля 1961 года). А затем, 12 апреля 1961 года, состоялся и триумфальный полёт Юрия Гагарина.

Обратите внимание, насколько плотно следовали события в ту космическую «пятитетку»: околоземная орбита, гелиоцентрическая орбита, Луна, Венера, первый



Старт немецкой баллистической ракеты «А-4/V-2».

космонавт. И уже 1 ноября 1962 года был запущен аппарат «Марс-1», который продемонстрировал принципиальную возмож-

Созданная в СССР ракета-носитель «Р-7» на старте.



ность полёта к дальним планетам Солнечной системы.

Почти все проблемы (взрывы ракет-носителей, отказы научного оборудования, гибель межпланетных аппаратов), возникшие в ходе космического прорыва, советской стороне удавалось скрывать вплоть до начала 1990-х годов, и у людей, далёких от ракетно-космической отрасли, складывалось впечатление, что всё идёт как надо, а в дальнейшем будет ещё лучше. Укреплению такого позитивного взгляда на космонавтику способствовала литература того времени. Незадолго до запуска спутника вышел сокращённый вариант романа Ивана Ефремова «Туманность Андромеды», где грядущая победа коммунизма напрямую увязывалась с неизбежностью космической экспансии. Появились новые авторы-фантасты: Аркадий и Борис Стругацкие, Станислав Лем, Роберт Хайнлайн, Артур Кларк, в текстах которых Солнечная система выглядела обжитой, а у человечества не оставалось никаких других проблем, кроме организации первой межзвёздной экспедиции. К фантастам присоединились учёные. В 1956 году вышла фундаментальная работа Эйгена Зенгера «К механике фотонных ракет», которую через два года издали на русском языке. В 1962 году появилась книга Романа Перельмана «Двигатели галактических кораблей», и на её страницах автор всерьёз обсуждал аспекты межзвёздной навигации. Параллельно публиковалось множество изобретательских проектов, вплоть до шальной идеи космического «лифта», предложенной в 1960 году ленинградским инженером Юрием Арцутановым. Как тут не поверить, что завтра космонавты и впрямь полетят на Луну, послезавтра — на Марс, а через неделю — к Альфе Центавра? Однако реальность преподнесла неожиданные и неприятные сюрпризы.

ГРАНИЦЫ ОРБИТЫ

Быстрые и впечатляющие успехи начального этапа освоения космического пространства объясняются одним — появлением надёжного транспортного средства в виде ракет-носителей, использующих жидкое химическое топливо. К примеру, ракета «Р-7», обеспечившая советский триумф, летала на смеси керосина с жидким кислородом. Вполне можно говорить о том, что космонавтика стала наивысшим достижением «нефтяной» технологии, которая зародилась в начале XX века и продолжает оказывать значительное влияние на нашу цивилизацию.

Но наука о Вселенной заметно отставала от технологии. Когда первые межпланетные аппараты отправились к Венере и Марсу, астрономы всё ещё полагали, что эти планеты пригодны для жизни. Даже бесплодная Луна рассматривалась как ценный источник ресурсов: на ней предполагали найти массу полезных ископаемых. Во многом планы освоения Солнечной системы опирались в начале 1960-х годов исключительно на гипотетические теории учёных и фантазии популяризаторов, а не на точное знание. Посему и стратегия космической экспансии оставалась гипотетической, что стало очевидным, когда речь зашла о создании внеземной инфраструктуры. Например, основоположники теоретической космонавтики (Константин Циолковский, Герман Оберт, Герман Ноордунг, Ари Штернфельд) предлагали для облегчения межпланетных перелётов разместить на орбите большую обитаемую станцию, которая могла бы служить доком, верфью, радиопунктом и обсерваторией. Расчёты, основанные на наблюдениях за сгоранием метеоров, указывали, что станция должна находиться на высоте не менее 1000 км — иначе она будет тормозиться остатками атмосферы и сойдёт с орбиты. Вроде бы такому положению станции нет никаких препятствий, но уже полёты первых спутников показали, что Землю окружает мощный радиационный пояс, в котором сконцентрированы заряженные космические частицы, а они вызывают ускоренную деградацию электроники и лучевую болезнь у человека. Из-за радиационных поясов орбиты выше 500 км оказались закрыты для освоения, и сегодня космические агентства вынуждены ежегодно корректировать орбиты долговременных станций, компенсируя их естественное снижение.

Значительно изменилось и представление о планетах. Долгое время считалось, что Марс имеет плотную атмосферу, водные ресурсы и развитую флору (многие энту-



Запуск ракеты-носителя «Восток».

зиасты даже полагали, что там мы можем встретить гуманоидов), однако в июле 1965 года американский аппарат «Mariner-4» передал снимки изрытой кратерами марсианской поверхности, очень похожей на лунную. Ещё через два года разочарование постигло и тех, кто ожидал найти жизнь на Венере, — приборы спускаемого аппарата межпланетной станции «Венера-4» по-

Снимок марсианской поверхности, переданный аппаратом «Mariner-4».



Снимок поверхности Венеры, переданный аппаратом «Венера-13».





Старт американской ракеты-носителя «Saturn V» с кораблём «Apollo-15».

казали, что там царят чудовищно высокие температуры и давления, а её плотная атмосфера состоит в основном из углекислого газа.

По репутации астрономов, рисовавших совсем иные картины, был нанесён жесто-

Ракета-носитель «Энергия» в монтажно-испытательном корпусе.



кий удар, и с тех пор они очень осторожны в суждениях. Но и конструкторам ракетно-космической техники, мечтавшим о колонизации ближайших миров, пришлось задуматься: ни одна из ранних стратегий освоения Солнечной системы не вписывалась в суровую реальность. Кроме того, требовались дополнительные данные о воздействии космических факторов на живых существ, прежде всего — о влиянии невесомости, которая продемонстрировала своё коварство, как только начались длительные полёты (см. статью «Жизнь в космосе, или Кто полетит на Марс?», «Наука и жизнь» № 4, 2010 г. — **Прим. ред.**). О быстром покорении планет и межзвёздной навигации пришлось пока забыть.

ЛУННЫЙ ПРОРЫВ

Часто можно услышать вопрос: почему американцы, организовав девять экспедиций кораблей «Apollo» к Луне и совершив шесть высадок на её поверхность, так и не перешли к следующему этапу — созданию там обитаемой базы? Почему прошло сорок лет, а на Луну никто больше не летает?

Существуют самые разные ответы, включая «конспирологические»: например, будто бы астронавты столкнулись на Луне с какими-то аномальными явлениями, и правительство США наложило негласный запрет на полёты. Истинная причина, как водится, далека от романтических фантазий: просто Луна была последним рубежом, который могла одолеть «нефтяная» технология.

Уступив все главные приоритеты начала космической эры Советскому Союзу, американцы осознали, что репутации их страны как самой передовой державы мира нанесён катастрофический ущерб. В этой ситуации президент Джон Кеннеди, выступая перед Конгрессом 25 мая 1961 года, призвал нацию совершить невероятное — высадить гражданина США на Луну до конца десятилетия. Интересно, что приоритет первого облёта Луны пилотируемым кораблём специалисты НАСА загодя отдавали СССР: столь явным было превосходство советской космонавтики. Впрочем, это не имело особого значения: куда важнее — высадиться!

Почему американцы были уверены, что сумеют обогнать советских конкурентов на самом последнем этапе? Дело в том, что полёт на Луну требует совершенно другой грузоподъёмности ракет, чем полёт на орбиту. Если для запуска корабля «Восток» советским конструкторам понадобилась ракета грузоподъёмностью 5 т, а сами американцы уложились в полторы тонны для миниатюрного корабля «Mercury», то для экспедиции с высадкой на поверхность Луны требовалась

ракета, способная вывести на околоземную «опорную» орбиту корабль весом более 100 т! Разведка докладывала, что у Советского Союза такой ракеты пока нет, а значит, в 1961 году условия были практически равными. И действительно — уже в октябре 1961 года ракета «Saturn I» превзошла по грузоподъёмности ракету «P-7», а на очереди была сверхтяжёлая ракета-носитель «Saturn V» с расчётной грузоподъёмностью 120 т. (В действительности характеристики оказались ещё лучше: 26 июля 1971 года «Saturn V» установил абсолютный рекорд, выведя на орбиту корабль «Apollo-15» с разгонной ступенью общим весом 140,5 т!) Только советская ракета «Энергия», построенная через полтора десятилетия, могла соперничать с американским носителем, но, к сожалению, её так и не сумели использовать для межпланетных перелётов.

Советский Союз не собирался уступать. ОКБ-1 занялось проектированием мощной ракеты «Н-1», которая в теории тоже должна была поднимать на орбиту более 100 т, однако многочисленные проблемы не позволили довести программу до триумфального завершения. В январе 1966 года умер главный конструктор Сергей Королёв. Двадцать четвёртого апреля 1967 года погиб при возвращении на «Союзе-1» лётчик-космонавт Владимир Комаров. Ракету «Н-1» пытались запустить четырежды (первый запуск — 21 февраля 1969 года, последний — 22 ноября 1972 года), но каждый раз старт заканчивался катастрофой. Создать сверхтяжёлый носитель, аналогичный американскому «Saturn V», в то время у советских инженеров не получилось.

Однако и в США не всё шло гладко. Если в 1960-е годы американское правительство охотно оплачивало колоссальные расходы НАСА на создание ракет «Saturn» и кораблей «Apollo», то в начале 1970-х годов бюджет был сокращён до минимума — речь даже зашла о полном свёртывании космической программы США! Такая ситуация сложилась из-за финансового кризиса, едва не уничтожившего американскую экономику: доллар потерял привязку к золоту и подешевел на две трети. Кроме того, продолжалась война во Вьетнаме, росло движение политического протеста, что ещё больше ухудшало положение.

Мягкая посадка планетохода «Curiosity» на Марс с помощью «небесного крана» (художественная реконструкция).



Снимок поверхности Марса, переданный аппаратом «Viking-2».

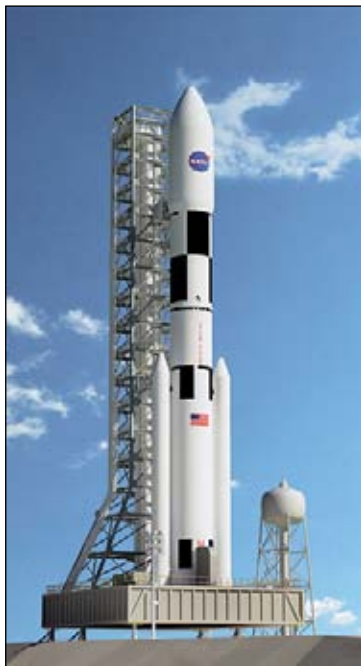
ние. В этих условиях президенту Ричарду Никсону ничего не оставалось, как закрыть лунные полёты, ведь цель, которую поставил Джон Кеннеди перед нацией, была достигнута: американцы высадились на Луну, обогнав Советский Союз.

Таким образом, Соединённые Штаты Америки продемонстрировали своё техническое и научное превосходство, но сделали это на пределе сил. Даже собранную научную информацию оказалось очень трудно обработать и сохранить — многие исследования продолжают по сей день.

ПРОБЛЕМА ПОСАДКИ

Разумеется, за 40 лет можно попытаться повторить лунный триумф США. Но были ли в этом смысл? Пока что естественный спутник Земли служит исключительно научным задачам: существующая ракетно-космическая инфраструктура не способна обеспечить полноценную колонизацию, а ни одно правительство в мире не станет выбрасывать десятки миллиардов долларов на удовлетворение любопытства астрономов. Другое дело — Марс. В отличие от раскалённой Венеры, это очевидная цель пилотируемой космонавтики, и не при-





Перспективная американская ракета-носитель SLS (художественная реконструкция).

ходится сомневаться, что экспедиция на Красную планету затмила бы программу «Saturn-Apollo». Одна проблема: ни Советский Союз, ни Россия не были готовы к такой экспедиции.

Прежде всего, нет марсианского пилотируемого корабля. По разным оценкам, его масса на околоземной орбите будет составлять от 300 до 1500 т. Следовательно, снова придётся строить сверхтяжёлые носители. Такая ракета, получившая название «Энергия», была создана, но она слетала в космос всего дважды, экономические проблемы начала 1990-х годов фактически уничтожили проект, и восстановлению он не подлежит из-за утраты ряда ключевых технологий.

Один из снимков поверхности Марса, переданных планетоходом «Curiosity».



Не хватает достоверных сведений о необходимых ресурсах марсианского корабля и о воздействии длительного автономного полёта (около двух лет) на психику и физиологию экипажа. Недавно завершившийся эксперимент «Марс-500», призванный частично решить тревожащие вопросы, принёс спорные результаты.

Но, пожалуй, самое главное — у нашей страны не было и нет опыта посадок на Красную планету. В период с 1961 по 1991 год Советский Союз предпринял четыре попытки мягкой посадки, и лишь одна из них закончилась частичным успехом («Марс-3», 2 декабря 1971 года); при этом отказал радиопередатчик, и какой-либо информации со спускаемого аппарата получено не было. Западные учёные добились большего: 20 июля и 3 сентября 1976 года на поверхность Марса благополучно сели спускаемые аппараты межпланетных станций «Viking-1» и «Viking-2»; 4 июля 1997 года к ним присоединился «Mars Pathfinder»; 4 января 2004 года — планетоход «Spirit»; 25 января того же года — планетоход «Opportunity»; 6 августа 2012 года — планетоход «Curiosity». В тот же самый период при посадках были потеряны аппараты «Mars Polar Lander», «Deep Space 2» и «Beagle 2» (если суммировать общие достижения, то соотношение по удачным посадкам получается 6:7 в пользу Марса). Россия, которая после развала СССР пыталась укрепить свой статус космической державы, запустила две межпланетные станции в сторону Красной планеты, но «Марс-96» и «Фобос-Грунт» так и не сошли с околоземной орбиты.

Анализируя результаты удачных высадок на Марс, стоит обратить внимание на массу полезного груза, который был туда доставлен в ходе перечисленных миссий. Спускаемый аппарат «Viking» весил 572 кг, «Mars Pathfinder» — 275 кг, планетоходы «Spirit» и «Opportunity» — по 185 кг, планетоход «Curiosity» — 899 кг. Получается, что за полвека межпланетных полётов на поверхность Красной планеты не сажился работающий аппарат массой свыше тонны. Столь скромный итог обусловлен не только отсутствием мощных ракет, но и коварством марсианской атмосферы: она очень разреженная, что не позволяет в полной мере использовать классические парашюты, но в то же время достаточно плотная, что затрудняет посадку на тормозящих двигателях. Планетоход «Curiosity» сажился с использованием сложнейшей многоэтапной схемы спуска и особого устройства «небесный кран»; для пилотируемой экспедиции это неприменимо — из соображений обеспечения безопасности экипажа. То есть задача надёж-

ной мягкой посадки на Марс крупногабаритной конструкции ещё далека от решения, а решать её могут пока только американцы, имеющие практический задел.

Как видите, отсутствие прорывных достижений в современной космонавтике не является чем-то сверхъестественным. Оно обусловлено объективными причинами, главная из которых лежит не в политико-экономической, а в научно-технической плоскости. «Нефтяная» технология дала человечеству ракеты, способные разогнаться до космических скоростей, но, чтобы осваивать соседние миры, требуется нечто большее, чем ракеты. Для начала хотя бы нужно описать мир, который нас окружает, и осознать трудности, которые предстоит преодолеть. И в этом землянам помогают технологии новой, «информационной» эры.

ГОРИЗОНТЫ ВНЕЗЕМЕЛЬЯ

В начале XXI века космические агентства оказались на распутье. Марс остаётся главной стратегической целью, хотя для людей он пока недостижим. Обсуждается несколько вариантов космической экспансии. Можно сосредоточиться на Марсе, но куда более многообещающим выглядит «Гибкий путь» («Flexible Path»), предложенный в 2009 году комиссией Нормана Огастина, которая по поручению американского президента занималась анализом перспектив пилотируемой космонавтики.

Альтернативная программа Огастина нацелена, прежде всего, на изучение и освоение малых тел Солнечной системы. На первом этапеastronautы должны побывать в точке Лагранжа системы Земля—Луна, где есть шанс найти небольшие космические обломки (к примеру, в точке L4, на расстоянии 25 млн км от Земли, астрономы открыли 300-метровый «троянский» астероид 2010 TK7). Затем состоятся полёты к околоземным астероидам из группы «аполлонов»: 2007 UN12 (миссия займёт 190 суток) и 2001 GP2 (300 суток). Будут совершены высадки астронавтов на поверхность, установлено научное оборудование, изучен химический состав грунта и собраны его образцы. Первый такой полёт может состояться уже в 2025 году. Среди дальнейших планов «Гибкого пути»: облёт на пилотируемом корабле Марса и Венеры без высадки на поверхность (440—490 суток), высадка на спутники Марса (780 суток). Экспедиции



Международная космическая станция в полёте.

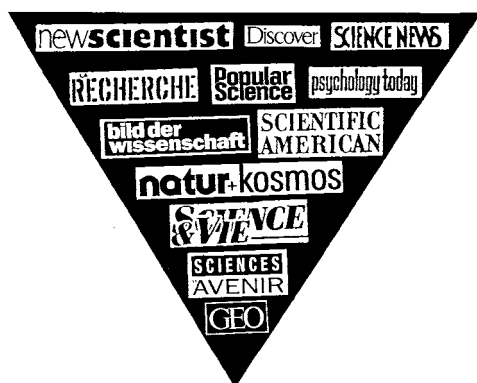
на Луну тоже рассматриваются как необходимые, но не первоочередные.

Комиссия Огастина указывает, что предложенная программа обеспечит наиболее быстрое возвращение США в космос, наибольшую частоту оригинальных запусков, а также позволит «гибко» совместить пилотируемые миссии с беспилотными: например, облетая Марс, астронавты могут сбросить с корабля автоматических сборщиков грунта, а потом, уже в космосе, подобрать заполненные капсулы и доставить их на Землю.

Какое ключевое преимущество даёт такой вариант экспансии? Человечество получит бесценный опыт длительных межпланетных экспедиций. Будет создана развитая внеземная инфраструктура, стоимость которой значительно ниже стоимости базы на Луне или пилотируемой миссии на Марс. Будут получены более надёжные данные о космических факторах и ресурсах. Но главное — любой такой полёт станет очевидным достижением, которое вернёт дух «первопроходцев» в космонавтику, сделает её привлекательной в глазах подрастающего поколения.

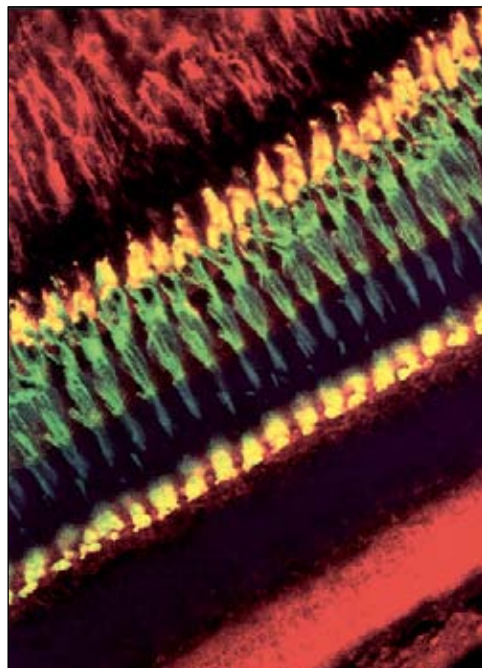
Посему нет ничего удивительного, что к варианту «Гибкого пути» присматриваются и сотрудники отечественной ракетно-космической отрасли. В частности, обсуждаются проекты посылки научно-исследовательской станции «Апофис» к одноимённому астероиду и посадочного аппарата «Лаплас-П» к Ганимеду.

Космический «тупик» — не более чем миф, порождённый завышенными ожиданиями. Межпланетные аппараты открыли совсем другую Вселенную, и последовавшие за этим изменения в восприятии картины окружающего мира можно сопоставить только с озарением Николая Коперника. Но время потрясения основ проходит. Впереди — большая и серьёзная работа. Впереди — звёзды.



ВСЕ ЦВЕТА РАДУГИ — И БОЛЬШЕ

Цветовым зрением человека заведуют так называемые колбочки. Это светочувствительные клетки, находящиеся в сетчатке и содержащие в себе специальные пигменты, реагирующие на свет разной длины волны. Их обычно три сорта: наиболее чувствительные к синему (длины волн 445—450 нм), зелёному (около 525—535 нм) и красному (555—570 нм) цветам. Каждый сорт колбочки позволяет различить сотни оттенков, так что общее их число для трёх сортов колбочек — мил-



лион (100³). Если колбочек только два типа, такое зрение позволяет различать лишь 10 000 цветов. Подобное строение сетчатки характерно для почти всех млекопитающих, кроме человека и некоторых обезьян. Зато у птиц и многих насекомых четыре типа зрительных пигментов, так что воспринимаемое ими богатство оттенков окружающего мира значительно больше.

Но исследователи подозревают, что некоторые люди тоже способны к более широкому восприятию цветов и оттенков. Среди нас встречаются уникалы с четырьмя сортами колбочек, так называемые тетрахроматы. Им доступны сотни миллионов оттенков. Впрочем, поскольку восприятие цветов — целиком личностное явление и передать словами свои цветовые ощущения так же трудно, как ощущение вкуса, об этом не подозревают ни они сами, ни окружающие.

Вот уже два десятилетия английские физиологи из университета Ньюкасла ищут таких феноменальных людей. И недавно нашли на севере Англии женщину, одарённую «сверхцветным» зрением. Но физиологи подозревают, что 2—3% женщин (а по некоторым данным, даже половина женщин и 8% мужчин) могут обладать четырьмя типами светочувствительного пигмента в колбочках. Таких женщин должно быть больше, чем мужчин, так как гены цветовоспринимающих зрительных пигментов находятся в основном на X-хромосомах, которых у женщин две (у мужчин лишь одна). Выявляют тетрахроматов (как и дальтоников, у которых один тип колбочек неисправен) с помощью либо цветных рисунков-тестов, либо, что надёжнее, на специальном приборе. Он демонстрирует на экране кружки разных оттенков, генерируемых случайным образом. Обычный человек их не различает, а тетрахромат видит разницу.

Где такие люди могут применить свои способности? Практически нигде. Если тетрахромат работает на производстве красок, тканей или других цветных материалов, он различает то, в чём не находят разницы обычные люди, а значит, не может создать нечто новое, что могли бы оценить все. Если он попытается исправлять на свой вкус настройки цифровой фотокамеры, монитора компьютера или корректировать цвет фотоснимков и картин, его просто не поймут.

Участок сетчатки на срезе под микроскопом. Толщина этого светочувствительного слоя около половины миллиметра.

НЕМАТЕРИАЛЬНАЯ КНИГА

Электронная книга может угрожать вашей свободе. Так заявил американский литератор, автор нескольких бестселлеров Джонатан Франзен, выступая в феврале 2012 года на книжном фестивале в Нью-Йорке. Он считает, что, так как текст цифровой книги, по сути, представляет собой лишь скопление электрических зарядов на микросхемах памяти, такую книгу гораздо легче навсегда уничтожить, чем бумажную. В тоталитарном обществе даже не придётся организовывать специальные пожарные команды для сожжения книг, как в знаменитом романе Брэдли «451° по Фаренгейту». Разыскать и сжечь каждый бумажный экземпляр нелегко, а найти несколько серверов, откуда текст раздается в электронном формате, и удалить его — дело нескольких минут. Уже есть один пример. Интернет-магазин «Амазон» некоторое время предлагал покупателям «Скотный двор» Д. Оруэлла в электронном виде. Но возникли какие-то проблемы с копирайтом — и текст моментально исчез с сайта магазина. Кроме того, власть сможет при желании оперативно менять содержание книг в зависимости от политической конъюнктуры, как в романе того же Оруэлла «1984». Надо также учитывать, что форматы и носители электронных текстов постоянно меняются. Например, сейчас уже невозможно прочитать результаты переписи населения США 70-х годов прошлого века, сохранённые в древних накопителях на магнитной ленте.

Правда, писателю тут же возразили: современные облачные технологии (см. «Наука и жизнь» № 4, 2012 г.) позволяют динамически распределять текст книги между таким количеством сетевых компьютеров, что поиск и уничтожение станут практически невозможными.

Юристы указывают, что тексты для электронной книги на самом деле не продаются вам, а «лицензируются». Это означает, что вы не имеете права дать эту книгу кому-то почитать, не можете перепродать бумажнику, не можете оставить наследникам скопившуюся за всю жизнь библиотеку... Электронная книга, содержащая сотни романов и по-

вестей, это очень удобно. Но если вы хотите действительно владеть книгой, купите её в бумажном виде.

Но долго ли ещё будет продолжаться издание бумажных книг? Во всяком случае, телефонные книги уже практически мертвы, их заменил интернет, — отметил библиограф Джеймс Рейд-Каннингхэм на конференции по будущему книги, проходившей в Массачусетском институте технологии (Бостон, США) в мае 2012 года. Он полагает, что книги на бумаге будут ещё довольно долго издаваться небольшими тиражами как объекты коллекционирования и произведения искусства.

Правда, как заверяет нас известный футуролог Алвин Тоффлер, бумажная книга не умрёт никогда: ведь на электронную книгу нельзя ставить горячий чайник.

ДВИЖЕНИЕ — ЭТО ЖИЗНЬ

Бразильский исследователь Педро Аллал, собрав данные по 122 странам, в которых живёт 89% населения Земли, составил карту физической активности человечества.

Врачи считают, что для поддержания хорошей формы нужны либо полчаса умеренной физической активности пять дней в неделю, либо 20 минут упражнений «до упаду» три дня в неделю, либо какая-то комбинация этих режимов.

Самой «ленивой» страной оказалась Мальта, где 72% взрослых недостаточно активны. Немного больше движутся жители Свазиленда и Саудовской Аравии (69%). Самая активная страна — Бангладеш, где 95% населения изо дня в день получают хорошую нагрузку.

⇒

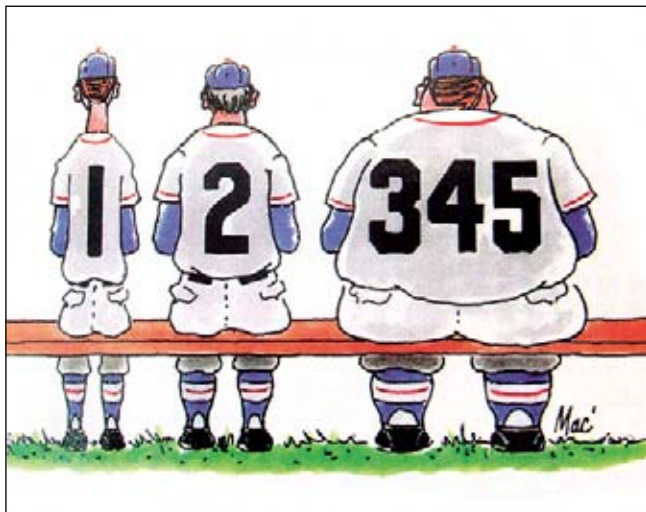


Рисунок из журнала «Saturday Evening Review» (США).

Американцы не так уж малоподвижны, как принято считать: шесть из каждых десяти человек получают достаточную физическую нагрузку, а вот среди десяти британцев таких только четверо.

В Европе 64% населения ежедневно ходит в сидячем положении как минимум по четыре часа. В Юго-Восточной Азии таких сидячих менее четверти населения. Большая разница по физической активности может быть даже между соседними странами близкой культуры: в Швейцарии только 2% граждан ходят на работу пешком, а в Германии — 23%.

В целом, что неудивительно, в богатых странах народ меньше движется и напугается, чем в бедных, а люди пожилые менее активны, чем молодёжь. Обычно считается, что женщины как хозяйки, на которых держится дом и семья, физически активны больше мужчин, но это не так. В среднем в обследованных странах мало нагружают себя физически 34% женщин и 28% мужчин. Но есть исключения: в Ираке, Хорватии, Финляндии и Люксембурге женщины напрягают свои силы гораздо больше, чем мужчины.

Как полагают медики, недостаточная физическая активность в наши дни сокращает продолжительность жизни почти так же сильно, как курение.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Очередной набор в команду астронавтов НАСА принёс свыше 6000 заявлений, а мест в команде будет не более 15. Тренировки должны начаться в 2013 году.

■ После 244 лет в печати прекращено издание Британской энциклопедии на бумаге. Отныне она будет выходить только в цифровом виде.

■ В мире ежегодно вылавливают около пяти миллионов тропических рыбок для продажи любителям аквариума. Из этого улова в пути или вскоре после покупки умирают четыре миллиона.

■ Гималайские ледники, как и ледники всего мира, в связи с глобальным потеплением сокращаются, и только на горных вершинах Каракорума (северо-запад Гималаев) толща льда всё растёт.

■ Десять главных стран, добывающих золото (в скобках указана годовая добыча в тоннах, данные на 2011 год): Китай (391), Австралия (298), США (261), Россия (220), ЮАР (209), Перу (165), Канада (121), Гана (110), Индонезия (110) и Узбекистан (99).

■ Во всём мире частота инфекционных заболеваний неуклонно падает, и только в

Новой Зеландии за последние два десятилетия госпитализация в связи с инфекциями выросла на 51%. Причины неизвестны.

■ На Марсе сосчитали кратеры. Кольцевых структур с диаметром километр и более на планете 635 тысяч.

■ Преступность среди лиц пенсионного возраста в Японии выросла с 1988 года в пять раз.

■ Хотя численность акул в океанах падает, за период с 1900 по 1910 год в мире было зарегистрировано менее ста случаев нападения акул на человека, а за 2000—2010 годы — более 600. Частично такой рост объясняется тем, что всё больше людей ездит отдыхать на тропические моря, а частично — более эффективным в наше время распространением информации.

■ Донорство полезно для здоровья, утверждают немецкие врачи. В группе из 33 человек с излишним весом, дважды с перерывом в месяц сдавших кровь, риск инсульта уменьшился на 40, а инфаркта — на 20%.

■ На примере Китая видно, что распространение электромобилей не обязательно приводит к уменьшению загрязнения воздуха. Этого не происходит, если электроэнергию для зарядки получают, как в КНР, от сильно дымящих угольных ТЭЦ.

■ Как показали опыты, проведённые в аудиториях Йельского университета (США), пробыв один час в комнате, человек оставляет в ней 37 миллионов микроорганизмов. Они переходят в воздух и на предметы в основном с кожи, с волос и из выдыхаемого воздуха.

■ Главные экспортёры оружия в наше время — США (30% мирового рынка), Россия (24%), Германия (9%) и Франция (8%). Основные покупатели — Индия (10% рынка), Южная Корея (6%), Китай и Пакистан (по 5%) и Сингапур (4%).

■ Человек как громовержец превзошёл природу. В лаборатории Кардиффского университета (Англия), где изучают влияние молнии на разные материалы, создаются электрические разряды с силой тока до 200 тысяч ампер. В средней молнии 10—30 тысяч ампер. Исследования оплачивает авиастроительная промышленность.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих журналов: «*New Scientist*» и «*Economist*» (Англия), «*Bild der Wissenschaft*» и «*PM-Magazin*» (Германия), «*Astronomy*», «*The Futurist*», «*Discover*», «*Science World*» и «*Smithsonian*» (США), «*La Recherche*» и «*Sciences et Avenir*» (Франция), а также материалы различных сайтов интернета.



Во многих странах такое, казалось бы, сугубо личное дело, как выбор имени для новорождённого, регулируется специальным законом. Министерство внутренних дел Новой Зеландии, где регистрируют рождения, недавно выпустило список имён, отвергнутых за последние десять лет, несмотря на настоятельные требования родителей. Так, не разрешили называть детей Люцифером, Христом, числом 89, буквой J или знаками препинания. Нежелательны имена, совпадающие с какими-либо титулами: нельзя назвать человека Король, Барон, Принц или Дюк.

В Дании органы внутренних дел руководствуются списком рекомендуемых имён. В Португалии есть ещё и список запрещённых. В Исландии любое нестандартное предложение родителей передаётся на рассмотрение комиссии лингвистов.

Немецкое законодательство запрещает давать детям имена географических объектов или использовать в качестве имени какое-либо существительное. Кроме того, нежелательны имена, по которым нельзя судить о поле человека. Для родителей, затрудняющихся в

НЕ НАЗЫВАЙ ГОРШКОМ!

выборе имени, существует платная телефонная служба помощи.

В Швеции слишком много однофамильцев. Поэтому, чтобы сменить фамилию, надо получить справку от патентного бюро, что такая фамилия не закреплена уже за кем-то другим, не являющимся вашим родственником.

Очень много однофамильцев и в Китае. Среди 1,3 миллиарда китайцев всего 7327 фамилий. Для сравнения: в телефонных справочниках четырёх крупных городов США более миллиона разных фамилий. Правда, китайские фамилии могут звучать одинаково, но писаться разными иероглифами. А среди американского населения гораздо больше иммигрантов из других стран, прибывших со своими фамилиями.

В некоторых странах мать не может дать ребёнку свою фамилию, даже если отец на это согласен. В Италии не позволено дать ребёнку двойную фамилию из фамилий обоих родителей.

В США нет никаких ограничений на имена, но особо скандальные случаи могут попасть в суд. Так, в 2009 году власти по суду забрали из семьи ребёнка, названного родителями Адольф Гитлер.

Попало в суд и дело одного бизнесмена, желавшего переименовать своё имя на *Tirannosaurus Rex* (научное латинское название ящера тираннозавра). Просьбу удовлетворили:

заявитель настаивал, что, как предприниматель, нуждается в том, чтобы его бизнес в справочниках и интернете выделялся из ряда аналогичных.

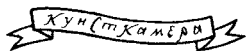
Штат Массачусетс не разрешает имена длиннее 40 букв (в Новой Зеландии, где приходится учитывать обычаи аборигенов маори, предел 100 букв).

В Китае не рекомендуются имена, для написания которых требуются редкие или устаревшие иероглифы, не вошедшие в современный китайский компьютерный шрифт. Такие же сложности существуют и в Японии.

В большинстве стран имя не должно быть написано алфавитом другого языка. Из-за этого возникают конфликты, например в Литве, где много поляков, но их имена должны писаться литовской латиницей, в которой нет диакритических (надстрочных и подстрочных) знаков, свойственных польскому языку. Та же проблема в Калифорнии, где много людей испанского происхождения. *José* (Хосе) приходится писать в документах просто *Jose*.

Со временем правила меняются. Так, Франция в 1993 году отменила свой список рекомендуемых имён, в котором преобладали католические святые. В 1995 году Исландия отменила закон, требовавший от иммигрантов принимать местные имена и фамилии.

**По материалам
иностранной печати.**



ПОПРАВКА

В № 10, 2012 г. на стр. 42 в 4-й строке правой колонки следует читать: «определён радиус нашего светила». Приносим извинения читателям.



● ВЕСТИ ИЗ ИНСТИТУТОВ

КАРТОФЕЛЬ НЕ ОБЫЧНЫЙ: ЦВЕТНОЙ И ДИЕТИЧЕСКИЙ

Доктор биологических наук Степан КИРУ (ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова), кандидат сельскохозяйственных наук Андрей УДОВИЦКИЙ (Костанайский НИИ сельского хозяйства).



Эволюция и тысячелетний искусственный отбор способствовали образованию широчайшего разнообразия культурного картофеля в Южной Америке — на родине этого растения. Благодаря генетическому разнообразию в мире начинается развиваться новое направление селекции картофеля — создание специальных диетических сортов, предназначенных для поддержания и улучшения здоровья человека.

Основой для такой селекции служат южноамериканские формы с высоким содержанием антоцианов и каротиноидов. Антоцианы — красящие вещества растений, придающие лепесткам цветков, плодам и листьям фиолетовую, синюю, коричневую, красную, оранжевую и другую окраску. Антоцианы есть в плодах многих овощей, фруктов и ягод. Достаточно их и в клубнях южноамериканских культурных видов картофеля, причём в красных, синих или фиолетовых в 2—2,5 раза больше, чем в белых и жёлтых. У клубней может быть пигментирована только кожура, окрашена вся мякоть или только часть её. Целый, неочищенный,

Гибриды цветного картофеля, полученные во Всероссийском НИИ растениеводства.



с полной пигментацией клубень содержит до 40 мг антоцианов на 100 г сырой массы.

Другая группа веществ, которыми богаты многие растения, в том числе и картофель, — каротиноиды, представляющие собой жёлтые, оранжевые или красные пигменты, синтезируемые бактериями, грибами и высшими растениями. Установлено, что в ярко-жёлтых и красных клубнях отдельных местных сортов картофеля, относящихся к андийским культурным видам, содержится в четыре раза больше каротиноидов, чем в современных сортах с белой мякотью. У перуанских местных сортов картофеля культурных видов с жёлтой и тёмно-жёлтой окраской содержание каротиноидов в 100 г сырой массы составляет от 1700 до 2000 мг, а у обычных сортов от белой до светло-жёлтой окраски — от 150 до 250 мг.

Американские селекционеры изучили антиоксидантную активность антоцианов, содержащихся в клубнях цветного картофеля. Оказалось, что у сортов с красными кожурой и мякотью, фиолетовыми кожурой и мякотью, а также фиолетовой кожурой и синей мякотью уровень антиоксидантной активности антоцианов одинаков. Лишь у некоторых сортов эта спо-



Клубень и цветок диетического картофеля.

собность антоцианов, находящихся в кожуре, выше, чем в мякоти, а у клубней с фиолетовой мякотью она в шесть-семь раз больше, чем в белых или жёлтых клубнях.

Как показали исследования, проведённые в клиниках США, ежедневное использование в пищу цветного картофеля, богатого антоцианами и каротиноидами, снижает развитие некоторых онкологических болезней, атеросклероза, укрепляет стенки кровеносных сосудов, ингибирует (сдерживает) накопление холестерина в организме, а также улучшает зрение. Причём чем насыщеннее окраска, тем больше антиоксидантная активность продукта.

Клубни красного картофеля специалисты оценивают и как потенциальные источники для получения естественного красного

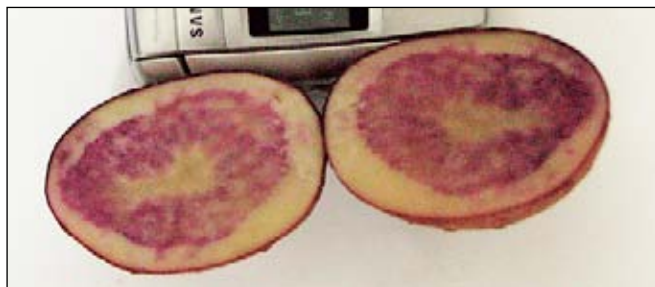
красителя, а фиолетового — как новый источник естественных фенольных красителей, которые могут найти применение в производстве пищевых продуктов.

Гибриды картофеля с высоким содержанием антоцианов и каротиноидов получают с помощью межвидовой гибридизации. Установлено, что при использовании в качестве родительских форм генотипов с красной мякотью клубня выщепляется до 24% семян с аналогичной мякотью. При скрещивании же генотипов с красными и белыми клубнями количество семян с окрашенной мякотью не превышает 4%.

Присутствие или отсутствие антоциановых пигментов (красных, фиолетовых и синих) контролируют несколько олигогенов (олигоген — один из группы многочисленных генов, де-

Сорта цветного картофеля, районированные в США.





Клубень картофеля казахстанской селекции (Костанайский НИИ сельского хозяйства).

терминирующих какой-либо признак). Генетическую систему, отвечающую за окраску клубней, выявили ещё в 50-е годы прошлого века. Тогда учёные экспериментально доказали, что

На полях крестьянского хозяйства «Тэрра» (Костанайская область), где посажен новый сорт диетического картофеля, размноженного листоклубнями.



все гены, контролирующие окраску клубней картофеля, принадлежат одному геному.

Официально в России районирован пока один раннеспелый сорт картофеля — Фиолетовый — селекции Всероссийского НИИ картофельного хозяйства им. А. Г. Лорха. Мякоть его клубней сиреневая и отличается высоким содержанием антиоксидантов.

Работа по поиску исходного материала для селекции цветного картофеля



ведётся и во Всероссийском НИИ растениеводства (ВИР) в Санкт-Петербурге. Коллекция института насчитывает более 3300 образцов южноамериканских культурных видов картофеля. Первые проведённые скрещивания образцов с окрашенными клубнями оказались удачными: получено более 12 гибридов картофеля с фиолетовой и розовой окраской. Некоторые из них переданы для дальнейшего использования в селекции во Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства, а также в Украину и Белоруссию.

Новые сорта цветного картофеля получены в Казахском агротехническом университете им. С. Сейфуллина, Костанайском НИИ сельского хозяйства и Казахском НИИ овощеводства и картофелеводства. Один из сортов — сорт Степан (см. фото на с. 50 сверху) — создан совместно с селекционерами ВИРа. Новые гибриды с окрашенной мякотью ускоренно размножаются листоклубнями (см. «Наука и жизнь» № 8, 2011 г.). Некоторые сорта проходят производственное испытание в крестьянском хозяйстве (семхоз по картофелю) «Искра» Денисовского района Костанайской области.

*Фото Александра
Удовицкого
и Виталия Тайкова.*

КОНДИЦИЯ ИЗ НЕКОНДИЦИИ

Словом «биотехнология» сейчас обозначают самые разнообразные научные и технологические дисциплины. От генной инженерии — до изготовления сыра и кефира, от производства антибиотиков — до выращивания высших грибов и культивирования дрожжей. Большинство питательных сред для культивирования клеток (бактерий, грибов всех возможных видов, тканей) должны содержать сахара. И если для лабораторных исследований и небольших производств вполне достаточно чистых реактивов (глюкозы и сравнительно небольшого количества дополнительных компонентов), то для промышленного производства требуются источники сахаров в промышленных же количествах. В последние годы в нашей стране с такими препаратами возникли определённые трудности. О том, как можно их преодолеть, а попутно решить и некоторые экологические и экономические проблемы, рассказывает Людмила ГЕРМАН, старший научный сотрудник кафедры экологической и промышленной биотехнологии Московского государственного университета инженерной экологии.

До 1985 года наша страна занимала пятое место в мире по объёму выпуска биотехнологических продуктов. СССР — первое государство, начавшее промышленное производство антибиотиков. Грустно воспринимается нынешнее 85-е место России в мировом рейтинге производителей биотехнологической продукции.

В настоящее время практически все основные продукты биотехнологии, применяемые в сельском хозяйстве — кормовые аминокислоты, кормовой белок, витамины, лекарственные препараты, пробиотики, — в Россию импортируются. Без этих добавок в рацион животных эффективно получать можно только навоз.

Такая же картина в пищевой промышленности, где при современных технологиях производства требуется значительное количество ферментов, различных загустителей, красителей, стабилизаторов, консервантов и т.д. Сейчас всё это ввозится в страну, в подавляющем большинстве случаев из Китая. Даже потребность в ксантане (полисахарид микробного происхождения, применяемый для полного извлечения нефти из пластов залегающих) для нефтедобывающей промышленности на 85% обеспечена импортом. А ведь без этого препарата добыча нефти невозможна.

В такой ситуации развивать собственные биотехнологические предприятия исключительно важно, однако просто повторить технологии, существовавшие ранее, в настоящее время недостаточно. Необходимо создавать новые производства, использующие современные методы, оборудование, новые штаммы-продуценты. Для того чтобы они стали экономически выгодными, их следует обеспечить доступным, дешёвым, возобновляемым, стандартизованным сырьём, не используя компоненты пищевого назначения.

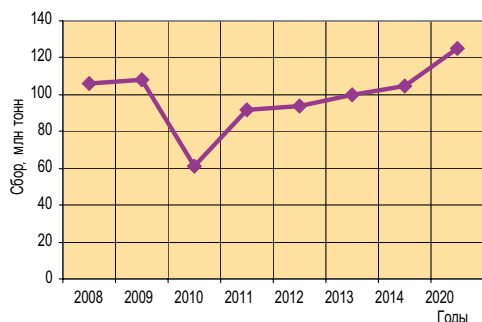
Для ферментационных (питательных) сред в классической биотехнологии приме-

няют разного рода сахара. Предпочтительно глюкозу. Главным источником сахаров в промышленности традиционно была меласса — отход производства сахара. Доступ к ней сейчас затруднён, поскольку производство сахара из сахарной свёклы оказалось в других государствах (на Украине и в Белоруссии).

Впрочем, может быть, это и к лучшему, ведь хотя меласса — даже импортная теперь — сырьё не слишком дорогое, но у неё есть целый ряд недостатков. Прежде всего, это высокая вязкость. Без дополнительной обработки (кларификации — обработки серной кислотой и последующей фильтрации) невозможно получить питательные среды с высокой концентрацией сахаров. Кроме того, в мелассе много балластных веществ: это кислоты — серная и некоторые органические, остающиеся после производства сахара, а также пектины и пятиатомные сахара. Из синтезирующих биологически активные вещества микроорганизмов практически никакие не потребляют пятиатомные сахара.

Всё это делает мелассу по сравнению с чистыми патоками и сахарными сиропами сырьём совсем непривлекательным. Однако и патока и сиропы — ценные пищевые продукты и, с одной стороны, дороги (1 кг патоки стоит 35—40 руб., а 1 кг получаемой из неё аминокислоты — лизина — 60 руб./кг, данные 2011 года), а с другой — далеко не всегда по составу отвечают потребностям штаммов-продуцентов. Например, стандартная кукурузная патока содержит 45% мальтозы, остальное — олигосахара. Очевидно, что при такой стоимости сырья производство при любой эффективности микробиологического синтеза невыгодно. Следовательно, для обеспечения эконо-

● НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Валовой сбор зерновых культур в Российской Федерации, в том числе прогнозируемый, по данным Института аграрного маркетинга за 2010 год. Падение валового сбора зерновых в 2010 году связано с сильнейшей засухой, приведшей к уничтожению почти 1/3 урожая.

мической эффективности нужно находить более дешёвые источники сахаров для ферментационных сред. Особенно интересно поискать такие источники среди бросового сырья, которого предостаточно. Прежде всего, это некондиционное зерно.

Большая часть территории России (85%) находится в зоне рискованного земледелия. Ежегодно по многим причинам, но в основном из-за плохих погодных условий в разных регионах нашей страны скапливается от 8 до 15 млн тонн некондиционного зерна. Основным параметром, по которому его относят к некондиционному, можно считать низкое (менее 10%) содержание белка.

В пищевой промышленности его не используют, да и на корм для птицы и сель-

скохозяйственных животных оно не годится без применения добавок, компенсирующих недостаток белка.

Компенсировать недостаток белка можно несколькими способами. Во-первых, внесением специальных белковых добавок. Чаще всего это рыбная и костная мука, продукты далеко не дешёвые. Применяемый для этих же целей соевый белок получают из генномодифицированных растений, что в последнее время вызывает опасения у многих производителей и потребителей сельскохозяйственной продукции. Не следует забывать и о том, что почти вся соя поставляется в Россию из-за рубежа, и тоже не за копейки. Другой способ компенсации, на наш взгляд, значительно более перспективный, несравненно более дешёвый и не связанный с применением генномодифицированных организмов — обогащение зерна микробным белком. Причём микроорганизмы, носители этого белка, выращиваются на средах, полученных непосредственно из того же зерна. Заметим, что на таких средах можно получать не только кормовой белок, но и другие важные и дефицитные продукты микробиологического синтеза.

Россия традиционно являлась и является крупным производителем зерновых культур. По прогнозу Министерства сельского хозяйства, годовой валовой сбор зерновых к 2020 году достигнет почти 130 млн тонн. Такое количество зерна позволяет рассчитывать на использование довольно значительной его части в биотехнологических производствах.

В 2011 году из 92 млн тонн валового сбора зерна доля пшеницы составила 60 млн тонн. Экспортные поставки — 20 млн тонн. Закуплено внутри страны 14 млн тонн пшеницы на продовольственные и 12 млн тонн на производственные нужды, включая фуражное зерно. Таким образом, почти 14 млн тонн пшеницы остались невостребованными и оказались попросту на свалке. Конечно, это не первосортное зерно, но выбрасывать его не разумно. Примерно столько же пшеницы, содержащей пониженное количество белка, образуется каждый год.



Роторная мельница. Влажное зерно загружают в бункер-воронку, откуда оно попадает непосредственно в мельницу (на фото: небольшой цилиндрический агрегат слева от воронки). Для получения гомогенной массы в лабораторных условиях смесь зерна с водой пропускают через мельницу три-четыре раза. В промышленных установках используют три-четыре мельницы, расположенные последовательно.

Стоимость зерна на внутреннем рынке различна и зависит от его качества и назначения. В таблице приведена цена 1 тонны пшеницы за 2009 год. [Отчёт Института аграрного маркетинга, 2010 г.]

Продавать зерно за границу, конечно, выгодно. То, что у нас стоит 5 рублей за 1 кг, в любом порту Европы — уже 11 рублей. Правда, эта выгода ощутима только для тех производителей, которые расположены близко к морским портам. У крестьян из Центральной России плата за перевозку съест любую прибыль.

Но вот ещё одно обстоятельство: вывоза хорошее, ценное сырьё, взамен мы ввозим продукты его переработки: патоки, сахарные сиропы, кормовой белок, незаменимые аминокислоты, витамины, лекарственные препараты, ферменты, ингредиенты для пищевого производства. Закупаем, расплачиваясь валютой. Иными словами, за 11 рублей продаём зерно и тут же за 40 рублей покупаем патоку.

Если сложить стоимость приобретаемых за рубежом продуктов биотехнологии, то ежегодно набегает впечатляющая сумма — 1,2—1,5 миллиарда рублей (и это не считая многих лекарственных препаратов, таких как моноклональные антитела и т.д.).

Комплексная технология переработки некондиционного зерна в стандартизованное сырьё для культивирования различных микроорганизмов — продуцентов биологически активных веществ — разрешила бы многие проблемы дальнейшего развития биотехнологии в нашей стране. Сейчас такое зерно приходится просто выкидывать, что приводит к серьёзному загрязнению окружающей среды. На свалках оно медленно гниёт с выделением большого количества метана и аммиака.

В Московском государственном университете инженерной экологии на кафедре экологической и промышленной биотехнологии под руководством доктора технических наук, профессора В. В. Бирюкова разработана технология получения из некондиционного зерна питательных сред для выращивания микроорганизмов. Эта

Класс и вид пшеницы	На какие нужды приобреталась	Цена, руб./тонна
Пшеница твёрдая	На продовольственные нужды	5979
	На фураж	3500
	Производство спирта	4500
Пшеница мягкая, 1—2-й класс	На продовольственные нужды	4263
	Производство спирта	4550
Пшеница мягкая, 3-й класс	На продовольственные нужды	4248
	На фураж	3331
	Производство спирта	3000
Пшеница мягкая, 4-й класс	На продовольственные нужды	3586
	На фураж	3905
	Производство спирта	5000
	Производство пива и солода	3164
	На крахмал и крахмалопродукты	4472
Пшеница мягкая, 5-й класс	На продовольственные нужды	2572
	На фураж	3835
	Производство спирта	3431

технология также позволяет производить крахмал, патоки, сахарные сиропы, кристаллическую глюкозу и другие продукты. Способ уникален, не имеет зарубежных аналогов, но в то же время достаточно прост и ориентирован на использование оборудования, выпускаемого в нашей стране.

В процессе обработки зерна происходит его полное разложение на компоненты. Затем они биотехнологическими методами переводятся в различные ценные продукты, при этом практически отсутствуют отходы. Для сравнения: при производстве муки из зерна 30% содержащегося в нём крахмала и 10% белка теряются с отрубями — отходом, образующимся на первой стадии получения муки. Это важный момент. Большинство иностранных проектов микробиологической переработки зерна предполагает использование муки. Следовательно, при закупке предприятий по таким проектам потребитель платит не только за саму технологию, но и за цех подготовки муки.

По новой технологии на первой стадии зерно проходит операцию так называемого влажного размола в роторно-пульсационных аппаратах отечественного производства. Это небольшие роторные мельницы, внутри которых с большой скоростью вращаются металлические пальцы, превращающие смешанное с водой влажное зерно в однородную «кашу». В процессе обработки полностью отсутствует мучная пыль, делающая

взрывоопасными любые «сухие» способы размола зерна.

Разделение зерна на компоненты также осуществляется на отечественном оборудовании. В нём из гомогенной смеси выделяют крахмал, зерновой белок, зерновую клетчатку.

Делается это в три этапа. На первом на ситах отделяют клетчатку, затем на се-

параторах из смеси извлекают тяжёлый, крупнозернистый крахмал. В оставшейся суспензии доводят pH до оптимального значения и на декантере её разделяют на две фракции: мелкодисперсный крахмал и зерновой белок.

Полученные фракции можно подвергнуть ферментативному или кислотному гидролизу. Крахмал и клетчатку используют в качестве углеводной части для питательных сред, а гидролизированный белок — в качестве источника органического азота. Ферментолитат белка можно высушить. В сухом виде его используют в пищевой промышленности для улучшения качества продуктов, требующих нормализации по содержанию белка. Особенно же он хорош в качестве кормовой добавки для сельскохозяйственных животных. Дело в том, что содержащиеся в зерне высокомолекулярные белки — глобулины — усваиваются плохо и нарушают пищеварение у животных. Чистый зерновой белок в некоторых случаях может вызывать у скота целиакию (заболевание от длительного употребления глютеносодержащих продуктов, а именно пшеницы). Ферментолитат же, напротив, усваивается очень хорошо и не приводит к побочным явлениям.

По такой технологии удаётся обойтись без используемых в иностранных технологических цепочках трикантеров — сложных высокоскоростных центрифуг, разделяющих смесь на три потока. Трикантеры европейского производства, конечно, эффективны, но очень дороги, их стоимость может достигать трети стоимости всего проекта.

А дальше из полученных компонентов, используя микроорганизмы-продуценты, можно получать ряд биотехнологических продуктов, в настоящее время закупаемых за валюту.

Все штаммы, используемые в этой технологии, отечественные. Ни один из них не получен методами геной инженерии, поэтому биомассу можно без риска использовать в сельском хозяйстве для балансировки содержания белка в зерновых рационах. Питательные среды, получаемые из зерна, отлично подходят для культивирования микроорганизмов — продуцентов незаменимых аминокислот, ферментов, антибиотиков, полисахаридов, органических кислот.

Экономический эффект будет складываться не только из полученной за произведённые продукты прибыли, но и за счёт экономии средств на приобретение экспортных товаров.



(а)



(б)



(в)

Из некондиционного, бросового зерна получают ценнейшие продукты: крахмал (а), белок (б), белковый ферментолитат (в).



ВЗГЛЯНИ НА МИР ПО-ИНОМУ

Елена КУДРЯВЦЕВА.

В Милане в начале сентября нынешнего года происходили значительные для мировой офтальмологии события: четыре конгресса под условными названиями «Роговица», «Катаракта», «Глаукома», «Детская офтальмология». И всё это — на фоне выставки, где было представлено новейшее оборудование для проверки зрения и глазной хирургии, а на огромных экранах демонстрировались операции и манипуляции. Глазных хирургов, чьей специализацией является катаракта, в Милан приехало более шести тысяч. Катаракта — помутнение «окна в мир» нашего глаза, наряду с дефектами светопреломления до сих пор является причиной возрастной слепоты у 51% населения в мире и ещё у миллионов человек вызывает ухудшение зрения. Мне удалось задать несколько вопросов крупнейшим российским специалистом в данной области офтальмологии.

Мы собрались в выставочном павильоне, с трудом найдя тихое место в гудящей двигающейся толпе. Обращаюсь к профессору В. Н. Трубилину, руководителю Центра офтальмологии Федерального медико-биологического агентства.

— Владимир Николаевич! Что же такое катаракта? Как заметить её наступление? И можно ли затормозить процесс?

— С годами в хрусталике белок теряет свои природные свойства: из желеобразного превращается в твёрдый, так как нарушается структура молекул. Хрусталик становится непрозрачным, свет не может фокусироваться на сетчатке, и сигналы изображения не проходят в мозг. Наступает слепота.

Причины заболевания до конца не выяснены. Понятно, что сказываются старение белка и действие ультрафиолета (нужно носить правильные очки от солнца), но подобному воздействию человек подвергался всегда. Диабет и гипертония — отягощающие факторы, поэтому людям с такими болезнями надо чаще посещать офтальмолога. Пока нет доказательств, что современные мониторы, планшеты, телевидение, плохая экология влияют на развитие катаракты. В очень бедных странах на 100 000 населения примерно столько же катаракт, сколько в странах богатых. Большие когортные

● НАУКА — ЗДРАВООХРАНЕНИЮ

исследования, то есть исследования, проведённые на десятках тысяч человек в течение десятилетий, в США и Австралии не выявили статистически достоверной разницы возникновения катаракты, скажем, у людей, принимающих или не принимающих витамины.

Прогнозировать ход развития катаракты практически невозможно. Иногда процесс длится годами, а иногда человек теряет зрение за месяцы.

В главном симптомы начала катаракты у всех схожи. Это размытое или затуманенное зрение, изменения в восприятии цвета. Появляются ореолы, белые пятна, движущиеся как снежинки, к вечеру болит голова и даже двоится в глазах. Слепят блики от фар, ламп и солнечные лучи. Входя с яркого солнца в тёмное помещение, буквально слепнешь. Человеку часто приходится менять очки или контактные линзы на более сильные. Вот особенно интересный факт. У очень пожилых людей часто неожиданно улучшается ближнее зрение, затем следует резкое ухудшение. Именно такие пациенты искренне верят, что им помогли модные методы типа очков с дырками или так называемых цветowych засветок, микросфер, но это — из области фантастики.

— Судя по тому, какой интерес вызвал конгресс по катаракте, методы её хирургического лечения бурно развиваются. Как в наши дни лечат катаракту?

Этот вопрос я задаю молодому профессору из МНТК им. акад. С. Н. Фёдорова, ведущему хирургу, хорошо известному



Профессор Игорь Иошин, заведующий офтальмологическим отделением Клинической больницы Управления делами Президента РФ.

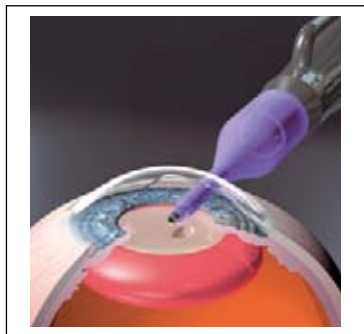


Профессор Владимир Трубилин, руководитель Центра офтальмологии ФМБА России, президент Российского общества катарактальных и рефракционных хирургов.

в России и за рубежом учёному Борису Эдуардовичу Малюгину.

— Если бы мне дали возможность выбрать себе болезнь, я бы выбрал катаракту, потому что она абсолютно излечима. И чем раньше сделать операцию, когда помутнение хрусталика только началось, тем легче будет её перенести пациенту и провести хирургу. Ещё недавно офтальмологи повторяли: пусть ваша катаракта созреет. Каменный век! Созревшая катаракта — как кусочек известняка, её приходится выковыривать из глаза, можно сказать, силой. Незрелая, как и здоровый хрусталик, похожа на мармелад — её отсасывают из полости глаза через микротрубочку. Часто мои больные после операции говорят, что они никогда в жизни так хорошо не видели. Они видят мир по-другому. По-настоящему! И понятно: оба глаза становятся идеальными — как идеален с оптической точки зрения искусственный эластичный хрусталик. У нас, в Фёдоровском центре, такие начали создавать уже 30 лет назад. Но до сих пор живут пациенты и с первыми жёсткими хрусталиками, разработанными Свято-славом Фёдоровым. Современные операции делают ультразвуковым прибором — факоэмульсификатором («фако» по-гречески «чечевица», ибо на неё по форме похож хрусталик, вторая часть термина — эмульсификация — обозначает превращение его ультразвуком

Метод факоэмульсификации катаракты. Удаление помутневшего хрусталика с использованием ультразвуковой рукоятки.



Мягкий искусственный хрусталик заменяет естественный при катаракте и даже при астигматизме.





Профессор Борис Малюгин, заместитель директора по научной работе МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова Минздрава России.



Профессор Кирилл Першин, ведущий хирург системы клиник «Эксиммер» в России.

в эмульсию). Через крошечный надрез, скорее микропрокол, 1,5—2 мм ультразвуком разрушают и затем отсасывают раздробленный хрусталик, оставляя его природную капсулу. Туда вставляют свёрнутый в трубочку имплантат. Один из самых распространённых в настоящее время — производства фирмы «Алкон», входящей в швейцарскую компанию «Новартис». Это гибкая линза с двумя опорными элементами (ножками). Трубочку расправляют так, чтобы ножки упирались в свод капсулы изнутри. Материал искусственного хрусталика подкрашен жёлтым красителем, ведь у человека с годами он желтеет. Жёлтый имплантат фильтрует УФ и синюю часть спектра, что позволяет защитить сетчатку от вредного светового воздействия. После такой операции, длящейся примерно пятнадцать минут, вы через три часа можете ехать домой. Признаться — осложнения при замене хрусталика бывают, но... в общей сложности намного менее чем в 1% случаев. И они нередко связаны с сопутствующими болезнями глаза либо с запущенностью катарактального процесса. Операция факоэмульсификации не требует наложения швов, безболезненна, а восстановление зрения происходит очень быстро.

— Какие глазные операции и сколько их делается в мире и в России?

Растущая катаракта неправильно фокусирует взгляд, что может привести к распылчатости изображения, ореолам, бликам.

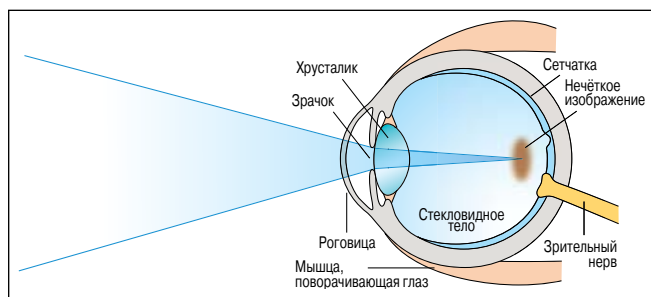
В разговор вступает Владимир Николаевич Трубилин.

— В принципе, катаракта грозит практически всем, просто многие до неё не доживают. В США 17,2% из 313 млн человек сделали такие операции. Причём уже в 1967 году — 1 млн методом факоэмульсификации, с отсасыванием молодой катаракты. В России, где население 143 млн человек, в год делают 375 000 операций и только 240 000 — современным методом, остальные по старинке: через разрез роговицы 6—8 мм убирают капсулу и вставляют искусственный хрусталик, который просто накрывают лепестком, как крышечкой. Длятся эти операции уже в несколько раз дольше, и наркоз нужен другой. Представьте себе, что в Индии делают на 100 000 населения в три раза больше факоэмульсификаций по поводу катаракты, чем у нас.

— Есть ли критерии, по которым можно определить, когда надо делать операцию?

Профессор Игорь Эдуардович Иошин отвечает, что этот вопрос требует нового подхода.

— Нужно чётко представить, что катаракта — одно из немногих заболеваний, которое устранимо раз и навсегда. Принципиальный вопрос — когда катаракту оперировать. Да, до недавнего времени было распространено убеждение, я бы сказал — миф, что катаракта должна созреть. Отчасти это определялось уровнем хирургических технологий, были даже придуманы классификации катаракты по зрелости: начальная, незрелая, зрелая, перезрелая. И врачи, особенно в поликлиниках, повторяли «о необходимости зрелости». Так что свою вину в задержке направления на операцию мы (врачебное сообщество) признаём.



Современные показания к операции не определяются только падением остроты зрения по стандартной таблице, а рассматриваются более широко — операция необходима, чтобы повысить качество жизни. Особенно это заметно при развитии катаракты у активных работающих людей (к сожалению, раннее развитие катаракты участилось в последние годы, возможно, из-за агрессивной внешней среды). Фактически катаракту нужно оперировать, когда пациент начинает испытывать зрительный дискомфорт, ограничивающий его профессиональные возможности и повседневные занятия. А это может произойти и при высокой (даже более 80%) остроте зрения по офтальмологической таблице. Дело в том, что в жизни мы видим не как на белом фоне в тёмном диагностическом кабинете, а в полутенях или на ярком свете либо при комбинации различных цветов.

И ещё один миф: операция по удалению катаракты — болезненная процедура. Это не так. В настоящее время хирурги отказались от инъекций до, во время и после операции, а сама операция проходит в течение 15—20 минут абсолютно безболезненно.

— А что же мы всё про операции и операции? Разве нет лекарственных средств? Капель?

Энергичный и резкий профессор Кирилл Борисович Першин, ведущий хирург системы клиник «Эксимер», говорит:

— Надо внимательно читать инструкции по применению всех этих капель и БАДов. Там написано: для профилактики образования катаракты, а их прописывают тем, у кого УЖЕ катаракта. В этих каплях есть витамины, микроэлементы и так называемые антиоксиданты; возможно, они замедляют процесс помутнения хрусталика, хотя статистически достоверных клинических данных на этот счёт нет.

Так почему же Россия, пионер массовых операций по лечению катаракты, теперь отстает от многих стран? Профессор Малюгин считает, что есть у менеджеров от медицины такое, немного успокоенное, отношение к катаракте — дескать, не инфаркт это и не инсульт, ну тихонько слепнет человек, но не умирает! Есть квоты на бесплатные операции по направлению из поликлиник по месту жительства пациента, но получение их нередко сопровождается бумажной волокитой. Ещё одна проблема — клиники, оснащённые современными ультразвуковыми хирургическими комплексами, распределены по стране неравномерно.

В общем, проблем и сложностей много. Но в России есть отличная школа: прекрас-

ные традиции и хирурги-офтальмологи, владеющие отработанными до автоматизма технологиями.

На выставке из новинок были широко представлены торические интраокулярные линзы, которые корректируют не только дальнозоркость, но и астигматизм — неправильную форму роговицы, искажающую зрение.

Ультразвуковая установка «Инфинити» с интерфейсом пациента после обследования глаза сама программирует ход операции, потоки ультразвука для каждого конкретного больного.

Большой интерес вызвали новые лазерные хирургические комплексы.

Фемтосекундный лазер FS 200, продолжительность импульсов которого менее одной миллионной от миллиардной доли секунды. Проколы и дробление хрусталика происходят при помощи фокусированных ультракоротких лазерных импульсов с микронной точностью. Такой луч проникает в роговицу, хрусталик и его капсулу. Через надрезы отсасывается природный хрусталик и устанавливается искусственный. Самое главное достижение — точность, предсказуемость результатов операции. Её продолжительность в десять раз короче, чем ультразвуковой.

Рефракционный набор объединяет эксимерный лазер EX500 с фемтосекундной лазерной системой FS200. Интегрированная компьютерная сеть связывает все компоненты — от инструментов хирургической диагностики до лазеров. Это обеспечивает точность и надёжность операции. Скажем, лазерный луч эксимерного лазера, работающего в УФ-диапазоне и применяющегося для операций по лечению близорукости и дальнозоркости, имеет форму сканирующей щели, поэтому, испаряя слой роговицы толщиной до 500 нм, он сохраняет правильность её сферической формы и совершенно для неё безопасен.

Фемтосекундный лазер FS200 Wave Light позволяет офтальмохирургу формировать тончайший лоскут роговицы за 6 секунд, полностью контролируя его диаметр, толщину, центровку и строение.

В отличие от других моделей луч лазера может быть сфокусирован на любой глубине роговицы с точностью до нескольких микрон, при этом решаются проблемы с тонкой роговицей.

Очень бы хотелось, чтобы все эти чудесные машины стали доступны нашим хирургам и, конечно, многочисленным пациентам, ждущим своего «прозрачного окна в мир».

Фото Людмилы Осокиной.



фото: Ford.

● ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРИСТЕГНИТЕ РЕМНИ!

**Кандидат технических наук Дмитрий ЗЫКОВ,
кандидат в мастера спорта по автомобильному спорту.**

Правила дорожного движения предписывают: водитель и пассажиры транспортного средства во время движения должны быть пристегнуты ремнями безопасности. Раньше существовала оговорка, что данное требование распространяется на автомобили, оборудованные такими ремнями. Теперь же технический регламент повелевает устанавливать ремни на всех посадочных местах всех автомобилей, включая междугородные автобусы. Поэтому оговорка из правил ушла.

Предписание пристегиваться, безусловно, верное. Вот только убедить некоторых водителей и, к сожалению, очень многих пассажиров в его справедливости пока не удаётся.

Хотя как сказать. Некоторое время назад мне довелось заниматься с молодыми автоспортсменами. Ребята подобрались толковые, в спортивной машине пристегивались все как один, но в «частном» автомобиле ремнями пренебрегали. Были в этом эдакий шик, бравада. На вопрос: «Почему бы не пристегнуться?» — отвечали, что на маленькой скорости смысла-де не имеет. Тогда я предложил рассчитать импульс тела человека

массой 70 кг, движущегося со скоростью 5 км/ч (это около 97 кг·м/с), и сравнить его с импульсом пули массой 10 г, выпущенной из снайперской винтовки со скоростью около 800 м/с (около 8 кг·м/с). Разница произвела впечатление, и бравады в отношении ремней поубавилось... Впрочем, поговорим лучше о самих ремнях — об истории этого замечательного изобретения и о некоторых его особенностях.

Все современные автомобили имеют довольно совершенные системы пассивной безопасности. К ним относятся элементы конструкции, которыми ни водитель, ни пассажир не управляют, но которые срабатывают сами в случае аварии. К таким системам принято относить зоны безопасной деформации кузова (иначе — энергопоглощающие зоны), травмобезопасные

Первые серийные ремни безопасности на серийные автомобили начали устанавливать в 1959 году. Общая длина выпущенных с тех пор ремней превышает 12 млн километров. Это в 31 раз больше расстояния от Земли до Луны.

Нужно ли пристёгиваться в машине, мирно стоящей на обочине? Нужно обязательно. Если в стоящую машину кто-то врежется, непритёгнутые пассажиры могут получить серьёзные травмы, побившись о детали интерьера. А если в машине сработают подушки безопасности, то травмы могут быть и вовсе тяжёлыми.

При лобовом столкновении у переднего пассажира и водителя в шесть раз меньше шансов погибнуть, если задние пассажиры пристёгнуты.

Без ремней безопасности подушки бесполезны. Только ремни могут чётко сформировать направление перемещения. Если человек при аварии промахивается мимо подушки, то она только мешает. Ремни же задают такую траекторию, при которой торс и голова попадают точно на подушку безопасности, а не мимо.

элементы передней панели, рулевой колонки и педального узла, безопасные стёкла, анатомические кресла и подголовники, детали крепления агрегатов (двигателя, трансмиссии, капота), которые при разрушении или деформации уводят тяжёлые детали мимо жизненного пространства пассажиров и водителя. Кроме того, пассивную безопасность обеспечивают разнообразные элементы, упрочняющие недеформируемую зону кузова — продольные бруска в дверях, жёсткие стойки и рамка ветрового стекла, а в кабриолетах — ещё и дополнительные дуги безопасности. К ним же относятся подушки и ремни безопасности.

Распространено мнение, что впервые ремни безопасности были установлены на автомобиле шведской компании Volvo. Это справедливо лишь отчасти. VOLVO P 120 Amazon и PV 544 были первыми машинами, на которые ремни устанавливали серийно. Эти ремни, разработанные инженером Нильсом Болином, имеют три точки крепления: одна располагается на стойке кузова выше плеча пассажира или водителя, а две другие — существенно ниже поверхности сиденья. Именно такие привязные системы в разных модификациях используются и сейчас на подавляющем числе автомобилей. Однако началось дело не с них и даже не с автомобилей.

Первые системы фиксации водителя (точнее — пилота) были запатентованы в Великобритании в 1800 году сэром Джорджем Кейли. Он занимался проектированием летательных аппаратов и для удержания пилота в кресле придумал привязной ремень. Кейли удалось построить несколько планёров и даже поднять их в воздух. Правда, без пилотов.

Следующим изобретателем ремня безопасности, по всей видимости, можно считать американского инженера Эдварда Клэгхона. В 1885 году он взял патент на устройство, в описании которого значилось, что ремень «разработан с целью обеспечения безопасности водителя транспортного средства путём крепления крюков и других элементов устройства к неподвижному объекту». Ремень Клэгхона напоминает современный монтажный пояс с двумя карабинами по бокам. Водитель должен был надеть на себя пояс и, расположившись на сиденье, пристегнуться карабинами к устроенным на корпусе повозки кольцам.

В начале XX века привязные ремни появились на самолётах. Считается, что раньше других их использовал французский лётчик Адольф Пегу. Он был первым пилотом, повторившим «мёртвую петлю», впервые выполненную Петром Николаевичем Нестеровым 27 августа 1913 года над аэродромом в Киеве. Кстати, Нестеров никакими привязными ремнями не пользовался, считая (и справедливо), что в верхней точке петли центробежная сила не даст пилоту вывалиться из кабины. Пегу этого, видимо, не знал или опасался потери скорости и сделал страховочный ремень, которым пользовался и позднее, демонстрируя полёты вверх колёсами.

Возможно, к идее сделать ремень Пегу подтолкнул выданный в 1907 году в Германии патент на автомобильные привязные ремни.

Примерно в это же время (в 1908 году) русский автогонщик Н. В. Люде, после аварии в пробеге Берлин — Москва, в которой он сломал ногу, предложил пристёгивать водителя и пассажиров широ-



Во многих современных машинах крепление плечевой ветви ремня поддаётся регулировке. На снимках: три положения верхней точки ремня в автомобиле УАЗ Патриот.

кими брезентовыми ремнями, пропуская их под сиденьем. Однако идея осталась только идеей. Имея несколько десятков российских, а затем и советских патентов, он эту идею защищать не стал, видимо не придав ей значения.

Очередную попытку сделать автомобильные ремни совершили американские инженеры, братья Кеннет и Боб Лигоны. Они приобрели патент на ремень безопасности, охватывающий туловище водителя вокруг пояса. Ремень крепился в двух точках. В 1956 году такие ремни ставили на некоторые автомобили фирмы Ford. Однако скоро выяснилось, что пристёгнутый «поясным» ремнём водитель при лобовом столкновении рискует получить травмы даже более серьёзные, чем совсем не пристёгнутый. Ремень травмировал мягкие ткани живота, внутренние органы, а в некоторых случаях мог стать причиной перелома позвоночника.



Для испытаний ремней используют манекены, соответствующие не только габаритам, но и распределению массы человека. Платформу с закреплённым на ней манекеном разгоняют до определённой скорости и «бьют» о неподвижную преграду. При помощи системы датчиков (на фото не показаны) определяют ускорения, которые возникают в различных частях тела манекена.

ЧЕТЫРЕ ТОЧКИ — ХОРОШО, ШЕСТЬ — ЕЩЁ ЛУЧШЕ

В спортивных автомобилях (не в тех, которые называются спортивными в торговых каталогах, а в тех, на которых спортсмены выступают на гонках), используют четырёх- и шеститочечные ремни. Точки их крепления к кузову машины усиливают приваренными металлическими накладками. Плечевые ремни четырёх- и шеститочечных систем крепят позади кресла пилота (а в раллийных машинах — и штурмана) и пропускают через специальные окна в спинке. Поясные закрепляют по сторонам от кресла. В шеститочечных системах есть ещё паховые ремни, их крепят под креслом чуть позади его переднего среза.

Перед каждым соревнованием все спортивные машины проходят строгую техническую комиссию, которая первым делом проверяет системы пассивной безопасности — силовые каркасы, ремни и сиденья. На все эти детали у каждого экипажа должны иметься карты омологации (аналог сертификата соответствия) для данного типа и класса автомобиля. При проверке ремней технические комиссары оценивают правильность и надёжность их крепления, работу замков, состояние швов (не допускается наличие потёртых или порванных нитей в швах) и полотна ремней (не допускается нарушение структуры полотна). Кроме того, у каждого ремня существует установленный производителем и утверждённый Автомобильной федерацией срок службы. Превышать его нельзя. Было бы неплохо, если бы автомобилисты, даже не занимающиеся спортом, проверяли ремни в своих машинах если не перед каждой поездкой, то хотя бы раз в неделю...



На гоночных машинах плечевые ветви ремней нередко закрепляют за элементы каркаса безопасности.



Шеститочечные ремни пока используют только спортсмены. На фото: кокпит прототипа гоночного электромобиля.





VOLVO Amazon — первый автомобиль, на который ремни безопасности устанавливали серийно.

Разумеется, от такой конструкции быстро отказались.

Следующая схема появилась тоже в Штатах. Лётчики Роджер Грисволд и Хут Де Хавен предложили трёхточечные ремни Y-образной формы. Все точки крепления расположились на полу: две — по бокам сиденья, а третья — за спиной водителя. Длинный ремень перебрасывали через спинку кресла и плечо водителя и пристёгивали к поперечному горизонтальному ремню. Такая система обеспечивала достаточно высокую безопасность, поскольку надёжно удерживала седока в кресле даже при лобовом столкновении с тяжёлой неподвижной преградой на скорости до 40 миль в час, однако оказалась не слишком удобной. Пристёгиваться было сложно, вдобавок вертикальный ремень сильно давил на шею сбоку. Тем не менее именно эта идея была заложена в конструкцию инженера компании SAAB Нильса Болина. По приглашению президента компании Volvo Гуннара Ингеллау Болин перешёл к нему и занял пост главного инженера по системам безопасности. Результатом его работы и стала знаменитая система из двух ремней: одного — пересекающего и фиксирующего тело водителя

в области таза и другого — притягивающего тело к спинке сиденья. Болину с сотрудниками удалось придумать максимально простую конструкцию, так называемый V-образный ремень. Верхушки буквы V крепятся стационарно, а острие вставляется в простой и надёжный замок. При этом пряжка ремня свободно перемещается по нему, что очень удобно.

Такие диагонально-поясные

ремни V-образной формы начали выпускать с 1962 года. Сначала их устанавливали только на передние сиденья, а с 1967 года — и на задние.

С середины 1970-х годов установка ремней безопасности на задних сиденьях легковых автомобилей в большинстве стран мира стала обязательной. Кстати, пристёгиваться пассажирам задних сидений нужно обязательно. Правила дорожного движения в этой части не делают различия между передними и задними пассажирами. Стоит помнить, что штраф за езду без ремня платят не только водители, но и пассажиры.

Ремни ранних конструкций нужно было регулировать по длине каждому водителю и пассажиру самостоятельно. Это удобно, но многие, ссылаясь на то, что под ремнём тяжело дышать, ослабляли его, забывая (или просто не думая) о том, что ремень работает по назначению только в том случае, если он реально ограничивает перемещение человека относительно кузова автомобиля. Важно и то, что скорость человека относительно самого ремня в момент их соприкосновения тоже должна быть минимальной, следовательно, ремень должен быть подогнан очень плотно. Ослабленный ремень своих спасательных функций не выполняет. Более того, в случае столкновения или просто резкого торможения работает как петля, нанося подчас тяжёлые травмы.

Инженеры стали искать варианты автоматической регулировки натяжения ремня, и решение было достаточно быстро найдено. Ремень намотали на специальную катушку со спиральной пружиной внутри, которая держит его плотно прижатым к туловищу. При этом если вытягивать ремень из катушки плавно, то он выходит из неё с весьма незначительным сопротивлением, но стоит дернуть резко, как в корпусе катушки срабатывает шариковый инерционный тормоз и стопорит ремень. И чем сильнее натя-

Удар лицом о приборную доску при столкновении с неподвижным препятствием на скорости 50 км/ч равносильен падению лицом на асфальт с пятого этажа.

Садясь за руль, следует снять толстую пуховую или ватную куртку: преднатяжитель может не дотянуть ремень до рабочего положения.

Нагрудные карманы под ремнём или рядом с ним должны быть пустыми. При аварии зажатая ремнём авторучка может стать кинжалом, а зажигалка — осколочной гранатой.

гивается ремень, тем большее тормозное усилие развивается в катушке. Такие ремни получили название инерционных. Сейчас их устанавливают на абсолютное большинство автомобилей, исключение составляют только специальные гоночные машины, ремни в которых никаких дополнительных механизмов, кроме замков, не имеют.

Испытания инерционных ремней показали, что на срабатывание тормозного механизма всё же уходит некоторое время. Небольшое, порядка сотых долей секунды, но за это время при скорости 60 км/ч тело успевает переместиться на 15—20 см. Для современного автомобиля с обширными зонами безопасной деформации такое перемещение не критично, однако лучше его всё же не допускать. Для этого были разработаны различные системы предварительного натяжения ремня. Они могут иметь электрический, пневматический или даже пиротехнический привод. В момент аварии в автомобиле срабатывает специальный датчик ускорения, сигнал с которого включает системы преднатяжения. Ремни плотно прижимают человека к сиденью и практически полностью исключают его движение вперёд относительно кузова автомобиля.

Во время аварии опасность представляет не только удар о твёрдые предметы (рулевую колонку, панель приборов, ветровое стекло и т.д.), но и темп замедления головы и туловища. Он измеряется в единицах ускорения свободного падения g . По результатам краш-тестов замедление головы на некоторых моделях автомобилей при столкновении с массивным препятствием

Во многих странах ЕС пристёгиваться должны не только водители и пассажиры (люди), пристёгивать следует и находящихся в салоне собак. Некоторое время назад аналогичный закон принят в нескольких штатах США.

Патентное бюро ФРГ включило изобретение Болина в число восьми важнейших достижений человечества за 100 лет.

достигает 135 и даже 140 g , что значительно больше допустимого. Избежать этого позволяют получившие распространение в последнее десятилетие ремни не только с механизмом предварительного натяжения, но и с системой, лимитирующей его усилие. При достижении определённого усилия механизм катушки плавно отпускает ремень, сохраняя постоянным его натяжение, и удар получается растянутым во времени.

Работа над ремнями безопасности продолжается, уже существуют конструкции, в которых в ремень встроена небольшая подушка безопасности, разрабатываются интеллектуальные системы, регулирующие усилие предварительного натяжения в зависимости от веса седока. Недавно появились сообщения о разработке компьютеризированной схемы управления, включающей в определённой последовательности механизм преднатяжения, подушку безопасности и движение подголовника. Но пока таких умных систем нет на всех автомобилях, просто не забывайте пристёгиваться. И помните, ни один из аргументов против использования ремней безопасности не подтверждён никакими исследованиями.

Фото автора.

<http://www.oil-slime.ru>
<http://www.intert.ru>



ОРГКОМИТЕТ СЪЕЗДА:

Телефоны: (495) 981-4597
(495) 953-4656
(499) 135-7496
Факс: (495) 913-5616
e-mail: congress2@oil-slime.ru

**21-22 НОЯБРЯ 2012 ГОДА
II СЪЕЗД ЭКОЛОГОВ РОССИИ**

Колонный зал Дома Союзов
(г. Москва, ул. Большая Дмитровка, 1)



Открытие съезда в 10.00
Выставка - "Экология XXI века" - 9.00 - 16.00



ВО ВСЕ ЦВЕТА РАДУГИ

В Новосибирске освоен выпуск принтеров для печати по текстилю цифровых изображений. Для справки заметим, что цветные картинки получают с помощью системы СМУК, в которой используются четыре красителя: голубой, лиловый, жёлтый и чёрный. Цвет меняется от прозрачного (0%) до густо-чёрного (100%). Поэтому печатать лучше всего на белом материале.

Часть моделей принтеров имеет по четыре печатающих головки, как у стандартных струйных принтеров. Они предназначены для печати на белых тканях. Но есть

модели, в которые добавлена пятая головка с белым красителем. На них можно печатать рисунки на цветных и чёрных тканях.

Принтеры также различаются размерами и производительностью. На базовой модели DTX-400 СМУК наносят изображения размером до 40×60 см и разрешением от 360 до 1440 dpi на белых тканях. Модель DTX-400 СМУК +White способна создавать изображение того же размера и разрешения на тканях любого цвета. Правда, при тёмном фоне производительность принтера снижается в полтора раза.

Модель DTX-400/800 может печатать изображения размером 40×80 см сразу на двух изделиях.

Принтеры подходят для нанесения красочных изображений на футболки, сумки, полотенца, бейсболки из хлопка, натурального и искусственного шёлка, шерсти и синтетики.

Оборудование и образцы продукции демонстрировались на выставке «Реклама» в Экспоцентре на Красной Пресне.

КАРТОН ИЗ ПОЛИМЕРА

Необычный материал, называемый пенокартоном, начали производить на одном из московских предприятий. Он представляет собой лист вспененного полистирола, с обеих сторон оклеенный плотной бумагой белого или чёрного цвета.

Несмотря на кажущуюся простоту, изготовление пенокартона требует очень точного соблюдения технологии; особенно высокие требования предъявляются к температуре и влажности.

Лёгкие и прочные листы пенокартона хорошо подходят для оформления выста-



вочных стендов, торговых залов. На них можно наносить рисунки, наклеивать постеры и фотографии; из них можно легко вырезать различные фигуры.

Новый материал выпускают в листах размерами от 500×700 до 1400×3000 мм.

ПЕРЕСОЛ — НА СТОЛ

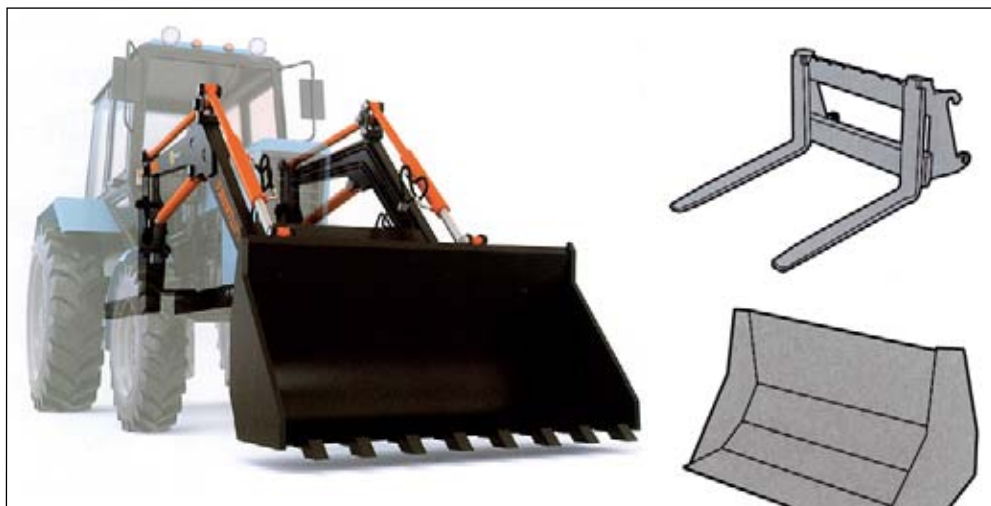
Московские инженеры создали установки для термической и термохимической обработки чугунов и сталей в расплавах солей.

Расплавные технологии имеют ряд достоинств. В частности, температура по изделию распределяется равномерно, так как тепло передаётся только за счёт теплопроводности при контакте металла с жидкой средой (при нагреве в газовой среде и вакууме теплопередача происходит за счёт конвекции и излучения). Кроме того, разные соли имеют разную температуру плавления, что даёт возможность ступенчатого нагрева и охлаждения.

В соляных расплавах можно производить все виды термической обработки — отжиг, нормализацию, закалку, отпуск.

Расплавы солей используют и для получения по-





верхностного слоя нужного состава и с необходимыми свойствами. Примером такого процесса может служить карбонитрация. После предварительного нагрева до 350—400°C изделие помещают в расплав солей KCNO и K_2CO_3 , нагретый до 570—590°C.

В результате образуется модифицированный поверхностный слой толщиной 0,01—0,6 мм (в зависимости от времени выдержки) и твёрдостью 500—1200 HV. При этом износостойкость повышается почти в десять раз, коэффициент трения снижается в пять раз, а хрупкость не увеличивается. Кроме того, не происходит коробления деталей, поскольку в них практически отсутствуют внутренние напряжения.

Если необходимо улучшить коррозионную стойкость, то после карбонитрации изделия переносят в расплав NaOH и NaNO_2 при 350—400°C, и там происходит оксидирование.

МАЙНА, ВИРА

Для проведения различных транспортно-погрузочных работ в строительстве и сельском хозяйстве на одном из уральских машиностроительных предприятий разработан и выпускается универсальный подъёмник.

Его устанавливают на трактора МТЗ. Благодаря жёсткой

конструкции и особенностям механизма крепления рама трактора разгружается от изгибающих моментов. Грузоподъёмность устройства составляет 800 кг, а вылет стрелы позволяет поднимать груз на высоту более трёх метров.

На погрузчик можно навесить ковш объёмом 0,5 м³, а также палетные вилы, бульдозерный отвал, кантователь рулонов, крюк, захват для брёвен, резчик силоса.

НЕФТЬ ВМЕСТО ГРАФИТА

В настоящее время алмазы из графита делают, облучая заготовки мощными импульсными лазерами. При этом из-за резких скачков температуры в кристаллах возникают механические напряжения и они растрескиваются и становятся непригодными для дальнейшего использования.

Сибирские инженеры придумали новую технологию, которая заметно снижает процент брака. На зародышевый кристалл алмаза наносят нефтяную плёнку и облучают рубиновым лазером с плотностью энергии 35—40 Дж/см². Углеводороды разлагаются, и атомы углерода наращиваются на зародыше, повторяя его структуру. Перепады температур не столь велики, и кристаллы не повреждаются.

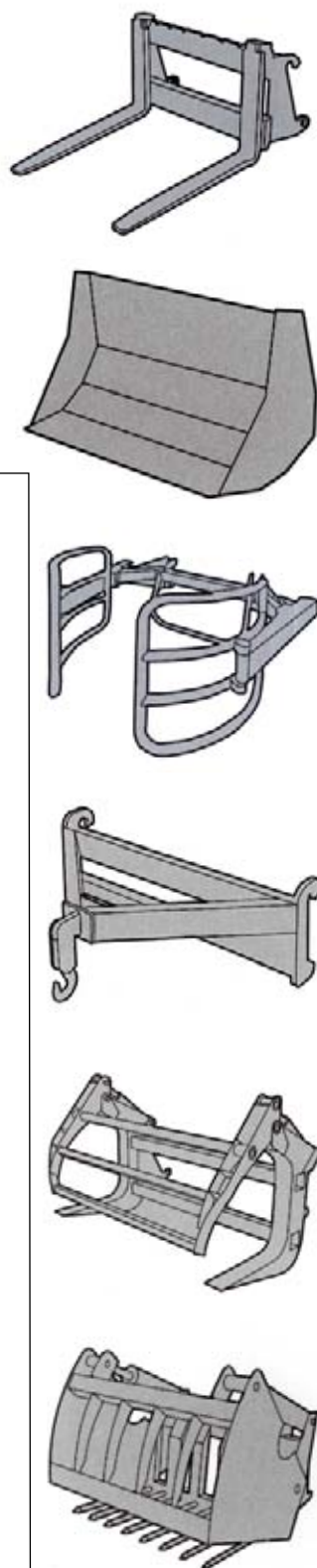


фото (3): Гюнтер Пламбек (Günter Plambeck).



«ЗДРАВСТВУЙ, ЗЕМЛЯ ЦЕЛИННАЯ!» АГРОФАК НА УБОРКЕ УРОЖАЯ

Из Большой Советской Энциклопедии, третье издание, 1978, т. 28, с. 474:

«ЦЕЛИННЫЕ И ЗАЛЕЖНЫЕ ЗЕМЛИ в СССР, зем. массивы, пригодные под распашку и посев с.-х. культур. Их освоение — один из важных факторов увеличения произ-ва зерна и др. с.-х. продуктов; в крупных масштабах проводилось в 1954—60 в Казахстане, р-нах Поволжья, Урала, Зап. и Вост. Сибири, Д. Востока. Это мероприятие вошло в историю как одно из героич. свершений Коммунистич. партии и сов. народа, в к-ром реализовались ленинские идеи о необходимости использования обширных зем. ресурсов в интересах развития производит. сил страны (...)

В 1954—60 было распахано 41,8 млн. га целины и залежи, в т. ч. 16,3 млн. га в РСФСР (Зап. Сибирь — 6,2 млн. га, районы Урала — 4,2 млн. га, Вост. Сибирь и Д. Восток — 4,2 млн. га, Поволжье — 1,7 млн. га) и 25,5 млн. га в Казахстане (гл. обр. в сев. обл. — Кустанайской, Северо-Казахстанской, Кокчетавской, Павлодарской, Целиноградской). В результате расширения и интенсивного использования пашни в этих р-нах увеличились площади под зерновыми культурами, возросли валовые сборы и гос. закупки зерна».

С тех пор — со времени освоения целины — прошло более полувека. Участники этих событий стали людьми преклонного возраста и живут в других государствах.

...Многое было уже готово к преданию огню: старые студенческие письма, заметки, отрывки из «Боевых листов» того времени. С однокурсницей Любой Прижуковой мы их перебрали, перечитали и решили написать этот очерк о студентах 2-го курса агрофака Тимирязевской сельскохозяйственной академии.

В письмах близким оказалось столько подробных описаний нашего пребывания в 1-й бригаде совхоза имени Амангельды Амангельдинского района Кустанайской области, что нам с Любовью Борисовной (тогда мы были Любками и Светками) и прибавлять-то ничего не пришлось. Прошлое будто ожило в наших руках.



В мае 1958 года умы студентов взбудоражило известие о формировании отряда целинников Тимирязевского района Москвы. Не осталась в стороне и Тимирязевская академия.

«На 250 человек второго курса, — пишет студентка агрофака ТСХА Люба Прижуква своей маме, — выделили только 50 комсомольских путёвок. Из нашей группы на целину едут 11 человек. Почти все! Если бы ты только знала, сколько пришлось добиваться этого! Ведь с 1 сентября начнутся занятия, а в нашей группе заниматься будет некому. Последние дни я только и делала, что бегала из комитета в деканат, штаб целинников, партком факультета. Вчера, наконец, пошли в партком академии, и нам разрешили! Хорошие люди у нас в парткоме!»

Для соответствующей экипировки целинников в Новых Черёмушках открыли магазин, где продавали всё, что могло пригодиться на целине: телогрейки, клетчатые рубашки, настоящие тельняшки, сатиновые шаровары и тренировочные трикотажные тёмно-синие костюмчики. Ну и, конечно, фляжки, солдатские котелки и много другого «дефициту». Товар отпускался только по предъявлении комсомольской путёвки.

Отправку эшелона назначили на 20 июля, а так как сдачу экзаменов никто не отменял, пришлось их сдавать досрочно.

Но вот собраны чемоданы, рюкзаки и всё необходимое, и нас доставили на Казанский вокзал. На запасных путях стоит состав, украшенный зелёными ветками и красными транспарантами с приветствием в адрес целинников. На перроне продаются вкуснейшие вафли, конфеты «Снежок» и всякие вкусные штучки, играет музыка и царит сутолока. Мы погружаемся в товарные вагоны с нарами в два яруса. В вагоне справа — девчата, слева — ребята, посередине свободная площадка. Как оказалось немного позже, на ней смогли уместиться и хор, и музыканты, и желающие попеть и потанцевать. Под торжественный марш оркестра и гудок паровоза наш поезд тронулся!

Ура!

«Едем мы очень медленно. Стоим везде много. Я думала нам "зелёную улицу" дадут, а тут нет, пропускаем всех», — информирует Люба маму.

Ну, наконец, преодолена тысяча километров пути. «Мамочка, я посмотрела Волгу. Мы переехали через неё у Сызрани. Ширина реки в этом месте примерно километр. Сейчас только отъехали от Куйбышева, — пишет словоохотливая Люба и добавляет: — Встречают нас везде хорошо и приветливо».

И вот мы уже на месте!

Поселили нас в огромном сарае для зерна, в который мы занесли вместо матрасов прошлогоднюю солому. Спали рядами при

тусклом свете двух-трёх керосиновых ламп. Поскольку в сарае водилось множество огромных жирных крыс, на ночь оставались бодрствовать дежурные с дубинками. Я, например, в своё дежурство убила больше четырёх штук (точно не помню) и выложила их в рядок у входа для отчёта.

В письмах родным мы писали, что устроились хорошо.

Так как лесополос в степи уже не было, а правило «кто налево, кто направо» сохранялось, бегали первое время в глубокие овраги. В момент посещения вечерами и ночами этих жизненно важных мест светила луна, которая поражала нас своими размерами и яркостью, настраивая на лирический лад. Так сочеталось полезное с приятным.

Недалеко от сарая-амбара был пруд, в котором мы купались и умывались по утрам. Пока первые дни шло обустройство, Люба Прижукова успела в очередном репортаже домой описать степь и постаралась передать состояние своей души.

«Крутом степь, степь без конца. Горизонт где-то далеко-далеко и на всём пространстве ни деревца, ни кустика и запах полыни. Чудесно! Степь всё-таки самое прекрасное, что есть на свете, для меня, конечно».

«Живём очень весело. Ребята у нас такие хорошие, рыцари, молодцы! Мы устраиваем концерты, поём, танцуем. Танцуют, правда, больше ребята. Они такие плясуны!»

Создали оркестр: мандолина, балалайка и гитара. Кроме того, один парень (не припомню, как звать) здорово играет на ложках. Фибровый чемодан приспособили под барабан и изобрели ещё один музыкальный инструмент — гребёнку. Всё вместе получилось так красиво!»

До 6-го августа мы чистили и приводили в порядок зерноток. Работали с таким вдохновением и азартом, что появился материал для «Боевого листка», а четверокурсник Анатолий Смирнов вскоре стал ещё и признанным поэтом. Вот, например, один из его стихов:

*Слава девочкам!
За три дня земли перебросили
с целое озеро.
О них с восхищением говорят:
Не девушки, а бульдозеры.*

А вот выдержка из «Боевого листка»:

«...Скоро пойдёт хлеб, и подготовить ток надо срочно. Посмотрели бы вы на ток днём: прямо-таки дымовая завеса стоит над ним. О хорошей спорой работе говорит дружное мелькание лопат, рук, ног. Чувствуется слаженность и большая ответственность за порученное дело. Кто выполнил своё задание раньше, не бежит

домой, помогает отстающим. Целый табор с лопатами переходит на незавершённый участок — и работа спорится, и нормы выполняются, и ток чистится».

Письмо домой Светланы Мавриной (то есть моё):

«Настроение, как всегда, с переменами. Иногда до того хочется домой, к маме, что ударить бы отсюда быстрее. Но если будет возможность, я поеду на целину и на следующий год, после того как получу на втором курсе права шофёра и комбайнёра. Здесь можно в совершенстве овладеть машиной».

Сообщаю также, что двое наших ребят работают агрономами отделений (они окончили техникум).

«К людям на целине совсем другое отношение, чем везде. Идёшь по дороге, и тебе не надо голосовать, чтобы подвезла попутная машина. Она и так тебя возьмёт, даже, если надо, шофёр свернёт в сторону от своего маршрута. Нет пренебрежения к людям. Я просто отдыхаю здесь, как будто в коммунизме».

Про ребят нашего курса нужно сказать, что это, в основном, была категория производственников, поступивших на учёбу на льготных условиях. За их спинами часто была служба в армии, рабочий или даже партийный стаж работы. В общем, люди серьёзные, умудрённые жизненным опытом.

Фактически нашими руководителями, то есть связующим звеном между студентами и администрацией совхоза, были наши студенты уже с опытом организаторской работы — Леонид Литвиненко и Дмитрий Заикин.

Из металлолома на свалке комбайнов и разной прицепной техники, брошенной прошлогодними «целинниками» с Украины, Оськин и Фернандес вместе с нашими ребятами собрали пять прицепных комбайнов СК-3 и сами стали на них работать. С ними работали наши ребята, Кузякин Володя, Качаев Иван, Володя Ягудин и другие.

На другой прицепной технике трудились Черёмушкин Володя, Китаев Илья, Кацанов Сергей, Юра Храбров, Борис Стрекозов, Лисютин Владимир, Дармоляп Владимир. А Володя Куфаков и Витя Гнатюк какое-то время были заняты на ремонтных работах в кузнице.

Ребята-механизаторы и преподаватели жили на полевом стане. Преподаватели в вагончике, а студенты устроили себе «логово» в углублении оврага из камыша и соломы. Незадолго до отъезда, когда уже выпал снег, «кобелятник» (так прозвали это «жилище» сами ребята) ночью сгорел. Сначала полураздетых ребят приняли в вагончик, но там было слишком тесно, и они ночью побежали в бригаду к девушкам, которые жили в палатках.

Несколько километров им пришлось преодолевать по заснеженным уже полям убранной пшеницы, где на приличном расстоянии друг от друга стояли копны соломы. Они поджигали копну, немного согрелись и бежали дальше, к следующей копне.

Когда зерноток был готов к приёму зерна, мы переселились в палатки. И уже с самого начала уборки, после первых отправленных государству машин с зерном, отряд целинников агрономического факультета вызывает на социальное соревнование зоотехников, работающих в четвёртой бригаде.

«Трудиться весело, с огоньком», — призывает «Боевой листок».

В очередном «Боевом листке» краткое, но звучное информационное сообщение: «Наша академия завоевала знамя по Амангельдинскому району здесь, на целине. Теперь это знамя взято по бригадам, фотографируются с ним. Сейчас и к нам привезли. Надо идти!».

Соревнования между факультетами оканчивались не всегда так успешно, как хотелось бы агрономам.

И вот, увы, первая неудача: «Переходящий вымпел за очередную неделю достался студентам плодфака. Мы их приветствуем! Но мы ещё поборемся! Первая неудача — ещё не поражение!».

Тут появляется злость, и не только «спортивная». «Боевой листок» разразился критикой в адрес совхоза:

«Хозяйство в первом отделении совхоза ведётся безалаберно, спустя рукава. Управляющая Бондаренко О. М. пустила всё на самотёк, неправильно организовав работу студентов. В результате 7 августа восемнадцать человек вместо третьей бригады были завезены в пятую. 8 августа пятнадцать человек вовсе остались без дела...»

Я тоже упоминаю в письме родителям, что «с поля зерна взято мало, мы, агрономы, простаиваем, а нам ещё четырнадцать человек зоотехников привезли. Только толкаются...»

Или вот ещё описание хода уборки, уже ближе к завершению, в письме сокурснице Анне Мишиной в Москву:

«Поздравляю тебя и всех девчат с 1 сентября! Вы, наверное, гордо пошагаете по Лиственничной аллее. Мне и многим другим тоже хотелось бы быть вместе с вами. Но пока неизвестно, сколько мы здесь ещё пробудем. Уже 26 августа, а уборка ещё идёт далеко не в полную силу, и работы пока не особенно много. Сначала мы сушили зерно с прямой уборки на солнце, постоянно провяивая зернопогрузчиками, а сейчас зерно поступает только с раздельной уборки (то есть сначала в поле скашивают пшеницу жатками, а через несколько дней она подсыхает, и зерно в комбайны вымолачивают

сухое), поэтому его сразу отправляют на станцию в Кайбагор.

Становится холоднее. Я сплю в своих традиционных с начёсом тёплых ярко-красных штанах и утром в них же иду на работу, за что получила прозвище «Запорожец в Кустанае».

Но и к концу августа наш энтузиазм ещё не иссяк: «Жизнь у нас боевая, хорошая, бьёт ключом!». Правда, есть много безобразий. Не у нас, а вообще. Но об этом потом доверительно напишет Люба своей маме.

К моменту уборки зерна намного увеличилась численность водителей, занятых на транспортировке зерна, и дополнительных рабочих зернотока. Это привело к ухудшению работы столовой, потому что там не хватало рабочих рук.

Из письма домой: «Мы сейчас работаем в две смены по двенадцать часов. Разгрузка машин с зерном длится три минуты. В смену поступает 40—60 машин».

Подходит к концу сентябрь. Но уборка ещё далека от завершения.

Занятия в академии перенесли на 1 октября из-за целинников, но и к этому сроку мы не успелись с уборкой. Из письма Прижуковой многое становится понятным, поэтому помещаю его почти целиком.

«... Мамочка! Погода здесь меняется так быстро, что мы все только удивляемся. После тех дождей, о которых я писала тебе раньше, наступил холод, выпал первый снег. А на другой день был настоящий буран. Всю ночь мело. Шагах в пяти-семи ничего не было видно. Но снега намело немного. Несколько дней стоял мороз, а потом вдруг стало тепло. Совсем, совсем тепло. Мы даже ходили купаться, всё выстирали, вымыли уши и шею! Несколько дней ходили в кофточках с короткими рукавами, а вот теперь опять стало холодно и сегодня снова буран. Мы как раз в ночную смену работали. Буран начался часа в три утра, сейчас три часа дня, а он всё метёт и метёт.

Интересно здесь: снегу сыплется много, а на земле его оказывается мало.

В нашей первой бригаде осталось ещё подбирать 530 га, а по всему совхозу примерно 2000 га с лишним. Это где-то на пять дней хорошей погоды, только вот хорошей погоды теперь долго не будет...».

«... А вообще тут хорошо! Иногда только нападает такое настроение, что хочется уехать скорее, а так-то интересно! Только стоит подумать, что вот я, девчонка, жила, жила всё время с мамой, ходила в школу, ну потом в институт поступила, а теперь вот за тысячи километров шагаю по степи, на целине, работаю, как самый настоящий рабочий (от автора: ведь это и на самом деле было очень почётно).

Сразу настроение поднимается!

⇒

Романтизм? Да! Если бы ты знала, в каких условиях я пишу тебе письма!

Я их пишу и на току, сидя на зерне, на лопате, и на кухне при коптилке, в которой горит солярка, и на нашей электростанции (движок на той же солярке). Вот сейчас я как раз здесь. Сегодня работ на току нет, наша смена тоже не работает, а нам надоело валяться целый день в палатке, и мы пришли сюда. Здесь есть свет, столик и одна скамейка. Её ребята заняли, превратили в стол и играют в карты. А мы примостились на краешке "стола". Сегодня девчонки ездили в райцентр и привезли с базара два арбуза, помидоры и брынзу. Мы ели помидоры и говорили, что, видно, дома их уже не застанем....».

«...Ты спрашиваешь о каком-то Доме культуры. Я же тебе писала, что здесь есть четыре дома, несколько вагончиков и амбар для зерна, в котором мы жили и который теперь полон зерна. В двенадцати километрах от нас центральная усадьба совхоза. Там настоящий посёлок и есть Дом культуры, то есть клуб. Ещё в шести километрах от неё станция. До Кустаная — областного центра — двести километров. Вот и всё».

Наши ребята, которые освободились от механизаторских работ, стали строить жилой дом, в котором будет и тепло и сухо. Бригада нашего Кости Николаева всю душу в стройку вкладывает. А ведь до этого никто из ребят не был ни каменщиком, ни штукатуром, и мало кто умел плотничать. Зато теперь они стали просто мастерами своего дела. Вот Борис Стрекозов — лицо забрызгано глиной, раствором, в руках мастерок — настоящий штукатур! У Бориса вообще любое дело в руках спорится. Хорошо работают также Куркин, Храбров, Ягудин. И сам бригадир приобрёл ещё одну специальность. Он у нас теперь печник! ... Норму ребята выполняют на 250% ...».

«Боевой листок» писал в основном о работе, «поднимал боевой дух», критиковал нердивых.

Во многом наша работа зависела от водителей, занятых на перевозках зерна от комбайнов к нам на ток и очищенного зерна с тока на элеватор, к железнодорожной станции Кайбагор. Про этих водителей, в основном прикомандированных из разных городов, наш поэт даже стихи сочинил:

*В уборку секундой народ дорожит,
Часами стоит здесь работа,
Опяти забудьга-шофёр «заложил»,
Пропала к работе охота.
С пьянством покончить не поздно пока.
Ждать, когда гром, что ли, стукнет?
Помните: пьяный вообще хулиган,
Пьяный шофёр — преступник!*

В завершение нашего рассказа о целине, немного о палатках, где жили наши девчата, и главным объекте нашего быта — кухне.

Из письма Любы: «...Во время работы нам никогда холодно не бывает, а в палатке у нас тоже тепло, потому что нас так много, что и повёртываемся мы с боку на бок одновременно по команде. А домой мы поедем в пассажирском поезде, так что будет тепло...».

Вот мой отчёт домой: «...Я работаю с первого сентября на кухне, с четырёх утра и до одиннадцати вечера. Без единой передышки. К вечеру у меня горят пятки и немеют пальцы на ногах так, что долго нельзя уснуть. Так трудно мне ещё не было».

Кухня наша кормит восемьдесят пять человек. Двое постоянных и один дежурный — весь штат кухни.

Я так устаю, что в палатку не хожу, а сплю на скамейке у печи. Не подумайте, что это очень тепло. Кухня без окон и дверей состоит из печки и вокруг неё шалаш из толя. Сверху на меня льётся (а не капает) дождевая вода, а с боков поддувает ветер, но усталость берёт своё. Я и пишу-то еле-еле это письмо, чтобы вы не беспокоились за меня. Я работой и жизнью очень довольна!..»

Теперь я припоминаю, что одной из причин моего круглосуточного нахождения на дежурстве было безрежимное появление там шофёров. Они приходили во время моего личного отдыха с одиннадцати вечера до четырёх утра. Не их вина, что приходилось долго простаивать на элеваторе или отвозить зерно от комбайнов. Приехавший водитель обычно негромко окликал меня, и я сразу вставала и кормила его.

Эти уставшие, голодные люди были благодарны за то, что среди ночи их накормили тёплой едой и напоили горячим чаем из термоса. И это чувство ответственности перед ними придавало мне сил.

Кухней руководила Тамара Жукова — старшекурсница с агрофака. Она же ездила и за продуктами. При кухне, в запираемой на замок кладовочке, был относительно большой холодильник, где хранились мясо и масло. Готовили мы столько, чтобы всех накормить и напоить вкусным компотом. Добавок не жалели.

Во второй половине октября я была вынуждена покинуть целину из-за очень серьёзной болезни мамы. Улетала из Кустаная в Гурьев самолётом и написала девочкам на целину письмо о том, что мне не хватает их, что я скучаю (несмотря на то, что приходилось дежурить около очень больной мамы).

Помню, я переживала из-за своего вынужденного «бегства». И когда на собрании целинников уже в родной Тимирязевке зачитали мою фамилию для вручения такой же грамоты, как нашим комбайнёрам, я

была так растеряна, даже испугана, и тихонько всплакнула.

Не обо всём могло быть написано тогда в Большой Советской Энциклопедии.

Что такое десять центнеров зерна с одного гектара?

Современный уровень развития селекции и агротехники позволяет получать урожай в 80—120 центнеров с гектара. И сегодня это норма.

Ни для кого не секрет, сколько нужно было вложить людского труда, чтобы получить те 10 центнеров, и насколько продвинулся... технический прогресс, дающий возможность убрать и сохранить нынешние урожаи.

Тем не менее с таким трудом полученный хлеб не всегда использовали по назначению. Когда Прижукова пишет о «безобразиях», она имеет в виду заросшие «терриконы» из зерна в Кайбагоре, так и не вывезенные и уже сгнившие за два года под открытым небом.

Не осталось незамеченным дотошными студентами и сгнившее зерно, в спешке заваленное бульдозером в ближайший овраг.

Только вслух об этом не говорили и не писали.

Конечно, можно и посмеяться, и поплакать, перечитывая наши целинные приключения, но уже тогда нам, второкурсникам, было ясно, что условий для жизни на целине нет. Люди ютились в

домах барачного типа без элементарных удобств, а государство бесконтрольно вваливало громадные средства в новую технику, обслуживаемую, как сейчас говорят, гастарбайтерами, которые, отработав сезон на новом комбайне, оставляли его на полевом стане, как на свалке металлолома.

Со студентами попроще — сами себе должны были подготовить жилище, обеспечить себя фронтом работ. Но как быть с теми, кто решился и уехал на целину, чтобы создать светлое будущее? Нам было понятно, что нельзя селить людей в голой степи и рассчитывать только на пафос «великих строек», в который как гипнотом был втянут советский народ.

Светлана МАВРИНА
(п/о Устье Московской обл.).

Р.С. Из БСЭ, третье издание, 1978, т. 28, с. 475: «В результате возросшей культуры земледелия валовые сборы зерна в целинных р-нах РСФСР увеличились за 1954—74 в 2,5 раза, в Казах. ССР — в 6,2 раза; с освоенных земель получено св. 500 млн. т хлеба».

На фото: фрагменты монумента «Покорителям целины», г. Костанай (Казахстан).





● Традиционный вид спорта практикуется на сельских праздниках в Пакистане: гонки на быках. Наездник должен удержаться на доске, которую волочит по земле пара бычков (см. фото). Дистанция составляет 350 метров, причём незадолго до финиша быки должны пробежать между двумя вешками. В соревнованиях обычно принимают участие 40—50 наездников. Спортсмен дисквалифицируется, если свалился с доски или если быки пробежали сбоку от вешек.

● Голландия — страна не только ветряных мельниц и тюльпанов, но и велосипедов. Одна из здешних фирм начала выпускать многоместные «школьные велосипеды» на замену школьных автобусов для доставки детей в школу и по домам. В конструкции восемь сидений с педалями, рассчитанными на детей от 4 до 12 лет, сиденье для взрослого (ему доверен руль) и три сиденья для детей, которые почему-либо не могут или не хотят крутить педали. Имеется электропривод, который



можно включать на трудных подъёмах. Максимальная скорость около 15 километров в час. В дождливый день над сиденьями натягивают навес.

● Первая в мире подводная лодка, потопившая вражеский корабль, прошла первичную реставрацию и выставлена для обозрения в городе Чарлстон (США). Субмарина

«Ханли», названная в честь её создателя, инженера Хораса Ханли, участвовала в Гражданской войне на стороне южан. По неизвестной причине она затонула 17 февраля 1864 года, вскоре после того, как из полупогружённой позиции потопила корабль северян (предполагают, что пуля с тонущего корабля разбила иллюминатор, через который хлынула вода). Её обнаружили на дне в 1995 году, подняли в 2000-м. На следующем этапе реставрации субмарины придётся отмыть с конструкций отложения морской соли.

● Профессор университета Токио Мишитака Хиросе предлагает желающим похудеть надевать за едой очки вроде театрального бинокля, с небольшим увеличением. Опыты показали, что при еде в очках, увеличивающих в два раза, объём поглощаемой пищи сокращается на 10%.



● Самая большая площадь под теплицами находится в Испании близ города Альмерия. Стеклом и пластиком здесь покрыты 300 квадратных километров (см. фото). Выращиваются в основном огурцы, томаты и клубника.

● Два американских музыканта поспорили в суде: кто из них имеет право писать музыку на основе числа «пи»? Майкл Блейк выпустил песню, мелодия которой основана на первых нескольких десятках цифр этого бесконечного числа. Об этом узнал джазист Ларс Эрикссон, сочинивший на подобном же принципе «Пи-симфонию» ещё в 1992 году и зарегистрировавший на неё авторские права. Суд, однако, решил, что само число «пи», как и идея перевести его в музыку, не может быть запатентовано, а два сочинения достаточно различаются по темпу, гармонии и фразировке.

● В феврале 2012 года на берег у бельгийского городка Кнокке (север Бельгии) выбросился кашалот. Подобные случаи не так уж редки, но достоверного объяснения им до сих пор нет. Выразив сожаление о гибели животного, практичные бельгийцы собрали 12,5 тонны китового жира и переработали его в горючее для ТЭЦ. Жир дал 50 тысяч киловатт-часов, чего достаточно для снабжения электричеством 14 домохозяйств в течение года. Скелет кашалота выставлен в местном краеведческом музее.

● В двадцатых годах прошлого века правительство Муссолини боролось с иностранными заимствованиями в итальянском языке. Так, английское слово «коктейль» заменили названием «напиток арлекина». Коктейль в переводе — петушиный хвост; напиток назван так за разноцветность, пестроту, а ею знаменит также и традиционный наряд арлекина в народно-итальянской комедии.



Борьба распространилась и на иностранные фильмы. Когда появилось звуковое кино, при покупке ленты для проката из нее удаляли звуковую дорожку и местами вставляли титры на итальянском. Но многие итальянцы, особенно в глубинке, были неграмотны или не могли читать с быстротой мелькания кадров, поэтому 3200 кинотеатров оказались на грани банкротства. Только после этого в Италии наладили дублирование.

● Несколько лет назад американский биолог Керт Джоунс изобрёл новый вид мороженого. По его рецепту разноцветные смеси для приготовления мороженого льют в жидкий азот. Получаются сладкие цветные шарики (см. фото). Торгуют этим продуктом далеко не

во всех точках продажи мороженого: для его хранения требуется мощный холодильный шкаф с температурой минус 40 градусов.

● Первое место по потреблению риса в мире занимает Бирма: на каждого бирманца в год приходится по 200 килограммов риса. На втором месте Индонезия (150), за ней Китай (90 килограммов).

● В 1908 году дрезденская домохозяйка Мелитта Бенц, которой надоело пить кофе со взвешенной в нём мелкой гущей, взяла чайное ситечко и положила в него кусок промокашки, позаимствованной из тетради сына-гимназиста. Так родилась идея фильтрации кофе. Через три года фирма, созданная Мелиттой, уже продавала кофейные фильтры в 150 странах мира.

● Программист фирмы «Кодак» (США) Эндрю Галлахер создал программу, позволяющую компьютеру собирать разрезные картинки — пазлы. Картинку из 10 тысяч кусочков компьютер восстанавливает за 24 часа. Причём он способен разобраться в смеси из фрагментов разных картин. Программа, возможно, найдёт и практическое применение: она сможет восстанавливать документы, порезанные в лапшу на шредере.



Фото Юрия Фролова.



ОТМЕНЁННАЯ ОПУХОЛЬ

Борис РУДЕНКО.

Это заболевание редко бывает смертельным или опасным для жизни. Но оно способно сделаться источником постоянных моральных страданий, по сути — искалечить судьбу человека с самого раннего детства...

ГЕМАНГИОМА КАК БОЛЕЗНЬ НОВОРОЖДЁННЫХ

В 1846 году выдающийся немецкий естествоиспытатель, основатель современной патологоанатомии Рудольф Вирхов предложил термин «гемангиома» для обозначения опухолевидных образований на коже, пронизанных частой сеткой кровеносных сосудов, что придавало им ярко-красный или багровый цвет. Слово это составное, от греческих *haima* (кровь) + *angeion* (сосуд) + *ома* (суффикс, которым обозначают опухоль). Вирхов первым изучил подобные образования, описав их и классифицировав по макроскопическому строению. И хотя классификация Вирхова в дальнейшем дополнялась и модифицировалась, именно опухолью — доброкачественной опухолью, развивающейся из кровеносных сосудов, — принято было считать этот недуг последующие полтора столетия.

Тем не менее поведение гемангиом отличалось от других типов опухолей довольно существенно. Прежде всего, тем,

Птичий гребень — один из аналогов гемангиомы, ткань которой пронизана густой сеткой кровеносных сосудов. Но никакого отношения к опухоли он не имеет.

что они по большей части не обладали основным их признаком: безудержным, неконтролируемым, взрывным ростом, приводящим организм к гибели. Были и другие особенности, вызывавшие у специалистов вопросы.

Чаще всего гемангиомы встречаются у детей. Причём одни младенцы рождаются с этим дефектом (врождённая гемангиома), у других он появляется через две-три недели после рождения (детская гемангиома). И если у первых образование самостоятельно исчезает, рассасывается (инволютирует) в течение нескольких месяцев, то у вторых этот процесс занимает годы, а нередко в какой-то момент и совсем останавливается. Проблема достаточно серьёзная: по разным оценкам, заболевание поражает от 1 до 3% новорождённых, а у недоношенных детей с массой тела до 1000 г частота рождения с недугом достигает 10 — 12%. То есть ежегодно в России на свет появляется не менее 120 тысяч детей с таким пороком. Чаще всего — примерно в 90% случаев — гемангиома появляется на лице и слизистых оболочках рта и глотки, хотя её образования возникают и на других участках тела и даже в печени. И лечить их необходимо исходя не только из эстетических соображений. Разросшиеся образования опасны обильными кровотечениями; распolzаясь по лицу, они могут стать причиной потери зрения и слуха, нарушения дыхания, а в отдельных случаях даже привести к гибели.

Гемангиомы лечили теми же методами, что и большинство опухолей: лучевая и СВЧ-терапия, криодеструкция (разрушение глубоким холодом), хирургические операции. Ну и, конечно, лекарственные препараты. В большинстве случаев удавалось достичь успеха. Однако зачастую немалой для пациента ценой. Всё-таки хирургическая операция — для ребёнка сильнейший шок, да и взрослому не подарок.

Специфические особенности гемангиом побуждали учёных искать ответы на вопрос об их истинной природе. Качественный прорыв в понимании проблемы произошёл в 1982 году. Учёные из Бостона (США) Дж. Малликен и Дж. Гловацки опубликовали результаты своей работы, которая доказывала, что в биологическом отношении гемангиомы неоднородны. У некоторых

● НАУКА — ЗДРАВООХРАНЕНИЮ

гемангиом клетки эндотелия, выстилающие внутреннюю поверхность кровеносных сосудов, активно размножались, вызывая опухолеподобное разрастание ткани (такое разрастание называется пролиферацией). По этому признаку авторы сочли возможным отнести новые образования к опухолям. У других разновидностей гемангиом подобного размножения клеток не происходило, и учёные отнесли их к порокам развития тканей.

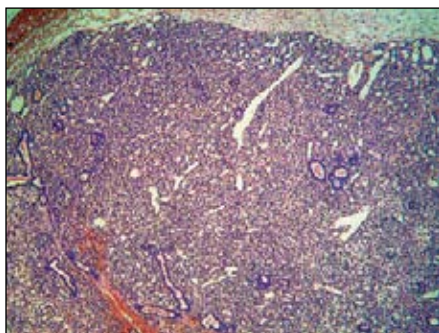
Классификация Рудольфа Вирхова, таким образом, претерпела существенные изменения. Собственно, на основе концепции Малликена — Гловацки возникла новая классификация, принятая мировым медицинским сообществом в 1996 году на римском симпозиуме Международного общества по изучению сосудистых аномалий. И общее название «гемангиома» заменили термином «сосудистые аномалии».

Точные названия в медицине имеют очень большое значение. В отличие, например, от географии, при всём почтении к этой науке. Чьим именем ни назови, например, гору, от того она выше не станет. Как ни переименовывай острова или целые океаны — они не сделаются ни ближе, ни теплей. В медицине всё иначе. Болезнь требуется назвать единственным, точным и неизменным именем, чтобы врачи, установив диагноз, начали лечить пациента именно от неё. Ушиб следует лечить как ушиб, а не перелом, и наоборот. Опухоль же, естественно, требует специфического противоопухолевого лечения.

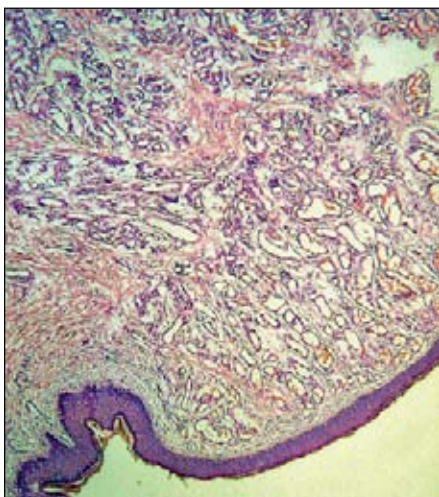
А ЕСЛИ ЭТО НЕ ОПУХОЛЬ?

Каждую весну петухи обретают утраченную за зиму красоту и уверенность. Их гребни наливаются упругостью и цветом, а к осени блекнут и спадают. Ещё ярче и заметней эта особенность проявляется у тетеревов. Яркие, внушительные во время токования гребни словно усыхают по окончании брачного периода, превращаясь в едва заметные валики на птичьей голове.

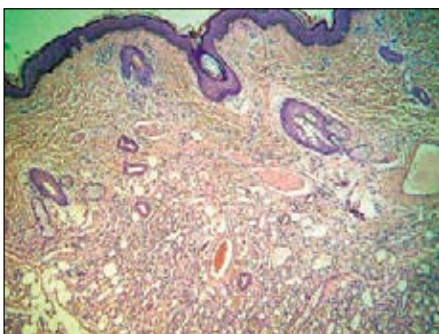
Птичьи гребни представляют собой ткань, пронизанную густой сеткой кровеносных сосудов и тем весьма напоминающую гемангиому. Другой аналог — плацента, детское место, развивающийся во время беременности орган, связывающий плод с организмом матери. Её толстая стенка также перенасыщена кровеносными сосудами, чтобы обеспечить снабжение плода необходимым количеством кислорода. Увеличение числа структурных элементов тканей, их избыточный рост



①



②



③

Микрофотографии иллюстрируют поведение «неопухоли-гемангиомы» от её появления до исчезновения:

1. Стадия активного роста и размножения (пролиферации) клеток эндотелия. На коже пациента появляется и стремительно разрастается багровое образование.
2. В результате естественного течения процесса или лечения клетки эндотелия начинают замещаться соединительной (фиброзной) тканью. Опухоль бледнеет.
3. После формирования в фиброзной ткани новой, нормальной сети сосудов последние следы опухоли исчезают навсегда.

в медицине называется гиперплазией. Как показывают приведённые примеры, процессы взрывного образования и роста большого количества кровеносных сосудов могут не иметь никакого отношения к опухоли.

Несколько лет назад доктор медицинских наук, руководитель отдела детской челюстно-лицевой хирургии ЦНИИ стоматологии Виталий Владиславович Рогинский решил окончательно разобраться в том, в чём уже был почти уверен. Собранный им коллектив исследователей Рогинский называет мультидисциплинарным: в него вошли челюстно-лицевые хирурги, диагносты, патоморфологи, отоларингологи, гематологи... Профессиональное мнение каждого представителя медицинской специальности в данном случае могло иметь решающее значение.

Члены исследовательской группы проанализировали результаты обследований тысяч пациентов с патологическими образованиями из кровеносных сосудов челюстно-лицевой области и шеи. Исследования структуры образований по новейшим методикам показали, что в обширной группе поражений, собирательно называемых гемангиомами, совершенно чётко выделяются три вида: сосудистые опухоли, сосудистые мальформации (пороки) и сосудистые гиперплазии. И — самое главное! — врождённые и инфантильные гемангиомы — это не опухоли, а именно гиперплазии, увеличение объёма и количества кровеносных сосудов. Оказалось, что они связаны с различными нарушениями во время беременности. Чаще всего — с недостаточным снабжением плода кислородом, гипоксией. Когда плод получает мало крови, начинается развитие сосудов, призванное компенсировать этот недостаток.

ЛЕЧИТЬ ИНАЧЕ

Случайный результат исследований в современной науке — достаточная редкость. Время неожиданных открытий, когда учёные действовали вслепую, методом проб и ошибок, руководствуясь лишь приблизительными предположениями (которые тоже вполне могли быть ошибочными), закончилось в XIX столетии. Однако подобное бывает и сегодня.

Детские гемангиомы в последние годы лечили методом гормональной терапии, используя глюкокортикоидный гормон преднизолон. Примерно в 30% случаев лечение давало положительный результат. Однако иногда оно сопровождалось рядом осложнений, и довольно серьёзных: нару-

шениями сердечной деятельности и даже психическими расстройствами.

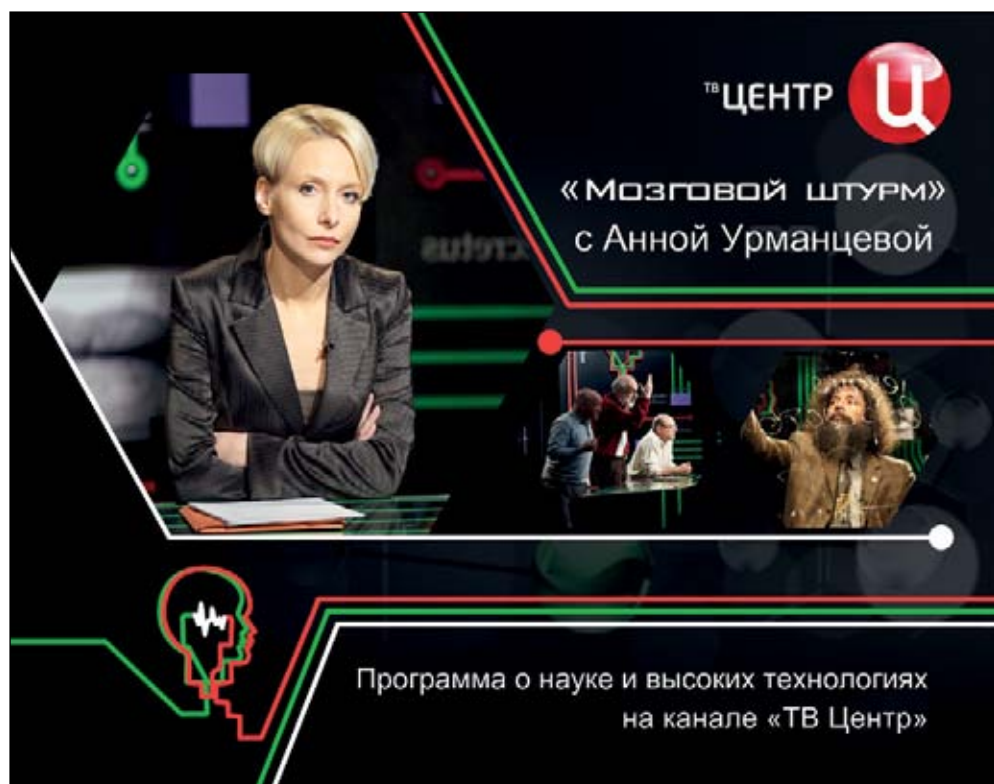
Однажды врач детского госпиталя г. Бордо (Франция) Кристин Леоте-Лабрез, лечившая преднизолоном гемангиому у маленького пациента, была вынуждена назначить ему для компенсации появившейся сердечной аритмии препарат пропранолол, широко применяемый в кардиологии для лечения детей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. Каково же было удивление врача, когда буквально на следующий день гемангиома начала бледнеть, а ещё через короткое время — уменьшаться в размерах! Врач применила пропранолол для лечения других пациентов клиники с подобным заболеванием. Эффект оказался точно таким же!

В 2008 году Леоте-Лабрез вместе с коллегами опубликовала результаты исследований в престижном медицинском журнале «The New England Journal of Medicine», которые стали сенсацией в медицинских кругах. Очень скоро новая методика использования при лечении гемангиом пропранолола стала распространяться по миру.

Однако именно исследования профессора Рогинского и его коллег позволили понять механизм воздействия лекарства, а также определить, какие именно сосудистые поражения следует лечить, добиваясь чрезвычайно высокого процента излечения.

Одна из особенностей нынешней медицины заключается в том, что, даже если некое лекарственное средство давно и хорошо известно на фармацевтическом рынке, применять его можно только для лечения тех заболеваний, для которых оно предназначалось изначально. В нашем конкретном случае это означает: сосудистые гиперплазии пропранололом в России лечить запрещается. Рогинскому понадобилось немало усилий, чтобы, во-первых, получить разрешение Этического комитета Российского национального исследовательского медицинского университета (РНИМУ) им. Н. И. Пирогова на ограниченное, экспериментальное применение препарата (такое у нас допускается) и, во-вторых, найти единомышленников в среде педиатров, которые согласились бы разделить ответственность за создание новой методики. Такие единомышленники нашлись на кафедре детских болезней № 2 педиатрического факультета РГМУ г. Москвы.

Коллектив кафедры под руководством профессора Н. П. Котлуковой совместно с командой Рогинского уже в течение двух лет — с 2010 года — проводит исследова-



ние по лечению сосудистых гиперплазий в детском кардиологическом отделении московской городской клинической больницы № 57. Конечно же лечение проводится с согласия родителей маленьких пациентов. На сегодняшний день в программе исследования приняли участие более 70 детей, у половины которых предыдущее применение других методов не принесло результатов. Но теперь положительного эффекта удалось добиться абсолютно у всех больных!

И, самое главное, стало совершенно очевидно, что использовать широко распространённые прежде, трудоёмкие, а зачастую весьма болезненные для пациента методы криодеструкции, склеротерапии, лучевой терапии, электрохимического лизиса, СВЧ-терапии, эмболизации сосудов нет никакой необходимости. Они попросту не нужны. И в подавляющем большинстве случаев можно обойтись без скальпеля хирурга.

В. В. Рогинский говорит: «Раньше я оперировал почти всех пациентов с подобными заболеваниями, о чём сейчас весьма сожалею. Вмешательство хирурга теперь необходимо лишь в том случае, если по-

сле терапевтического лечения сосудистых гиперплазий на лице остались остаточные жирофиброзные комплексы, неприемлемые с эстетической точки зрения, — их и надо оперировать».

В настоящее время новая методика лечения бывших гемангиом проводится лишь в нескольких клиниках, действующих на свой страх и риск с разрешения этических комитетов. Для широкого её применения предстоит пройти чрезвычайно сложный путь — преодолеть ряд бюрократических препон, заново зарегистрировать пропраналол в качестве лекарства для лечения сосудистых гиперплазий, сертифицировать и расписать методику применения. Занять этот путь может несколько лет. И родителям маленьких пациентов остаётся лишь уповать на то, что благодаря самоотверженным усилиям российских врачей — настоящих подвижников своего дела — такое в конце концов произойдёт.

При подготовке статьи использованы материалы специального выпуска журнала «Стоматология» (2012 г.).



● МИР УВЛЕЧЕНИЙ

МАСКИ ЗНАКОМЫЕ И НЕОЖИДАННЫЕ

Кандидат геолого-минералогических наук
Владимир КОМАРОВ.

Как-то, во время грибной охоты в Подмосковье, я увидел в лесу берёзу, на стволе которой был необычный нарост (кап), похожий на лешего, но с каким-то удивительно приветливым выражением лица. Грибов я в тот день нашёл немного и, вернувшись домой, постарался с помощью имевшихся инструментов вырезать из нароста маску. Конечно, у меня ничего не получилось. Позднее, освоив навыки резьбы по дереву, я несколько раз возвращался к этому образу, но создать его так и не смог. Какие-то

неуловимые детали стёрлись в памяти, не позволяя выполнить задуманное. Не сумел я больше найти и ту берёзу, хотя за грибами в эти места ходил ещё не раз. Вот этот случай и стал началом моего увлечения изготовлением масок.

Первыми образцами для подражания служили самобитные маски африканских мастеров. Но уже вскоре большинство образов стал придумывать сам. Некоторые из них напоминали сказочных героев, но основная часть — персонажи вымышленные. Никогда не

придумывал я и названий для масок. Хотел, чтобы зрители сделали это сами.

Изготовление масок, от сбора материала до обработки заготовок, — очень увлекательное занятие. Огромный простор для творчества и большие возможности для эксперимента. Как это ни удивительно, но каждый раз не знаешь, что же получится в результате? Любой, на первый взгляд незначительный, нюанс в работе может неуловимо изменить облик маски, сделать другим её выражение и создаваемый эмоциональный настрой.

Исходный материал — оригинальные наросты — я нахожу в лесу на поваленных деревьях с необычным расположением ветвей. Из древесных пород отдаю предпочтение осине, берёзе и тополю. Их древесина мягкая, прекрасно обрабатывается и надёжно сохраняет форму. Есть у меня и опыт работы с дубом. Маски из него обладают красивым рисунком, однако чрезвычайно прочную древесину приходится долго обрабатывать, и не каждому инструменту она «по зубам».

Найденные заготовки обязательно хорошо просушиваю и к их обработке приступаю обычно через год.

Все маски созданы в результате кропотливой ручной работы. Из инструментов использую молоток, стамески, ножи и напильники. Применение электрического оборудования, безусловно, ускорило бы работу, однако в результате готовые маски, на мой взгляд, теряют что-то важное, какое-то неуловимое тепло. К тому же использование электрооборудования делает возможным создание многочисленных копий. А мне всегда были более интересны вещи, сделанные в единственном экземпляре.

На заключительной стадии маски обрабатываю морилкой нужного цвета, шлифую и покрываю бесцветным лаком. На изготовление одной большой, размером до одного метра, маски у меня уходит не менее месяца. Сейчас в домашней коллекции хранится около 70 масок. Другие подарены друзьям и знакомым.

Фото автора.





Фото: Oliver Schauf.

Материковый остров Гренландия омывается водами Атлантического и Северного Ледовитого океанов.

КАКИЕ БЫВАЮТ ОСТРОВА

Кандидат географических наук Иван ВТОРОВ. Фото автора.

«**К**огда я взобрался на вершину холма, мне стала ясна моя горькая участь: я был на острове, со всех сторон простиралось море, и вокруг не было и признака земли» — так описывал начало своих приключений герой романа Даниэля Дефо «Робинзон Крузо», силою обстоятельств заброшенный на необитаемый остров. Однако не только книжные герои осваивали территории и изучали удивительный мир островов. Во все времена они привлекали учёных — географов, геологов, биологов, антропологов, историков... Давайте и мы узнаем, какие бывают острова и как они появились.

Самый большой остров на Земле — Гренландия. Если взглянуть на

карту мира, кажется, что по площади он больше целого континента — Австралии. Но не верьте глазам своим: чем дальше от экватора и чем ближе к полярным областям, тем сильнее искажается проекция шарообразной формы Земли на плоскость карты. Лучшая модель нашей планеты не карта, а глобус, только он показывает правильные размеры и расстояния. На глобусе видно, почему Гренландию нельзя считать континентом. Во-первых, она в 3,5 раза меньше Австралии, а во-вторых, судя по очертаниям, это часть североамериканского континента, лишь немного отодвинутая от него.

● В МАСТЕРСКОЙ ПРИРОДЫ



Очертания других крупнейших островов мира — Новой Гвинеи, Калимантана (раньше европейцы называли его Борнео) и Мадагаскара — тоже стыкуются с близко расположенными материками — Австралией, Евразией и Африкой. Учёные давно догадывались, что такие огромные острова, находящиеся вблизи материков, в древности были их частью, а потом от них отделились. Такой тип островов получил название материковых. С Большой землёй их связывают общее геологическое строение и родство живой природы.

Какая же природная сила в состоянии оторвать огромную часть суши от континента? Ответ на этот вопрос надо искать в недрах Земли. Дело в том, что мы живём на «горячей» планете, внутри которой идут мощные тепловые процессы. Остыла только тонкая верхняя её оболочка — земная кора, которая сама образована гигантскими «островами». Это так называемые литосферные плиты, находящиеся в постоянном движении. Геологи обнаружили семь гигантских и множество более мелких плит. Они очень медленно расходятся, сталкиваются или наезжают одна на другую со скоростью всего-навсего несколько сантиметров в год. При этом в зонах расширения образуется новая земная кора, а старая сминается или поглощается мантией в зонах сжатия. Такой дрейф литосферных плит в древности сопровождался очень мощными землетрясениями и вулканическими извержениями по их границам. В результате огромные участки суши откололись от континентов и образовали материковые острова. К счастью, большая часть России расположена на стабильном «острове» — гигантской Евразийской плите.

Стоит заметить, что не все материковые острова откололись от континентов и отделены от них глубокими проливами. Есть и такие, как, например, Британия в Европе или острова в северных морях близ Канады и России, которые отделились от материков мелководьями после ледникового периода в результате повышения уровня океана.

Ещё одна разновидность материковых островов — острова, образованные горами. Они представляют собой продолжение горных складок или хребтов,

которые начинаются на суше, а дальше идут по дну океана. На карте хорошо видно, что острова Новой Земли — это продолжение Уральских гор, а Большой Водораздельный хребет Австралии переходит в остров Тасмания.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОСТРОВОВ

МАТЕРИКОВЫЕ ОСТРОВА

ОТКОЛОВШИЕСЯ
МЕЛКОВОДНЫЕ
ГОРНЫЕ
ОСТРОВНЫЕ ДУГИ

ОКЕАНИЧЕСКИЕ ОСТРОВА

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ
КОРАЛЛОВЫЕ

ИСКУССТВЕННЫЕ ОСТРОВА

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ЖИЛЫЕ

Береговые скалы вулканического острова Гавайи в Тихом океане постепенно разрушаются дождями, ветрами и волнами.



По границам плит земной коры, где идут процессы горообразования и извергаются вулканы, возникают целые островные дуги. Это, например, Карибские острова в Центральной Америке или Курильские и Алеутские острова в Тихом океане. Южнее такие дуги островов доходят до Новой Зеландии.

Острова второго типа не связаны с материками, они образованы вулканами и называются океаническими. Механизм их образования таков. В незапамятные времена, когда тепловые процессы внутри Земли шли гораздо активнее, мощные потоки раскалённой магмы выливались из глубин Земли и пластами застыли на дне океана. За сотни тысяч лет некоторые подводные вулканы сумели выйти на поверхность и образовать так называемые вулканические острова. К ним относится, например, большой остров Гавайи в центре Тихого океана. Он сформирован слиянием пяти вулканов. Два из них — Мауна-Лоа и Килауэа — сохраняют свою постоянную активность со времён их открытия в 1778 году капитаном Куком. Из их кратеров поднимаются вулканические газы и выливаются огненные реки базальтовой лавы. Расплавленные



Поверхность озера лавы в кратере вулкана Килауэа на острове Гавайи может служить моделью взаимодействия плит земной коры. Июнь 2012 года.

камни при температуре более тысячи градусов медленно «текут» вниз по склону к океану, отвоёвывая у него всё новые участки.

Характерная черта молодых вулканических островов — высокие горы, причём большая их часть, как и большая часть айсбергов, скрыта под водой. Если учесть, что основание гавайских вулканов находится на глубине около 6 км, то гору Мауна-Кеа (4205 м над уровнем моря) можно считать самой высокой, а гору Мауна-Лоа — самой массивной (объём почти 80 тыс. км³) на Земле.



Фото Натальи Домриной.



Остров Гранд-Комор — один из шести Коморских островов вулканического происхождения, расположенных в Индийском океане между Африкой и островом Мадагаскар.



Средиземноморская чайка парит над известковыми береговыми скалами острова Корсика в Средиземном море.



Коралловые рифы — основа коралловых островов. Когда эти тихоокеанские кораллы вблизи острова Гавайи дорастут до поверхности воды, появится новый атолл.

Далёкие вулканические острова практически изолированы от материков. Растения и животные, случайно занесённые на них течениями, ветром или птицами, в новых условиях начинают эволюционировать собственным путём. Сформировавшиеся в изоляции новые островные виды нигде больше не встречаются. Они получили название эндемиков (от греческого *ἐνδημιος* — местный). На самых удалённых от материков Гавайских островах к таким относят более 90% встречающихся там растений и животных. Если бы Чарльз Дарвин попал на Гавайские острова, он нашёл бы гораздо больше примеров изменчивости для доказательства своей теории эволюции по сравнению с изученными им Галапагосскими островами, находящимися не так далеко от Южной Америки.

Острова часто располагаются группами. Скопление островов, имеющих общее происхождение, называют архипелагом. Гавайский архипелаг, например, вытянулся цепочкой островов на целых 2,5 тысячи километров. Современная теория движения плит земной коры объясняет появление такой длинной линии островов следующим образом: Тихоокеанская плита, на которой расположены Гавайи, медленно перемещается над глубокой «горячей точкой» — конусом магмы, врезавшимся в глубины земной коры. Этот очаг прожигает дно океана, словно паяльник. Здесь извергаются все новые вулканы и один за другим образуются острова, движущиеся, как по конвейеру, в сторону Японии.

Вулканические острова рождаются, живут и умирают. Это происходит потому, что вулканы, отодвинутые от «горячей точки», со временем «засыпают» и перестают надстраивать острова, а давление гигантских застывших лавовых масс на земную кору заставляет её постепенно прогибаться, правда, очень медленно, со скоростью всего несколько миллиметров в год. Кроме того, процессы разрушения ускоряет работа волн, дождя и ветра. Одним

словом, с возрастом размеры островов уменьшаются, они «тонут» в океане, превращаясь в мелководья или образуя подводные хребты. Погружение в океан вулканических островов доказал упоминавшийся ранее Чарльз Дарвин, когда изучал образование атоллов. Атоллами называют кольцеобразные коралловые острова, сформировавшиеся в тёплых водах путём нарастания береговых рифов вокруг затонувших островов. Рифы растут благодаря кораллам — колониальным кишечнополостным животным, питающимся планктоном. Кораллы, в свою очередь, растут вверх и тянутся к свету подобно растениям, потому что внутри них живут одноклеточные водоросли, дающие им питательные вещества.

В густонаселённых прибрежных районах Японии, Гонконга, Сингапура, Объединённых Арабских Эмиратов и в других местах земного шара человеку уже не хватает суши, поэтому там создают искусственные острова. На рукотворных островах разбивают парки и возводят городские кварталы, строят аэропорты, промышленные базы и спортивные сооружения, устраивают курорты. Иногда бывает дешевле насыпать в море плоский остров для нового аэропорта, чем найти и освободить под него подходящий участок суши. Тем более что на искусственных островах-аэродромах взлётные полосы направлены в море и шум самолётов не мешает жителям разросшихся городов. Примером может служить международный аэропорт Кансай в Японии, построенный на искусственном острове. Ему не страшны ни землетрясения, ни тайфуны. А в Объединённых Арабских Эмиратах, у города Дубай, в акватории Персидского залива среди прочих реализуется один из крупнейших проектов под названием «Мир» — это около 300 искусственных островов, которые все вместе по конфигурации будут напоминать континенты Земли.

Процессы исчезновения и появления новых островов не прекращаются



Фото: НАСА.

Вид из космоса на рукотворные острова у города Осака в Японии: аэропорт Кансай, порт, склады, жилые и административные кварталы.

на Земле с тех пор, как на ней появились моря и океаны. Но если заглянуть в совсем уж далёкое будущее, когда мантия Земли остынет, прекратятся вулканические процессы и движение материковых плит, тогда новые острова возникать не будут. Постепенно дождевые и речные воды смоят всю сушу в океан и превратят Землю в «водную планету». Из-за нехватки вулканических «парниковых газов» она станет остывать ещё быстрее и в итоге покроется «вечным льдом».

Человек только недавно осознал истинную ценность островов и стал беречь их природное многообразие, создавая многочисленные заповедники. Об этом мы ещё поговорим.

А пока задание: найдите на карте мира острова Робинзона Крузо и Монте-Кристо. Пришлите в редакцию названия других островов, которые описаны в литературных произведениях.

Утром светило солнце, да только воробьи шибко раскричались — верная примета к метели. В сумерках повалил частый снег, а когда поднялся ветер, запуржило так, что и протянутой руки не разглядеть. Бушевало всю ночь, и на следующий день буран не растерял силы. Избу замело до верха подклета, на улице сугробы в человеческий рост — не пройти даже к соседям, а за околицу села и вовсе не выбраться. Но идти никуда особо и не нужно. Разве что за дровами в сарай-дровяник. Припасов в избе хватит на всю зиму. В подклете — бочки и кадушки с солёными огурцами, капустой, грибами и брусникой, мешки с мукой, зерном и отрубями для птицы и другой живности, на крючьях сало да колбасы, вяленая рыба; в погребе в бурты засыпаны картошка и прочие овощи. И на скотном дворе порядок: две коровы пережёвывают сено, которым до крыши завален ярус над ними, свиньи похрюкивают за загородкой, птица дремлет на насесте в выгороженном в углу курятнике. Прохладно здесь, но мороза нет. Сложенные из толстых брёвен, тщательно проконопаченные стены сквозняков не пропускают и сохраняют тепло животных, преющих навоза и соломы.

А в самой избе о морозе и вовсе не помнится — жарко натопленная печь остывает долго. Вот только детишкам скучно: пока буран не кончится, из дому поиграть, побегать не выйдешь. Лежат на полатах, слушают сказки, что рассказывает дед...

Самые древние русские избы — до XIII века — строили без фундамента, почти на треть зарывая в землю,



РУССКАЯ ИЗБА: КОВЧЕГ СРЕДИ ЛЕСОВ

Борис РУДЕНКО.

Фото Игоря КОНСТАНТИНОВА.

— так было проще сбегать тепло. Выкапывали яму, в которой принимались собирать венцы из брёвен. До дощатых полов было ещё далеко, и их оставляли земляными. На тщательно утрамбованном полу из камней выкладывали очаг. В такой полужемлянке люди проводили зиму вместе с домашней живностью, которую держали ближе к входу. Да и дверей не было. Совсем небольшое входное отверстие — только бы протиснуться — прикрывали от ветров и холодов щитом из полубрёвен и матерчатым пологом.

Прошли века, и русская изба выбралась из-под земли. Теперь её ставили на каменном фундаменте. А если на столбах-сваях, то углы опирали на массивные колоды. Те, кто побогаче, делали крыши из теса, селяне победнее крыли избы щепой-дранкой. И двери появились на кованых петлях, и окошки прорубались, и размеры крестьянских строений заметно увеличились.

● КАК ЭТО УСТРОЕНО



Деревянный дом с дворовыми постройками в карельской деревне.

В центре Городца в Нижегородской области сохранились целые улицы из деревянных домов старинной постройки.

Лучше всего знакомы нам традиционные избы, какими они сохранились в сёлах России от западных до восточных пределов. Это изба-пятистенка, состоящая из двух помещений — сеней и жилой комнаты, или шестистенка, когда собственно жилое помещение делится ещё одной поперечной стеной надвое. Такие избы ставили в деревнях вплоть до самого последнего времени. Но крестьянская изба Русского Севера строилась иначе.

По сути, северная изба — это не просто дом, а модуль полного жизненного обеспечения семьи из нескольких человек в течение долгой, суровой зимы и холодной весны. Этакий космический корабль на приколе, ковчег, путешествующий не в пространстве,

а во времени — от тепла до тепла, от урожая до урожая. Человеческое жильё, помещение для скота и птицы, хранилища припасов — всё находится под одной крышей, всё под защитой мощных стен. Разве что дровяной сарай да амбар-сеновал отдельно. Так они тут же, в ограде, пробить к ним в снегу тропу нетрудно.

Такое жилище строилось в два яруса. Нижний — хозяйственный, там

Клеть — прямоугольный однокомнатный бревенчатый дом без пристроек размером чаще всего 2×3 м.

Клеть с печкой — изба.

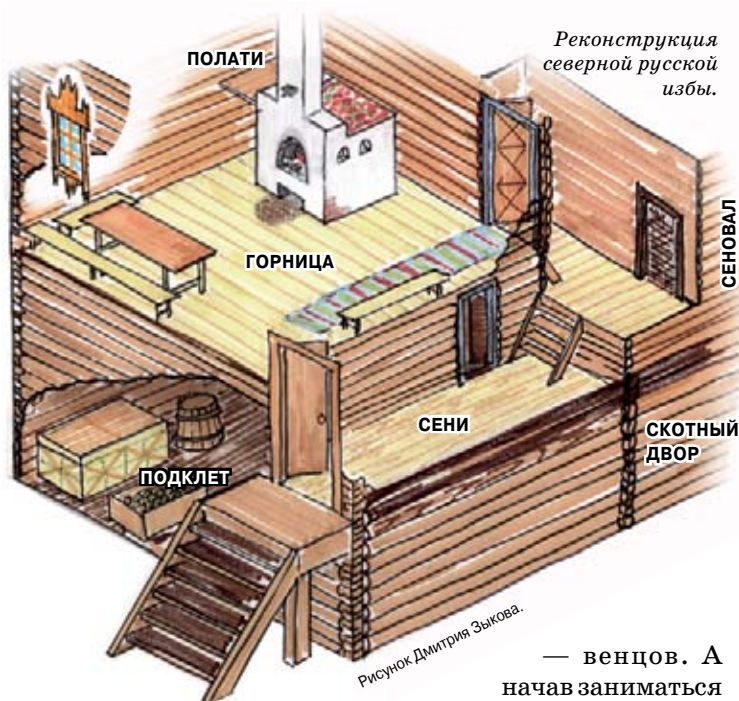
Подклет (подклеть, подызбица) — нижний этаж здания, расположенный под клетью и используемый в хозяйственных целях.



скотный двор и хранилище припасов — подклет с погребом. Верхний — жильё людей, горница (от слова *горний*, то есть высокий, потому что наверху). Тепло скотного двора поднимается вверх, это люди знали с незапамятных времён. Чтобы попасть в горницу с улицы, крыльцо делали высоким. И, взбираясь на него, приходилось одолеть целый лестничный пролёт. Зато как бы ни навалил буран сугробы, вход в дом они не заметут. С крыльца дверь ведёт в сени — просторный тамбур, он же — переход в другие помещения. Здесь хранится разная крестьянская утварь, а летом, когда приходит тепло, в сенях спят. Потому что прохладно. Через сени можно

спуститься на скотный двор, отсюда же — дверь в горницу. Только входить в горницу нужно осторожно. Для сохранения тепла дверь делали низкой, а порог высоким. Поднимай ноги повыше да пригнись — не забудь — неровён час набьёшь шишку о притолоку.

Просторный подклет находится под горницей, вход в него — со скотного двора. Делали подклеты высотой в шесть, восемь, а то и десять рядов брёвен



Жилая изба, сложенная из мощных брёвен столетним лет назад.

Столетняя деревянная изба на берегу Белого моря.



— венцов. А начав заниматься торговлей, хозяин превращал подклет не только в хранилище, но и в деревенскую торговую лавку — прорубал на улицу окно-прилавок для покупателей.

Строили, впрочем, по-разному. В музее «Витославицы» в Великом Новгороде есть изба вообще как океанское судно внутри: за уличной дверью начинаются ходы и переходы в разные отсеки, а чтобы в горницу попасть, нужно по лестнице-трапу взбираться под самую крышу.

В одиночку такой дом не воздвигнешь. Потому в северных сельских общинах избу для молодых — новой семьи — ставили *всем миром*. Строило всё село: вместе рубили и возили лес, пилили огромные брёвна, укладывали венец за венцом под крышу, вместе радовались построенному. Только когда появились бродячие артели мастеровых-плотников, строить жильё стали нанимать их.

Северная изба снаружи кажется огромной, а

жилое помещение в ней одно — горница площадью метров двадцать, а то и меньше. Все там живут вместе, и старые и малые. Есть в избе красный угол, где висят иконы да лампадка. Здесь садится хозяин дома, сюда же приглашают почётных гостей. Главное место хозяйки — напротив печи. Оно называется *кут*. А узенькое пространство за печкой — *закут*. Отсюда и пошло выражение *ютиться в закутке* — в тесном углу или крохотной комнатушке.

«В горнице моей светло...» — поётся в популярной не так давно песне. Увы, долгое время это было совсем не так. Ради сохранения тепла окошки в горнице рубили маленькие, затягивали их бычьим или рыбьим пузырём либо промасленной холстиной, с трудом пропускавшими свет. Лишь в богатых домах можно было увидеть слюдяные окна. Пластины этого слоистого минерала закрепляли в фигурных переплётах, отчего окно становилось похожим на витраж. К слову, из слюды были даже окошки в возке Петра I, который хранится в собрании «Эрмитажа». Зимой в окна вставляли пластины из льда. Их вырезали на замёрзшей реке или намораживали в форме прямо во дворе. Выходило светлее. Правда, готовить новые «ледяные стёкла» взамен тающих приходилось часто. Стекло появилось в Средние века, но как строительный материал русская деревня узнала его лишь в XIX столетии.

Долгое время в сельских да и в городских избах печи клали без труб. Не потому, что не умели или не додумались, а всё по тем же соображениям — как бы лучше сберечь тепло. Трубу как ни перекрывай заслонками, а морозный воздух всё равно проникает снаружи, выстуживая избу, и печь приходится топить гораздо чаще. Дым из печи попадал в горницу и выходил на улицу лишь через маленькие окошки-дымницы под самым потолком, которые открывали на время топки. И хотя топили печь хорошо высушенными «без-



Самая нарядная и светлая комната в избе — светлица. Музей деревянного зодчества «Малые Корелы» под Архангельском.



Главная в избе — русская печь. Она и согреет, и накормит, и спать уложит.



Горница в жилой избе в Карелии.



Трёхъярусная русская изба. Музей деревянного зодчества «Витославицы» в Великом Новгороде.



В большой северной избе жилая половина и хозяйственные постройки располагались под одной крышей. К дверям сеновала часто строили помост, по которому лошади завозили сено в телегах.

Старая часть Городца зимой.



Вплоть до середины XX века русские избы чаще всего крыли дранкой.

дымными» поленьями, дыма в горнице хватало. Оттого избы назывались чёрными или *курными*. Трубы появились только в XV—XVI веках,

да и то там, где зимы были не слишком суровыми. Избы с трубой именовались белыми. Но поначалу делали трубы не каменными, а сбивали из дерева, что нередко становилось причиной пожара. Лишь в начале XVIII века Пётр I специальным указом повелел в городских домах новой столицы — Санкт-Петербурга, каменных или деревянных, ставить печи с каменными трубами. Позднее в избах зажиточных крестьян кроме русских печей, в которых готовилась еда, стали появляться привезённые в Россию Петром I печи-голландки, удобные своими небольшими размерами и очень высокой теплоотдачей. Тем не менее печи без труб продолжали класть в северных сёлах вплоть до конца XIX века.

Печь, она и самое тёплое спальное место — лежанка, принадлежащая по традиции самым старшим в семье. Между стеной и печью тянется широкая полка — полати. Там тоже тепло, поэтому на полати клали спать детей. Родители располагались на лавках, а то и на полу; время кроватей ещё не настало.

Архитектура русской избы по-

ПЕЧИ ОТ ПЕТРА I

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Голландская печь (голландка, га-ланка) появилась в России в начале XVIII века. Пётр I привёз первые десять таких печей из Голландии. Очень скоро по их образу и подобию стали класть печи и в русских домах. По сравнению с русской печью голландка обладала немалыми преимуществами — скромными размерами (ширина 1 м, глубина до 2 м) и большой отдачей тепла за счёт извилистых дымовых каналов, в которых горячий воздух полностью отдавал тепло, нагревая кирпичи. Хорошо протопленная печь в

холодное время грела небольшой дом в течение 12 часов.

Печи-голландки облицовывали красивыми кафельными плитками или изразцами с рисунком. Довольно быстро они приобрели такую популярность, что существенно потеснили традиционные печные конструкции, особенно в городских домах. Да и сегодня многие домовладельцы в сельской местности предпочитают отапливать жилища печами именно этого типа.

Такие голландские печи стали класть в русских домах в начале XVIII века.



степенно менялась и усложнялась. Жилых помещений становилось больше. Кроме сеней и горницы появилась в доме светлица — действительно светлое помещение с двумя-тремя большими окнами уже с настоящими стёклами. Теперь в светлице проходила большая часть жизни семьи, а горница выполняла роль кухни. Обогревалась светлица от задней стенки печи. А зажиточные крестьяне делили обширный жилой сруб избы двумя стенами крест-накрест, разгораживая таким образом четыре комнаты. Даже большая русская печь обогреть всё помещение не могла, вот тут и приходилось ставить в самую дальнюю от неё комнату дополнительно печь-голландку.

Непогода бушует неделю, а под крышей избы её почти не слышно. Всё идёт своим чередом. У хозяйки хлопот больше всех: ранним утром подоить коров и насыпать зерна птицам. Потом распарить отруби для свиней. Воды принести из деревенского колодца — два ведра на коромысле, полтора пуда общим весом! Но не мужское это дело, так истари повелось. Да и еду надо готовить, семью кормить. Детишки, понятно, помогают чем могут.

У мужчин зимой забот меньше. Хозяин дома — кормилец — трудит-

ся без устали всё лето. Пашет, косит, жнёт, молотит, рубит, пилит, строит, рыбу добывает и лесного зверя. От зари до зари. Как наработает, так и будет жить его семья до следующего тепла. Потому зима для мужчин — время отдыха. Конечно, без мужских рук не обойтись: починить то, что нуждается в починке, наколоть и принести в дом дров, почистить и выгулять лошадь. Да и вообще много чего, что ни женщине, ни детям не по силам.

Срубленные умелыми руками северные избы стояли века. Сменялись поколения, а дома-ковчег по-прежнему оставались надёжным убежищем в суровых природных условиях. Только могучие брёвна темнели от времени. В музеях деревянного зодчества «Витославицы» в Великом Новгороде и «Малые Корелы» под Архангельском есть избы, возраст которых перевалил за полтора столетия. Их разыскивали в заброшенных деревнях учёные-этнографы и выкупали у перебравшихся в города владельцев. Потом бережно разбирали, перевозили на музейную территорию и восстанавливали в первозданном виде. Такими и предстают они перед многочисленными экскурсантами, приезжающими в Великий Новгород и Архангельск.



Примула ушковая (*Primula auricula* L.).



Ива ушастая (*Salix aurita* L.).



Толокнянка обыкновенная (*Arctostaphylos uva-ursi* L., Spreng.).



Подсолнечник однолетний (*Helianthus annuus* L.).

ЗАЙЦЕГУБ, ВОРОНИЙ ГЛАЗ И МЕДВЕЖЬЕ УШКО

Кандидат биологических наук
Лариса АКСЁНОВА.
Фото автора.

*И цветок с удивленьем смотрел
на своё отраженье
и как будто пытался чужую
премудрость понять.*

Н. Заболоцкий

Многие из нас задаются вопросами: способны ли растения, как и мы, слышать музыку, видеть окружающий мир, чувствовать прикосновение, улавливать запахи? На некоторые из этих вопросов современная наука уже способна ответить — и не всегда утвердительно. В телепередачах нет-нет да и расскажут о том, что растения лучше растут под классическую музыку, а хард-рок подавляет их рост. Но учёные до сих пор не смогли экспериментально подтвердить такие наблюдения. Вместе с тем надежды на то, а вдруг растения всё же могут чувствовать, нашли отражение в их народных и научных названиях.

Ива ушастая — один из многочисленных видов ив, чаще всего встреча-

Уроки латыни см. «Наука и жизнь» №№ 9—12, 2008 г.; №№ 1—5, 2009 г.; № 7, 2012 г.

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ



Фиалка трёхцветная (*Viola tricolor* L.).



Вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.).

ется по берегам рек. Прилистники ивы ушастой (парные симметричные выросты по бокам в основании листьев) по форме и «фактуре» напомнили великому натуралисту и систематику Карлу Линнею (мы рассказывали об этом замечательном учёном в № 7 за 2012 год) ушные раковины, за что дерево и получило от него в награду своё латинское название — *Salix aurita* L. Прилагательное *aurita* образовано от латинского *auris* — ухо (во множественном числе — *aures*, уши).

Другое растение, которое Линней наделил «ушками», — примула ушковая, *Primula auricula* L., — за её блестящие светло-зелёные, свёрнутые «ушками» листочки. Примулу ушковую часто называют просто аурикулой. В XVI—XVIII веках это было одно из самых популярных оранжерейных растений Англии, такое же общенациональное достояние, как тюльпан для голландцев. Селекционеры получили много красивейших сортов, лишь некоторые из них сохранились до наших дней. У современных цветоводов вновь пробуждается интерес к этому растению. Выращивают его и в России, но наши климатические условия для аурикулы слишком суровы, и в открытом грунте она не всегда может пережить холодные зимы.

Слово *auricula* — уменьшительная-ласкательная форма от *auris*. Вспомните знакомые из курса биологии термины: орган и органелла.

Суффикс *-елл* позаимствован из латыни и указывает на то, что органелла — это миниатюрный орган. (К органеллам мы относим митохондрии, хлоропласты, ядро — «внутреннюю начинку» клеток.)

«Qui habet aures audiendi, audiat» — имеющий уши (*aures*), чтобы слышать, да услышит — гласит знаменитая латинская поговорка. Какие из этих латинских слов вам знакомы? Возможно, *audiendi* и *audiat*, образованные от слова *audio*, что означает «слушать». В качестве примера использования их в повседневной речи можно привести слово «аудиозапись» — запись, которую можно слушать.

Не только в научных, но и в народных названиях растений отразилось желание наделить их свойствами представителей животного мира. Толокнянка обыкновенная (*Arctostaphylos uva-ursi* L., Spreng.) — медвежьи ушки — мелкий кустарничек, родственник брусники, растёт на севере европейской части России, в Сибири, на Дальнем Востоке. И хотя он даёт мелкие красные ягодки, похожие на ягоды брусники, питаются ими преимущественно лесные звери и птицы. На Руси медвежьи ушки ценили (и до сих пор ценят), прежде всего, за их целебную силу, сосредоточенную в листьях. Наверное, в старину, когда в лесах было много медведей, которые не прочь полакомиться лесной ягодой и поугасть забредших на их



Зайцегуб опьяняющий (*Lagochilus inebrians* Bunge).

территорию людей, собирателям трав нужно было быть всегда настороже. И листья толокнянки напоминали не только своим видом, но и наречённым названием, что надо прислушаться: а вдруг где-то поблизости прохаживается «лесной хозяин»?

Из научного названия — *Arctostaphylos uva-ursi* действительно можно сделать вывод, что медведю нравились ягоды толокнянки. Наверное, на всякий случай это повторено и по-латыни: *uva* — виноград, *ursus* — медведь, и по-гречески: *arktos* — медведь, *staphyle* — виноградная кисть, то есть «медвежий виноград».

Как мы уже говорили, к сожалению (или к счастью), слышать растения не могут. А вот видеть — пожалуйста. Хотя у них нет глаз, как у нас, и то, что «видят» растения, в значительной мере отличается от того, что видим мы. Впервые одну из сторон этого явления описал в XV веке знаменитый художник и учёный Леонардо да Винчи и назвал его гелиотропизмом (от греческих слов *Helios* — Солнце и *tropos* — поворот, направление), что означает «движение в сторону Солнца». Тот, кто наблюдал поле цветущих подсолнухов, поворачивающих «головы»



Медуница узколистная (*Pulmonaria angustifolia* L.).

своих соцветий на рассвете и на закате к солнышку, знает, как это красиво. И русское, и латинское названия подсолнечника по смыслу совпадают: *Helianthus* — солнечный цветок.

Известно, что цветки у многих растений умеют не только «обращать свой взор» к Солнцу, но и «просыпаться» во вполне определённое время суток. Это подметил ещё Карл Линней. Он придумал цветочные часы. Идея состояла в том, что если высадить растения на клумбу по кругу в зависимости от того, когда раскрываются и закрываются их цветки, то по ним можно сверять время. Раньше всех, в 4 часа утра, «открывают глаза» цикорий и шиповник. Вслед за ними — в 5 часов — «просыпается» гвоздика-травянка, которую в народе за поразительную точность и сходство цветка с циферблатом механических часов прозвали «часиками». Затем — примерно в 7 часов утра — раскрываются цветки у картофеля, а в 8 часов — у бархатцев. В девять утра наступает время для календулы. Надо сказать, что учёные даже провели эксперимент и специально держали растения в темноте, но они всё равно сохраняли свой ритм и раскрывали цветки в положенное время.

Ближе к вечеру, в 18—19 часов, «просыпается» мирабилис — «ночная красавица», она же «ночная фиалка», источающая нежный аромат. Родовое латинское название *Mirabilis* соот-



Зубянка клубненосная (*Dentaria bulbifera* L.).

ветствует восторгу тех, кто выращивал этот цветок. Оно означает «изумительный», «необыкновенный».

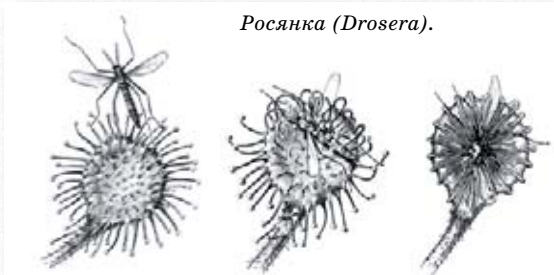
Некоторые растения открывают свои цветки только ночью. Среди них кактус селеницереус (*Selenicereus* Britt. et Rose, от греческого *selene* — луна и латинского *cereus* — восковой), который называют иногда «царицей ночи». Если переводить дословно, то этот необычайной красоты цветок с утончённым запахом следует называть по-русски — луносвечевик. Но название не очень-то прижилось в нашем языке, и мы именуем его «селеницереус» (вспомните папоротник полиподиум — многоножку, см. «Наука и жизнь» № 7, 2012 г.).

И хотя в народе окрестили фиалку трёхцветную (*Viola tricolor* L.) анютиными глазками, а вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.) даже учёные называют вороньим глазом, в основе способностей растений «видеть» лежат совсем другие биохимические и физиологические принципы, отличные от таковых у животных. Растения не умеют различать предметы, но могут «почувствовать» тень и яркое Солнце, понять, что наступила ночь, что осенние дни короче летних.

Про глаза и уши у растений мы теперь знаем, а вот есть ли у растений орган вкуса — язык? Может, слышали, что некоторые растения — хищники и вполне могут питаться насекомыми:

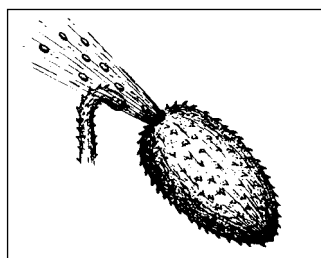
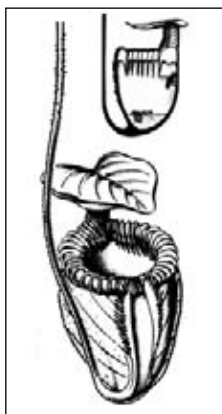


Росянка (*Drosera*).



комарами и мухами? К насекомоядным растениям относят маленькую жительницу наших болот — росянку, по-латыни *Drosera* (см. «Наука и жизнь» № 7, 2011 г.). Ворсинки на её листочках выделяют липкую жидкость, близкую по составу к желудочному соку человека. Если комар сядет на такой листочек, он приклеится к нему. После этого листочек свернётся, спеленав комара, а жидкость начнёт разъедать и растворять его. Затем переваренные питательные вещества, которые удалось росянке добыть из комарика, всасываются поверхностью листа. Непереваренные «останки» бедного насекомого растение «выплёвывает» наружу, раскрыв лист через несколько дней после удачного улова. Весь процесс питания росянки впервые подробно описал в XIX веке английский натуралист Чарльз Дарвин. Ему хватило терпения пятнадцать лет вести наблюдения за этими прожорливыми представителями растительного мира, подкармливая их сырым мясом.

Помимо росянки есть среди растений и другие любители полакомиться



▲ Бешеный огурец (*Ecballium elaterium* L.).

◆ Непентес (*Nepenthes*).

▼ Мимоза стыдливая (*Mimosa pudica* L.).



насекомыми. Назовём лишь венерину мухоловку (*Dionaea muscipula*) и непентес (*Nepenthes*). В Средней полосе России их иногда можно встретить в цветочных магазинах и оранжереях ботанических садов. Некоторым удачливым цветоводам удаётся выращивать зелёных «гурманов» дома, на подоконнике. Эти растения «едят» насекомых по одной-единственной причине: в местах их естественного произрастания в почве мало азота, который необходим для производства белков — «строительных блоков» растительного организма. Без них невозможны рост и развитие.

Однако, как всегда бывает, бедокурят одни, а страдают другие. Лишь за некоторое внешнее сходство получили свои названия совсем безобидные растения: зайцегуб (*Lagochilus inebrians* Bunge, от греческого *lagos* — заяц и *chelios* — губа и латинского *inebrians* — опьяняющий); воловий

язык (*Pulmonaria angustifolia* L.), или медуница узколистая (волобий язык — народное название); зубянка (*Dentaria bulbifera* L.) от латинского *dens* — зуб) и даже собачий клык (*Erythronium dens-canis* L., от греческого *erythros* — красный и *онума* — имя, от латинского *dens* — зуб и *canis* — собачий).

А как у растений обстоит дело с осязанием? Чувствуют ли они прикосновение? Здесь уже названия не введут нас в заблуждение. Мимоза стыдливая (*Mimosa pudica* L., от латинского *mimicus* — мимический, движущийся без звука и *pudica* — стыдливая) начинает складывать свои листочки всего через 0,08 секунды после прикосновения и успевает их полностью сложить за одну секунду, а недотрога железистая (*Impatiens glandulifera* Royle, латинское название полностью совпадает с русским), недолго думая, сразу «стреляет» семенами. Причём дальность стрельбы может составлять до 6 метров.

Но в буквальном смысле всех переплюнул бешеный огурец (*Ecballium elaterium* L.). Его родовое название происходит от латинского *ex-ballisto* — сбить камнем, метательным снарядом. А видовой эпитет *elatio* в латинском языке имеет несколько значений — порыв, полёт и даже похороны. Внутри его плода при созревании развивается осмотическое давление 1,5 МПа, и плодоножка, к которой прикреплен плод, при прикосновении отскакивает как пробка от бутылки шампанского. Семена отлетают на расстояние более 12 метров, а содержимое плода (очень горькое на вкус) разбрызгивается на незадачливого любителя потрогать незнакомые растения (см. «Наука и жизнь» № 5, 2010 г.). Бешеный огурец растёт на Черноморском побережье Крыма, в Средиземноморье. Местные жители знают о его коварстве, а вот туристы могут поплатиться, получая таким способом новые знания о том, что «чувствуют» растения.

ЛЁГКИМ ДВИЖЕНИЕМ РУКИ...

Не вставая с дивана, включить телевизор кнопкой на пульте — четверть века назад это казалось верхом комфорта. По мере наполнения наших домов бытовой техникой с дистанционным управлением стало ясно, что пульты теряются почти так же часто, как очки, что в них садятся батарейки и что иной раз вместо устройства, регулирующего громкость, под руку попадает нечто похожее, но запускающее кондиционер. А нельзя ли управлять техникой, ни к чему не прикасаясь, не используя никаких кнопок и тумблеров, просто взмахнув рукой?

Компьютеры уже умеют делать многое из того, что относится к сфере человеческих функций и навыков: распознавать текст и изображения, воспринимать звук и произносить вполне осмысленные фразы, слушаться голосовых команд и реагировать на прикосновение пальцев. Научить компьютер понимать язык телодвижений оказалось более сложной задачей. Сегодня распознавание жестов (а в более общем виде — распознавание формы и направления движения любых объектов) — приоритетная тема в области информационных технологий и интеллектуальных систем.

Ещё несколько лет назад появились технологии, которые позволяют следить за движением руки. На сегодняшний момент они реализованы в первую очередь в индустрии развлечений. Пример — игровые контроллеры PlayStation Move от Sony и Wii Remote от Nintendo. Человек держит в руке контроллер — похожее на пульт устройство, оснащённое светодиодами и акселерометрами, а камера и датчики отслеживают его перемещение в пространстве и передают движения игрока персонажу на экране монитора. Эта и подобные технологии позволили осуществить много интересных игровых проектов, но всё же они требуют дополнительного устройства, которое нужно удерживать в руках.

Другая популярная технология распознавания жестов — Kinect от компании Microsoft. Она основана на определении расстояния до объекта с помощью источников инфракрасного излучения и сенсоров, которые регистрируют отражённый свет.

Специалисты по интеллектуальным системам из Санкт-Петербурга предложили своё решение для распознавания жестов — ViTechnology. Вместо радарного метода вычисления расстояния до объектов здесь используется параллакс — явление, благо-

даря которому мы видим мир объёмным, а не плоским.

О том, как работает система распознавания жестов, кому и зачем такие технологии нужны, рассказывает генеральный директор компании «Системы компьютерного зрения» Владимир Уфнаровский.

— Разработкой системы распознавания жестов я начал заниматься в 1994 году, когда пришёл студентом на кафедру системного программирования СПбГУ. Теоретической основой технологии стала работа немецкого исследователя Йенса Шика «Одновременная оценка формы и движения с помощью монокулярного зрения».

Вначале возможностью распознавания движущихся объектов в режиме реального времени заинтересовались представители автомобильной промышленности, в частности компании Mercedes-Benz, для разработки алгоритмов ночного зрения и создания активной системы безопасности автомобилей. Сейчас есть уже готовые приложения и их устанавливают на некоторых моделях машин. Система безопасности способна заметить, что на дорогу неожиданно выбежал человек, и моментально остановить автомобиль. Но если перед машиной появится животное, детская коляска или человек в инвалидном кресле, система может и не сработать. Потому что бортовой компьютер действует, опираясь на набор заданных шаблонов, — примерно так, как работает фотоаппарат в режиме распознавания улыбки.

Необходимость развития системы активной безопасности послужила толчком к разработке технологии безмодельного распознавания. Такое распознавание осуществимо, если использовать стереоскопическое зрение, то есть максимально приблизиться к тому, как видит и, главное, как определяет расстояние до точки человеческий глаз. Получив с двух камер изображение движущегося объекта и используя заданный алгоритм, компьютер рассчитывает, на каком расстоянии от автомобиля находится объект, каковы его скорость и траектория движения. В считанные мгновения происходит оценка ситуации, и в случае возникновения опасности столкновения машина остановится. Методы распознавания движений могут быть востребованы не только в автомобильной промышленности.

● НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Азбука жестов для управления телевизором или презентацией.



— А как научить компьютер распознавать жесты?

— Сначала надо определить, что такое жест. Им может быть любое движение человеческого тела. Одна из первых задач, которую нам пришлось решать, — увидеть и распознать жест в объёме некоего контролируемого пространства. Следующим этапом стало «отсеивание» жестов, не относящихся к управлению. И третья задача — определить разновидность жеста и превратить его в команду.

Две камеры фиксируют движение, и система получает информацию о пространственном параллаксе, то есть о разнице между углами, под которыми две камеры видят один и тот же объект (как правый и левый глаз человека).

Алгоритмы, входящие в состав ViTechnology, анализируя изображение, выбирают ряд признаков, которые могут быть использованы для идентификации определённой точки. Точки, окрестности которых обладают достаточной уникальностью в изображении, то есть окружающей зоной с текстурой, отличающейся от окружающих текстур, получают идентификатор. Для каждого конкретного кадра подбираются признаки, которые дают наибольшее количество информации, но при этом остаются устойчивыми к естественным различиям яркости и контрастности.

У стереозрения есть существенное ограничение: оно работает только в одной, чётко заданной зоне. И так как мы имеем точную информацию о расстоянии до всех объектов, то можем так же чётко ограничить рабочее пространство. Компьютер понимает, в каком ракурсе он должен видеть руки пользователя, и другие, случайные, жесты не воспринимает. ViTechnology может работать не только в помещении, но и на улице: ни яркий свет, ни дождь не создают помех.

«УМНЫЕ ОЧКИ» — НАХОДКА ДЛЯ ШПИОНА?

Когда в 1984 году на экраны вышел фильм «Терминатор», кадры, где прямо перед электронным глазом киборга появлялась дополнительная информация о том, что за объект перед ним, поражали воображение зрителя. Мало кому приходило в голову, что пройдёт совсем немного времени и подобные технологии перестанут быть фантастикой. Сейчас целый ряд компаний занимается разработками очков с функцией дополненной реальности (см. «Наука и жизнь» № 3, 2012 г. — **Ред.**). Компа-

ния «Системы компьютерного зрения» продемонстрировала свои «умные очки» на международной выставке «Комплексная безопасность» в мае 2012 года в Москве. Очки представляют собой прикреплённую к оправе комбинацию двух видеокамер и проектора, формирующего изображение непосредственно на сетчатке глаза.

Надев такие очки, человек увидит примерно в полуметре перед собой виртуальный экран, которым можно управлять при помощи жестов, примерно так, как мы управляем

сенсорным экраном смартфона или планшетного компьютера. Видеокамеры, встроенные в очки, «видят» то же самое, что и человек. Подсказки о распознанных объектах оперативно появляются в поле зрения. Разработчики считают, что стадия, когда от мобильных устройств требовалась миниатюрность, уже пройдена. Сейчас есть потребности, с одной стороны, в компактном устройстве, а с другой — в большом экране. «Умные очки» могут решить эту проблему.

Кроме того, подобные устройства обеспечивают конфиденциальность — сторонние наблюдатели не подсмострят,



Сегодня эта технология требует наличия компьютера для обработки данных, но мы усиленно работаем над созданием маленького электронного чипа, который можно будет установить, например, в мобильный телефон, очки, а также встроить в бытовую технику. Самый простой пример — управление телевизором без дополнительных устройств. Например, используя пульт, мы направляем его на телевизор. Этот вполне типичный жест может быть основой жеста активации: телевизор начинает «понимать», что сейчас им будут управлять — переключать каналы, устанавливать уровень громкости и так далее.

— *Желающему приобщиться к высоким технологиям, наверное, придётся покупать какой-то специальный телеприёмник?*

— Нет, все современные модели оснащены ИК-портом, который принимает сигналы от пульта. Небольшое устройство позволит перенастроить прибор так, что через тот же самый порт телевизор начнёт понимать жесты.

Подобная технология может быть использована в интерактивных витринах, демонстрирующих те или иные товары. Она позволит витрине среагировать на проходящего мимо человека, попробовать рас-



познать его пол и возраст и показать именно то, что, по мнению маркетологов, интересно представителю той или иной группы людей. Если человек проявляет интерес к товару, то так же, при помощи жестов, не прикасаясь к экрану, он сможет получить дополнительную информацию и, в перспективе, даже купить интересующую его вещь.

— *Устройства наподобие «умных очков» или датчика включения телевизора без пульта сегодня воспринимаются, скорее, как игрушки. Есть ли какие-то области, где подобные технологии могут оказаться незаменимыми?*

⇒



«Умные очки» пока что выглядят громоздко, но зато позволяют не только дополнять реальность, но и управлять информацией с помощью жестов.

заглядывая через плечо, что именно видит на экране человек. Правда, непонятные пассы руками в воздухе могут привлечь излишнее внимание. Да и рабочий вариант устройства пока что довольно сильно отличается от обычных очков: две довольно крупные камеры делают человека похожим на хирурга в биноклярных очках. В перспективе их заменят маленькие веб-камеры вроде тех, что встраиваются в ноутбуки, то есть выглядеть они будут, как две крохотные точки на оправе очков. Вот только проектор, который передаёт изображение на сетчатку, пока трудно спрятать.

ЦИТАТА

На протяжении последних лет мы наблюдаем устойчивый интерес к разработке естественного интерфейса взаимодействия человек—компьютер. Уже достигли достаточной зрелости системы распознавания голоса и жестов, они реализованы в игровых приставках от Microsoft и Nintendo, что открывает новый уровень в области игровых развлечений. Среди инвестиционных проектов в данную сферу стоит отметить биометрические проекты по распознаванию голоса и лиц на видео, отпечатков пальцев. Такие проекты, как правило, находят первое применение в области безопасности, затем распространяются в более привычные обычным пользователям сферы. Например, в портфеле фондов Российской венчурной компании есть проект системы удостоверения личности на основе голосовой биометрии в противоугонных и охранных системах и проект по разработке и внедрению биометрической идентификации.

Михаил ЦЫГАНКОВ, главный управляющий инвестиционным портфелем ОАО «РВК».

— Пока что технологии «умного дома» и подобные им разработки не относятся к вещам первой необходимости. Но многое зависит от менталитета. Например, в Японии, на Тайване, в Южной Корее они становятся всё доступнее и популярнее, на них есть спрос. Уже не редкость, когда японцы в ваннах устанавливают телевизоры, чтобы ни на минуту не выпасть из информационного пространства. Пользоваться в ванной пультом непрактично, да и сенсорные экраны не вполне удобны. А вот бесконтактное управление телевизором с помощью жестов — именно то, что надо. Кроме того, мы разработали систему управления самой ванной — бесконтактную регулировку уровня воды, температуры.

— *А вы сами готовы использовать свои разработки в быту?*

— Нет, я консерватор. Мне кажется, что самая удобная из всех разработок — интерактивная витрина. Я не люблю ходить по магазинам, а такое устройство сводит к минимуму общение с продавцами и время на то, чтобы обойти огромный торговый центр.

— *Какие разработки на основе распознавания жестов сейчас наиболее востребованы и сколько это стоит?*

— Чаще речь идёт о дорогостоящих имиджевых проектах — вроде интерактивных комнат для совещаний. Представьте, что во

время презентации вам не нужны лазерная указка и кнопка для перелистывания слайдов, всё делается только руками.

— *А чем вы планируете заниматься в дальнейшем, какие идеи ждут своего часа?*

— Мы разрабатываем систему представления информации, в которой распознавание жестов сочетается с популярной техникой mind maps (интеллект-карт). Мы уже предложили эту разработку Министерству образования. Ещё одна тема, которая лично мне кажется перспективной, — помощь слепым и слабовидящим людям. Сейчас уже есть технологии, позволяющие имитировать шрифт Брайля на сенсорном экране. Если соединить их с устройствами безмодельного распознавания объектов, то человек сможет получать информацию о том, что находится перед ним, с помощью текста или голоса. Фактически такая система способна избавить слепого от тросточки, с помощью которой он определяет, есть ли впереди препятствие. Она сможет также передавать пользователю информацию о надписях — вывесках, указателях, чтобы ему было легче ориентироваться. Конечно, пока это ещё только идея, и если мы дойдём до её реализации, то будем привлекать в качестве экспертов людей со слабым зрением, чтобы понять, насколько им удобно пользоваться таким устройством.

— *Будет ли это устройство доступно для людей с ограниченными возможностями?*

— Думаю, со временем оно будет стоить не дороже мобильного телефона. Кроме того, есть страны, например Швеция, которые готовы реализовывать подобные проекты за государственный счёт.

●
В 2011 году компания «Системы компьютерного зрения» стала резидентом «Сколково». Разработчики уверены, что устройства, которые позволяют с помощью жестов управлять компьютером, станут более востребованными с выходом новой операционной системы Windows-8. В общественных местах, где люди пользуются сенсорными информационными панелями — в аэропортах, магазинах, — бесконтактное управление может быть полезным. Ведь не все любят прикасаться к предметам, которые до этого трогал кто-то ещё. А тут всё гигиенично и безопасно. Есть спрос и на разработку системы управления жёстками в салоне автомобиля: например, окно можно будет открывать не кнопкой, а взмахом руки.

**Материал подготовила
Юлия СМЕРНОВА.**

СФОТОГРАФИРОВАТЬ НЕВИДИМОЕ

**Ольга МАКАРОВА, фотохудожник,
кинорежиссёр.**

Фотограф, член Союза фотохудожников России, обладатель нескольких престижных наград и автор книги «По законам импровизации» Ольга Вадимовна Макарова объехала множество стран, делая фоторепортажи и снимая видеосюжеты. Одно из её увлечений — съёмка в диапазоне инфракрасных лучей. Такие фотографии дают возможность не только взглянуть на экзотическую природу далёких островов, но и по-новому увидеть привычные глазу дома, деревья, травы.



Многие фотографы рано или поздно проходят через увлечение инфракрасной фотографией. Какой он, этот мир, находящийся за пределами доступного зрению длин волн? Природа не наделила нас глазами, способными видеть эту часть спектра, хотя последние исследования указывают на чувствительность рептилий и рыб к различным участкам инфракрасного диапазона.

Человеческий глаз видит излучения с длинами волн от 380 до 740 нм. Ближний инфракрасный свет, о котором пойдёт речь, похож на видимый и регистрируется той же аппаратурой. Он занимает область длин волн от 740 до 1400 нм. Тепловое излучение, которое фиксируют приборы ночного видения, имеет значительно большую длину волны.

Чтобы зафиксировать часть волнового спектра за пределами 700 нм, проще всего воспользоваться инфракрасной плёнкой. Большая часть таких плёнок — чёрно-белые. Самые распространённые — Ilford SFX 200 и Maseo IR 820с (она же Rollei Infrared 820). Их можно купить в России в хорошем фотомагазине.

Первая плёнка из списка не совсем инфракрасная. Она чувствительна к длинам волн до 750 нм, то есть на неё можно фотографировать не столько невидимый мир, сколько то, что мы, вообще говоря, видим, но на что не обращаем внимания — так нас отвлекает изобилие видимого света. Компания-производитель позиционирует её как «фотоплёнку с повышенной чувствительностью к инфракрасному излучению», то есть как «псевдоинфракрасную». Утверждается, что

Ilford менее требовательна к условиям хранения, а они для этого класса плёнок очень жёсткие: холодильник обязателен.

Фотография японского аэродрома на острове Пелелиу, например, была сделана с помощью просроченной плёнки Maseo IR 820с, которая к тому же попутешествовала со мной в тропических условиях. Как видно из названия, она чувствительна к излучению до 820 нм, что больше, чем у Ilford SFX 200. Самая интересная инфракрасная плёнка — это Kodak High Speed Infrared HIE. Она может фиксировать длины волн до 900 нм. К сожалению, покупать её придётся в Европе или в США.

Проявляют инфракрасную плёнку так же, как и обычную чёрно-белую, только все операции по зарядке производят не при красном свете, а в абсолютной темноте, и для работы рекомендуется использовать стальные бачки, а не пластмассовые, которые могут пропускать инфракрасное излучение. В большинстве фотолaborаторий, предлагающих услуги по ручной проявке плёнки, умеют работать и с инфракрасной.

Существует также цветная обратимая плёнка Kodak Ektachrome Professional Infrared EIR — мистическая, очень оригинальная и снимающая в «условных» цветах: синий становится чёрным, инфракрасный отображается оттенками красного. Её надо проявлять вручную по процессу E-6, за что не берётся практически ни одна фотолaborатория. В «Пролабе» мастер так и говорит: «Негативную приносите, а слайдовую инфракрасную не проявляем». В Россию эту плёнку



Улица Гран Виа в Мадриде.



Сбитый японский палубный истребитель А6М2, тип «Zero», в зарослях о. Пелелиу.

Танк в музее под открытым небом на о. Пелелиу.



Пагоды Мьянмы.

*Японский аэродром на о. Пелелиу
в Тихом океане (государство Па-
лау, Микронезия).*





Новый Иерусалим, Московская область. Снимок сделан летом, но сильно отражающая инфракрасный свет растительность вышла белой, производя впечатление зимнего пейзажа. Церковь на Борисовских прудах, Москва (справа). Снимки иллюстрируют приём смешивания слоёв.

официально не поставляли. Выпускается она нерегулярно и небольшими партиями. Тот, кто сумеет её найти, думаю, сможет отыскать и место, где её проявят.

Чтобы подавить видимый свет и выделить только нужный диапазон длин волн, используется инфракрасный фильтр, например 89B, 88A, 87 и 87C. Разные фильтры блокируют видимый свет по-разному. Например, 87C (известный также как B+W 093) пропускает только свет с длинами волн 830 нм и больше, отсекая весь видимый спектр, а 89B (Hoya R72) задерживает большую часть видимого диапазона до 680 нм и имеет 50-процентное пропускание длины волны 720 нм. Самый дешёвый инфракрасный фильтр — сложенная вдвое засвеченная и проявленная фотоплёнка.

Раз инфракрасный фильтр не пропускает видимый свет, через него ничего не будет видно, только багровое солнце (хотя смотреть на солнце даже через фильтр крайне не рекомендуется). Поэтому композицию кадра необходимо выстроить заранее, без фильтра.

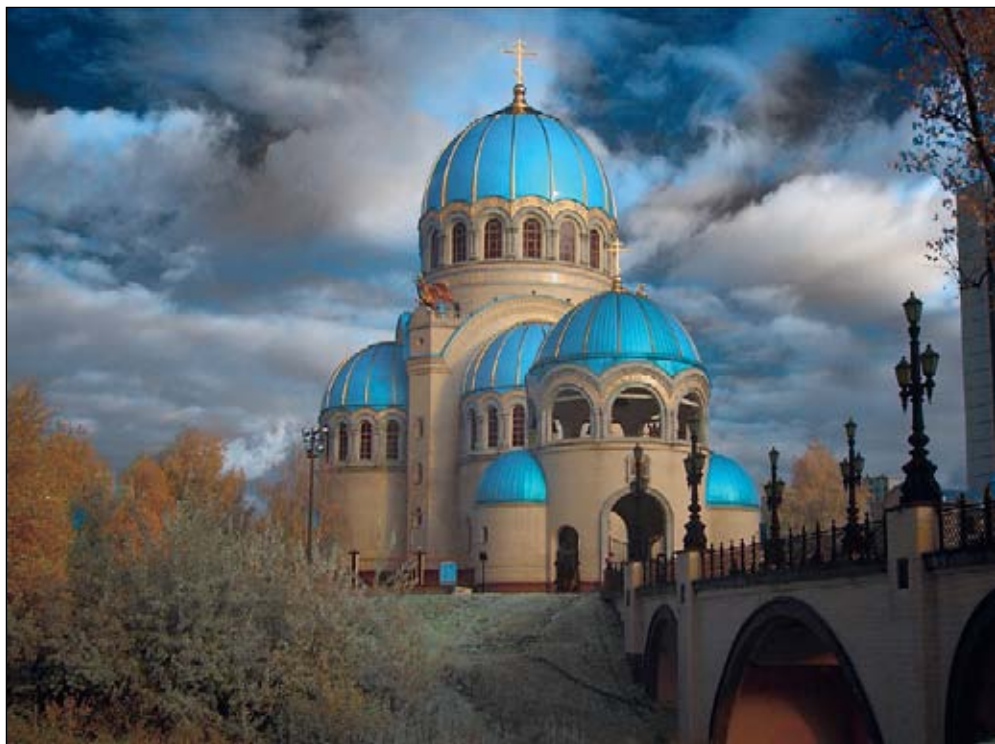
Чем больше видимого света задерживает светофильтр, тем более длительная экспозиция потребуется и тем сложнее её определить. С фильтром Heliopan 715 (экв. 88A) при съёмке на плёнки Ilford SFX 200 и Maco IR 820c встроенный экспонометр камеры работал корректно. Как и Hoya R72, этот фильтр отсекает большую часть видимого диапазона. Он уменьшает светопропускание в 120 раз,

что означает увеличение экспозиции на 7 ступеней. В солнечную погоду в Подмоскovie для Ilford SFX 200 выдержка при диафрагме 8 составляла от $\frac{1}{2}$ до $\frac{1}{15}$ секунды.

Чем дальше мы забираемся в инфракрасную область, тем сильнее отличаются яркости снимаемых объектов от видимых. Экспонометру доверять уже нельзя, для самой интересной плёнки Kodak High Speed Infrared понятие чувствительности просто отсутствует. Выручают опыт, фиксация в блокаде параметров экспозиции для каждого кадра и эксповилка (съёмка одного сюжета с разными значениями экспозиции).

Теперь поговорим о фокусировке. Инфракрасные лучи преломляются в объективе сильнее, чем видимый свет. Если наводить по шкале расстояний, расстояние следует выставить чуть ближе действительного (на некоторых объективах имеется дополнительная шкала расстояний для инфракрасной съёмки). Однако при съёмке широкоугольным объективом пейзажей и предметов, находящихся достаточно далеко, такая особенность преломления инфракрасных лучей не мешает.

Значительно большие неудобства фотографу может доставить инфракрасный сенсор для точной перемотки кадра, который устанавливается в современные фотоаппараты, в том числе и в мой Canon EOS 500N. В результате возможна засветка плёнки вдоль нижней границы кадра. На плёнках Ilford SFX 200 или Rollei Infrared 820 я такого эффекта не обна-



ружила, но, согласно разным источникам, может быть засвечено до 15% высоты кадра, то есть почти шестая его часть.

Сезон инфракрасной съёмки наступает летом, потому что один из самых интересных объектов для неё — живая зелень. При съёмке в видимых лучах деревья и трава получаются довольно тёмными. Но, защищаясь от перегрева, зелень очень сильно отражает инфракрасное излучение. Поэтому листва и трава на инфракрасном снимке становятся почти белыми и даже «сияющими». В результате можно летом добиться эффекта заснеженных полей и лесов. Также очень интересными получаются тёмные каменные стены (слабо отражающие инфракрасный свет), покрытые вьющимися растениями. Небо на инфракрасном снимке тёмное, на его фоне облака остаются ярко-белыми. В кадр острой белой точкой можно включить солнце — главный источник инфракрасного излучения.

Слоистые облака довольно сильно поглощают инфракрасное излучение, поэтому в пасмурный день картинка получается мало-контрастной. Также неинтересными и «вялыми» выглядят затенённые объекты.

Человек, наверное, не самый благодарный объект для инфракрасной съёмки. Хотя определённые изменения с ним происходят: кожа выглядит бледнее и, на мой взгляд, нежнее. Солнцезащитные очки становятся прозрачными.

Инфракрасный фильтр можно поставить и на цифровую зеркальную камеру. Здесь

имеется один нюанс: если обычные фотоплёнки нечувствительны к инфракрасному свету, то матрица фотоаппарата его воспринимает. Поэтому, чтобы избежать искажений цветопередачи, в цифровых камерах стоит блокирующий инфракрасное излучение фильтр Hot Mirror. Исключение — камеры Sony с технологией NightShot (в настоящее время снятые с производства), в которых при переключении в «ночной» режим Hot Mirror сдвигался в сторону.

Из-за этого Hot Mirror на обычном цифровом фотоаппарате выдержка при съёмке в солнечную погоду при ISO 200 измеряется уже десятками секунд. Автоматический баланс белого в монохроматическом инфракрасном мире начинает жить своей жизнью, поэтому можно ожидать самого неожиданного цветового тона. Например, фотография будет фиолетовой или зеленоватой.

Интересного результата можно добиться, если, обрабатывая изображение в программе «Фотопоп», на один слой поместить снятую с инфракрасным фильтром фотографию, а на другой выложить ту же самую фотографию, но сделанную без фильтра. Параметр «способ смешивания слоёв» (Blending Layers) надо заменить на «Яркость» (Luminosity) и установить прозрачность верхнего слоя в пределах 60—70%. Этот приём позволяет получать, может быть, не самые реалистичные, но зато весьма эффектные снимки архитектурных сооружений даже в пасмурную погоду.



Композиция из хвойных растений и японских азалий.

«ШАРИКИ» И «КОЛОННЫ» ДЛЯ САДОВ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ

Для посадки в условиях средней полосы России подходят многие виды и сорта хвойных растений, но далеко не все, особенно из тех, которые поступают в продажу из европейских питомников.

Каким же растениям отдать предпочтение? Нередко самым простым и дешёвым способом представляется перемещение из ближайшего леса привычных ёлочек и сосенок. Но они быстро дорастают до 8—10 м и становятся слишком велики для большинства садов. Притеняя все близко расположенные садовые растения, они забирают влагу и питание из верхнего слоя почвы. Неизбежно встаёт вопрос об удалении или радикальной обрезке хвойных.

Поэтому при выборе саженцев, особенно для небольших садов, обращайте внимание на медленно растущие садовые формы. Вместо ели обыкновенной (*Picea abies*) выберите более компактную ель сербскую (*P. omorica*) и ель колючую (*P. pungens*), а вместо лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) — компактные формы лиственницы

● ВАШИ РАСТЕНИЯ

САД, НАРЯДНЫЙ КРУГЛЫЙ ГОД

(См. 4-ю стр. обложки.)

Благодаря вечнозелёным хвойным растениям сады выглядят декоративными и оригинальными в любое время года и при любой погоде.

Валерия ИЛЬИНА, ландшафтный дизайнер.
Фото автора.



Весенняя окраска молодых побегов сосны горной.



Ель колючая, форма *Glauca Globosa*.



японской, или Кэмпфера (*L. kaempferi*), либолиственницы европейской (*L. decidue*). Если вам нравится сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), остановитесь на её невысоких формах с голубоватой хвоей *Noorwegen* или *Watereri*. Вырастая, сохраняет свою узкопирамидальную крону форма *Sentinel*. Оригинально выглядит сорт *Globosa Viridis* с

длинной, очень густой хвоей. Похож он на маленького зелёного медвежонка.

Относительно медленно растёт сосна горная (*P. mugo*). Она морозостойка, светолюбива, но легко приспосабливается и к разреженной тени. Особенно красивы сорта *Carsten's Wintergold*, *Golden Glow* и *Ophir*, хвоя которых с наступлением холодной погоды

Пихта корейская сорта Bonsai Blue на фоне бордюра из туи западной Smaragd.

приобретает жёлтую окраску. Совершенно не похож на остальные сорта новый карликовый сорт *Varella* с очень длинной, плотно расположенной хвоей и сферической формой кроны.

Всегда эффектна в саду сосна Веймутова (*P. strobus*)



Кедровый стланник.



Компактная форма сосны Веймутова.



Сосна горная.

— крупное, быстро растущее дерево, похожее на кедр. Но у него есть и компактные садовые формы *Radiata*, *Minima*, *Nana*. Отличительная особенность этой сосны — пять длинных (6—14 см) и мягких хвоинок в пучках голубовато-зелёной или сизой хвои.

На сосну Веймутова очень похожа сосна кедровая ев-

ропейская (*P. cembra*). Это дерево растёт медленно, обладает красивой кроной, длинной и тонкой хвоей сизого цвета, собранной в пучки по 5 штук.

Заслуживает внимания достаточно редкая в садах сосна кедровая стланиковая, или кедровый стланник (*P. pumila*, или *P. cembra Pumila*). Растёт этот многоствольный кустарник с поле-



Сосна мелкоцветковая.

гающими боковыми ветвями медленно, но со временем достигает 3—5 м в диаметре. Его главное достоинство — кедровые шишки, хотя и более мелкие, чем у настоящего кедра, но зато образующиеся уже в возрасте 5—8 лет, а у настоящего кедра они появляются лишь в 30—40 лет.

Несложно размножить кедровый стланник самому — орешками. Их лучше высевать под зиму или проводить стратификацию в холодильнике в течение двух-трёх месяцев. Семена сохраняют всхожесть не менее трёх лет.

При выборе хвойных стоит повнимательнее присмотреться к пихтам. Далеко не все из них подходят для средней полосы, но надёжно зарекомендовали себя пихта корейская (*Abies koreana*) и все её сорта, пихты субальпийская (*A. lasiocarpa*) и одноцветная (*A. concolor*). Отлично приживается в слегка затенённых и защищённых от ветра местах пихта Нордманна, или кавказская (*A. nordmanniana*), но она может сильно обмёрзнуть на ветру в морозную зиму.

Особого внимания заслуживает туя западная (*Thuja occidentalis*). Она неприхотлива и морозостойка, но



Сосна обыкновенная сорта Globosa Viridis.



Тсуга канадская.

видовая форма может достигать весьма внушительных размеров (в природе до 30 м), а зимой её хвоя приобретает интенсивно-коричневую окраску, не всегда привлекательную. Поэтому для сада лучше использовать сорта туи западной.

Достаточной надёжностью и мощным ростом обладает туя складчатая (*T. plicata*). А вот покупать сорта туи восточной (*T. orientalis*) не стоит. Они оригинальны и декоративны, но не очень надёжны в средней полосе, так же как и похожие на них сорта кипарисовика Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana*). В московском регионе все они обмерзают на высоту снежного покрова или сильно страдают от весенних ожогов. Их можно успешно выращивать лишь в более южных областях с мягким и влажным климатом. Тем не менее есть кипарисовики, которые станут украшением сада в средней полосе — это кипарисовик горохоплодный (*Ch. pisifera*), а также некоторые низкорослые сорта кипарисовика тупого, или туполистного (*Ch. obtusa*), — они могут успешно зимовать под снегом.

Очень красивы в саду разнообразные можжевельники



Невысокая форма сосны обыкновенной Watereri.

ки. Среди них есть стройные «колонны» — можжевельники скальный (*Juniperus scopulorum*), виргинский (*J. virginiana*) и обыкновенный (*J. communis*); стелющиеся и ползучие формы — можжевельники горизонтальный (*J. horizontalis*) и приморский (*J. riparia*); широкие, раскидистые лапы — можжевельники китайский (*J. chinensis*), гибридный

средний (*J. x media*) и казацкий (*J. sabina*). Благодаря оригинальной хвое особой привлекательностью обладают сорта можжевельника чешуйчатого (*J. squamata*).

Очень похожа на можжевельник микробиота перекрёстнопарная (*Microbiota decussata*) — невысокий



Пихта одноцветная в смешанной посадке.



Композиция из хвойных растений.

Микробиота и сортовые сосны.

кустарник с нежными, поникающими ветвями, хвоя которых приобретает осенью пурпурные оттенки.

Микробиоту можно высаживать на солнце и в тени. Со временем она разрастается до 1,5 м в диаметре, не превышая в высоту 40—50 см.



РАЗМЕЩЕНИЕ В САДУ И ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ

Хвойные прекрасно сочетаются в саду с листопадными деревьями и кустарниками. Удачным их дополнением могут стать вересковые (рододендроны, верески и эрики) и травянистые многолетники, в том числе почвопокровные, а также декоративно-лиственные (хосты, гейхеры), красиво цветущие растения (астильбы, ирисы, эхинацеи) и злаковые травы. Медленно растущие и особо плотные формы выращивают без формирования. Отлично стригутся туи и можжевельники, ели обыкновенная и колючая. Из них можно при желании получить самые разные фигуры.

Хвойные растения не требуют особых хлопот в



уходе, но полезно усвоить нехитрые правила по их выращиванию.

Растения легко приспосабливаются к разным почвам, но лучше растут на дерновой земле с добавлением песка или глины. При посадке в ямы глубиной не менее 0,8 м вносят полное комплексное минеральное удобрение с гуматами «Для хвойных». Количество вносимого удобрения зависит от возраста саженца, величины корневого кома и посадочной ямы. Полезно руководствоваться рекомендациями, указанными на упаковке. На тяжёлых почвах обязателен дренаж толщиной 20 см, состоящий из гравия и битого кирпича. На слабопитательных почвах удобрения добавляют в приствольный круг с весны до середины лета с интервалом две недели.

Посадки полезно замульчировать любым органическим материалом (сосновая кора, щепа) слоем 5—10 см. Позже, когда молодой саженец хорошо укоренится, рядом можно посадить почвопокровные растения.

В первое время, а также при продолжительной жаркой и сухой погоде хвойные нуждаются в поливе (10—20 л воды на одно растение). Взрослые, хорошо укоренившиеся растения, как правило, не поливают — им достаточно выпадающих осадков.

В октябре невысокие хвойные для защиты от зимних ожогов накрывают лапником или светлым лутрасилом, которые в начале апреля снимают. Взрослые морозостойкие растения высотой более одного метра чаще всего на зиму не укрывают.

Весной часть отрастающих побегов можно обрезать примерно на 1/3 длины, что делает подрастающую крону более густой.

Против болезней, вызванных патогенными грибами, молодые растения полезно профилактически обрабатывать препаратами: фундазолом (0,2%), бордоской смесью (0,2%) или железным купоросом (0,2%).

При появлении признаков болезней повреждённые

Туи и можжевельники.

ткани удаляют и проводят несколько обработок перечисленными препаратами с интервалом 10 дней.

При повреждении вредителями (короедом, хермесом, побеговым мотыльком) применяют препараты Децис, Фуфанон, Актелик, Искра, но их нельзя использовать при солнечной, жаркой и ветреной погоде, поскольку это может привести к ожогам хвои и быть небезопасным для людей. Все повреждённые части хвойных растений срезают и сжигают, а места срезов обрабатывают садовым варом или зелёной краской.

После затяжной зимы, сырой и холодной весны хвойные посадки полезно обработать препаратами-иммуномодуляторами (Эпином, Цирконом, Цитовитом), а также провести внекорневую подкормку по хвое жидким удобрением (слабой концентрации) в сочетании с препаратом Ферovit.

ПЯТЫЙ КОРОЛЬ

Евгений ГИК, мастер спорта по шахматам.

В нашем цикле статей, посвящённых чемпионам мира, на очереди пятый шахматный король — Макс Эйве (1901—1981). До Второй мировой войны голландец был одним из сильнейших шахматистов на планете, в 1935 году он вызвал на матч Александра Алехина и отобрал у него корону. Правда, в 1937-м состоялся матч-реванш, и Эйве не удержал титул. После смерти Алехина Эйве в 1948 году участвовал в «матче-турнире пяти» на звание чемпиона, но сыграл неудачно — на престол взойшёл Михаил Ботвинник. Эйве был не только выдающимся гроссмейстером, но и крупным теоретиком, литератором и организатором. Он — доктор математических наук, профессор, директор Нидерландского исследовательского центра обработки информации. Эйве — третий президент ФИДЕ (1970—1978). В 1972 году при его поддержке чемпионом мира стал Роберт Фишер, а в 1975-м голландец вручил лавровый венок Анатолию Карпову.

М. ЭЙВЕ — Д. КЕРСТЕН
Голландия, 1924

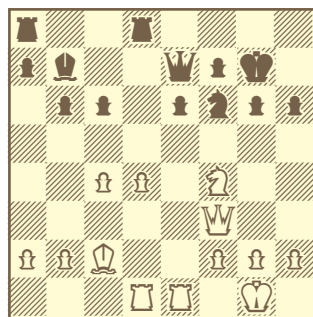
Дебют ферзевых пешек

1. d4 Kf6 2. c4 c6 3. Kf3 d5 4. e3 e6 5. Kbd2 Kbd7 6. Cd3 Cd6. Отличие от славянской защиты состоит в том, что белый конь расположился на d2, а не на c3. Здесь заслуживало внимания c6-c5, и позиция уравнивалась.

7. e4. Вскрывая игру, белым удаётся создать сильное давление. 7...de 8. Kc4 Kc4 9. Cc4 Cb4 + 10. Cd2C:d2 + 11. Ф:d2Kf6 12. Cc20-013. 0-0Фс7 14. Фd3Лd8 15. Kg5 g6. Этого ослабления чёрным не избежать. 16. Фf3 Kpg7 17. Лад1! b6. Гнаться за пешкой рискованно из-за 17...Фа5 18. Фе3! h6 19. Ke4 Ke4 20. Фе4 Фа2 21. Фе5 + f6 22. Фg3 g5 23. f4 Ф:c4 24. fg hg 25. Л:f6!

18. Лfe1. Препятствуя fianchetto: 18...Cb7 19. Л:e6!

18...h6 19. Kh3 Cb7 20. Kf4 Фе7.



21. C:g6! Л:d4. Попытка контригры, не годится 21...fg 22. К:e6 + Kpf7 23. К:d8 + Ф:d8 24. Фе3, и чёрным не устоять.

22. Л:d4 c5 23. Фg3 cd 24. C:f7 +! Второго удара чёрным не выдержать. 24...Kph8. Или 24...Kp:f7 25. Фg6 + Kpf8 26. К:e6 +.

25. Kg6 +. Чёрные сдались.

М. ЭЙВЕ — А. АЛЕХИН
Матч на первенство мира,
20-я партия
Голландия, 1935
Славянская защита

Алехин явно недооценил Эйве и в результате поплатился за это — на два года уступил ему престол. Успешно сложился для голландца отрезок с 20-й по 26-ю партию — четыре победы (при трёх ничьих). Вот как была достигнута первая из них.

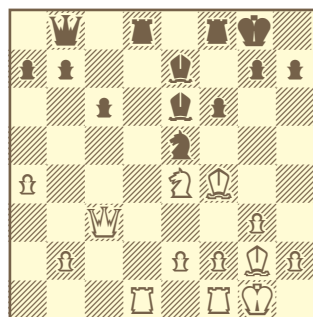
1. d4 d5 2. c4 c6 3. Kf3 Kf6 4. Kc3 dc 5. a4 Cf5. Этот вариант стал своеобразной табией в обоих матчах Эйве и Алехина, причём соперники то и дело меняли цвет фигур. Так, в предыдущей партии голландский гроссмейстер избрал 5...e6 6. e4 Cb4.

6. Ke5. В матче-реванше Эйве предпочитал e2-e3. Какой ход лучше — дело вкуса.

6...Kbd7 7. К:c4 Фс7 8. g3 e5 9. de К:e5 10. Cf4 Kfd7 11. Cg2 f6. В стартовой партии, где Эйве играл чёрными, он сразу отступил слоном на e6. Алехин закончил развитие и вскоре получил серьёзный перевес. Самое энергичное за чёрных продолжение 11...g5!?

12. 0-0 Лd8 13. Фc1 Фb8. Потеря темпа. Уже на следующую партию, когда у Эйве были чёрные, он внёс уточнение: 13...Се6. Дела вновь сложились в его пользу, и он выиграл. «Дискуссия» продолжилась на старте второго матча, и вновь Эйве, игравший белыми, взял верх.

14. Ke4 Ce7 15. Фс3 0-0 16. Лад1 Ce6 17. К:e5. Заманчиво выглядело 17. Л:d7, но возникающий эндшпиль — 17...Л:d7 18. К:e5 fe 19. C:e5 Cb4! 20. C:b8 C:c3 21. Cd6 Le8 22. bc Cf5 в пользу чёрных. 17...К:e5.



18. Kg5! Неожиданный удар, который меняет обстановку на доске. 18...fg.

После 18...Cf5 19. Фb3 + Kph8 20. C:e5 Ф:e5 21. Kf7 + чёрные вынуждены отдать качество, чтобы не получить спёртый мат — 21...Kpg8 22. Kh6 + + Kph8 23. Фg8 + Л: g8 24. Kf7 x. Но лучше было отдать слона: 18...Cf7 19. К: f7 Л:f7 20. Ch3. Конечно, и здесь преимущество белых бесспорно.

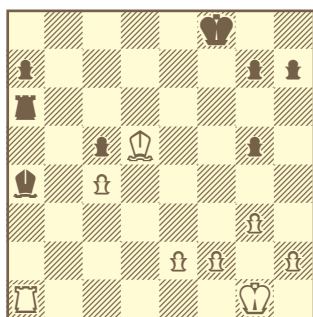
19. C:e5 Cf6 20. C:b8 C:c3 21. Cd6 Лf7 22. bc Afd7 23. Лb1! Л:d6 24. Л:b7 Л8d7 25. Л: d7 C:d7 26. Ce4 c5. Пешку не отыграть — 26...Лd2 27. Cd3

● Ш А Х М А Т Ы

Ла2 28. Сс4+. Но Каспаров, анализируя партию, предложил 27...Ch3 28. Лb1 g4! — слон исключён из игры, и белым трудно усилиться.

27. c4 C:a4? Соблазнительно отыграть пешку, но разница в положении слонов видна невооружённым глазом. Гораздо упорнее 27...Лаб 28. Лb1 h6.

28. Cd5+ Kpf8 29. Ла1 Ла6.



30. Ла2! Косвенно защищая слона. Развязка 30...Cb5 невозможна из-за 21. cb. **30...Kpe7 31. f4 gf 32. gf Kpf6.** Безнадежно и 32...Лg6+ 33. Kpf2 Cd7 34. Л:a7, и решает пешка «а».

33. e4 g5 34. f5! С двумя проходными чёрным уже никак не справиться. **34...h5 35. h4! gh 36. Kph2 Kpg5 37. Kph3 Ла5 38. Cb7 Kpf6 39. Cd5 Kpg5 40. Cb7 Kpf6 41. Сс8. Чёрные сдались.**

Восхищённый тихим 30-м ходом белых, Алехин назвал эту партию Эйве лучшей в матче.

М. ЭЙВЕ — Э. ТАЙЛОР
Ноттингем, 1936
Ферзевый гамбит

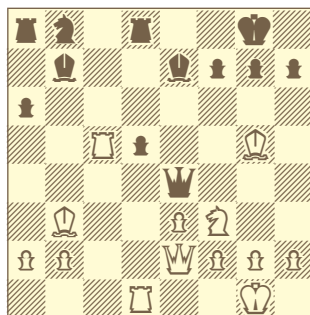
1. d4 d5 2. c4 e6 3. Kc3 Kf6 4. Cg5 Ce7 5. e3 0-0 6. Kf3 b6. В наше время предпочитают 6...h6, прежде всего выясняя намерения слона. **7. cd ed 8. Cb5 c5?** После 8...Cb7 и 9...сб у чёрных благоприятная игра. Пешку на с5 можно поставить и позднее. Теперь же слон попадает на b3, и центр чёрных трещит по всем швам.

9. dc bc 10. 0-0 Cb7 11. Ас1 Фb6. Пока слон b5 препятствует развитию коня: 11...Kbd7 12. C:d7 Ф:d7 13. C:f6 C:f6 14. Ke4! C:b2 15. K:c5 с большим позиционным перевесом.

12. Фе2. С намерением выиграть пешку — 13. Ка4.

12...a6 13. Ca4 Лd8 14. Лfd1 Фе6 15. Cb3 Ke4? Сопrotивление возможно только при h7-h6 и g7-g5.

16. Ke4 Ф:e4 17. Л:c5!



17...C:c5. Двойной удар 17...C:g5 18. K:g5 Фе7 отражался посредством 19. Фh5! h6 20. K:f7! Ф:f7 21. Ф:f7+ Kр:f7 22. Лc7+ Лd7 23. Л:b7! Л:b7 24. C:d5+.

18. C:d8 Kd7 19. Cc7 Лс8 20. Cg3 d4 21. Фd2 Cb6 22. ed Kf6 23. C:f7+. У белых уже три лишние пешки, можно опускать занавес. **23...Kph8 24. Cb3 Фс6 25. Се5. Чёрные сдались.**

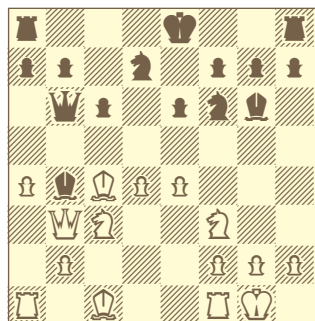


М. Эйве поздравляет А. Карпова с завоеванием звания чемпиона мира. 1975 год.

М. ЭЙВЕ — С. ЛАНДАУ
Амстердам, 1939
Славянская защита

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Kf3 Kf6 4. Kc3 dc 5. a4 Cf5 6. e3 e6 7. C:c4 Cb4 8. 0-0 Kbd7 9. Фb3 Фb6. Выглядит естественно, но точнее 9...a5 10. Ka2 Ce7 11. Ф:b7 Лb8 12. Ф:c6 Лс8 13. Фа6 Ла8 14. Фb5 Лb8. Впрочем, белым не стоит гнаться за пешкой, после 11. Kh4 Cg6 12. g3! у них лучшие шансы. Так спустя много лет не раз играл Каспаров.

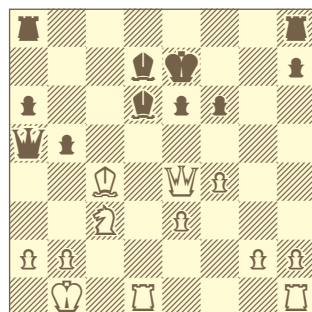
10. e4! Cg6. Пешка «е» отравлена: 10...К:e4 12. К:e4 C:e4 12. C:e6! с разгромом.



11. C:e6! Эффектная жертва слона, хотя полной ясности здесь нет. Более сорока лет вариант не встречался на практике, пока в чемпионате СССР 1981 года, через несколько

17. fg Cd6 18. Ke5! C:e5. Уже нет подходящей защиты:

19. Фe4 Cd6. Не спасает
19...Лa7 20. Л:d7+ Кр:d7 21.
Ф:e6+ Крc7 22. Фe7+.



10. Cb2. Теперь другое дело: 10. $\Phi c2$ 0-0 11. Kd2 $\Phi h4$ 12. $g3$ K $g5$!

— Это просто невероятно! Проиграть случайному партнёру в поезде! И это я, которого все называют «Эйве нашего клуба»!

10...0-0 11. a4 Kc6 12. Ke1 Ka5 13. Kc2. Не годится 13. f3 Kd6 14. Fe2 Ca6.

13...Ac8 14. Ka3? Позволяет чёрным захватить инициативу. В случае 14. Fe2 Fe7 15. f3 Kd6 16. Ka3 e5 у них лишь незначительный перевес.

14...Fg5! Белые зря потратили время на перемещение коня, и Эйве приступает к осаде неприятельского короля. 15. g3. Пешечная структура, возникающая при 15. f4 Fh4 16. Fe1 F: e1 17. Lf: e1, не сулила белым в эндшпилье ничего хорошего, но они избежали бы последовавшего вскоре опасного удара.

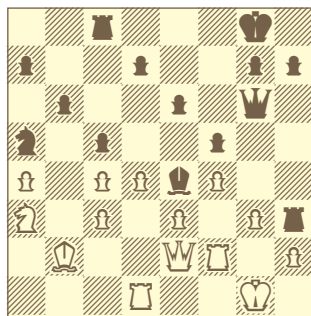
15...Lf6 16. Fe2.

В ответ на 16. La2 Эйве собирался отдать коня: 16... Lh6 17. f4 Kf2! 18. Kp: f2 L: h2+ 19. Kpe1 F: g3+, а может быть, уже и ферзя: 18. L: f2 F: g3+! Брать его нельзя, а при отступлении 19. Kpf1 L: h2 20. L: h2 F: h2 21. Fe2 Fh3+ 22. Kpe1 Lf8 23. Kpd2 Lf6 белые беспомощны.

16...Lh6! Ферзь уже готов пожертвовать собой, грозит 17...Fh4! 18. gh Lg6+.

17. f4. Отбросить коня не удаётся: 17. f3 K: g3! 18. hg F: g3+ 19. Fg2 Fh4 и нет защиты от 20...Lg6. А при его размене возможен такой финал: 17. C: e4 fe 18. Kb5 Lf8 19. Kd6 Lf3 20. Kb7 Fh5 21. h4 L: g3+.

17...Fg6 18. C: e4 C: e4 19. Lad1 Lh3 20. Lf2.

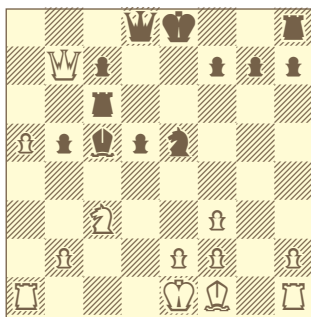


20...F: g3+! Свершилось! 21. Kpf1 Lh4 22. dc Fh3+ 23. Kpe1 Lg4. Белые сдались. После 24. L: d7 Lg1+ 25. Lf1 (25. Kpd2 Kb3+ — мат ставит конь, причём совсем с другой стороны!) 25...L: f1+ 26. F: f1 F: e3+ 27. Fe2 F: c5 они терпят крах.

М. ЭЙВЕ —
Т. ВАН СХЕЛТИНГА
Амстердам, 1953
Ферзевый гамбит

1. d4 d5 2. c4 dc 3. Фа4+ Kc6 4. Kf3 a6 5. F: c4 Cg4? Правильно 5...Себ, теперь белые захватывают инициативу. 6. d5! C: f3 7. gf Ke5 8. Fb3 Lb8 9. Kc3 Kf6 10. Cf4 Kfd7 11. Фа4. Ещё сильнее 11. Ke4!, например: 11...g6 12. C: e5 K: e5 13. Fc3 Cg7? 14. f4! F: d5 15. Cg2 с победой.

11...b5 12. Fa6 Lb6 13. Фа7 e6 14. a4 Cc5 15. C: e5 K: e5 16. a5 Ac6. Проигрывает 16...C: f2+ 17. Kp: f2 Fh4+ 18. Kpg1! Fd4+ 19. Kpg2.
17. Fb7 ed?



Важный момент. Сейчас удар на f2 уже вёл к вечному шаху: 17...C: f2+ 18. Kp: f2 Fh4+ 19. Kpe3 Kc4+ 20. Kpd3 Kb2+ 21. Kpc2 L: c3+ 22. Kp: c3 Fc4+ 23. Kp: b2 Fb4+.

18. 0-0-0. Грозит 19. L: d5, и чёрным трудно использовать неуклюжее положение ферзя. 18...0-0 19. f4 Ca3 20. Kpb1. После 20. fe? L: c3+ 21. Kpb1 Lb3 22. Кра2 Fe7! 23. Kp: b3 Fb4+ верх берут чёрные.

20...C: b2 21. Kd5 Ca3? Ведёт к развязке. Сложная игра возникла при 21...Ld6 22. fe C: e5 23. Cg2 c6! 24. Ke7+ Kph8 25. L: d6 F: a5.

22. fe Lc4 23. Kf6+. Чёрные сдались. Возможен такой финал: 23...gf 24. Lg1+ Kph8 25. L: d8 L: d8 26. Fg2!

ПОЗДРАВЛЕНИЕ

Когда Эйве победно завершил матч с Алехиным, на сцену поднялась его жена Каро и поздравила мужа. Появление любящей женщины навсегда вошло в шахматную историю. Трудно припомнить, чтобы ещё хоть одна из гроссмейстерских жён решилась публично продемонстрировать своё восхищение супругом.

Всю ночь после торжества голландцы ликovali: из раскрытых окон неслась музыка, стоял сплошной гул автомобильных клаксонов. Эйве то и дело выходил на балкон, чтобы

ответить на приветствия возлюбленных земляков. Старшая дочь Эльза проснулась и, увидев отца возле своей кровати, спросила его:

— Папочка, ты выиграл?

— Да, дитя моё, — ответил чемпион мира, — твой папочка выиграл...

КВАРТЕТ

В 1946 году на открытии международного турнира в Гронингене выступил вокальный квартет: Макс Эйве с тремя своими дочерьми. В знак уважения к советским участникам во главе с Михай-

лом Ботвинником они исполнили на русском языке песню Дунаевского «Широка страна моя родная». Это было очень трогательное зрелище.

НЕПРАВИЛЬНАЯ ЖИЗНЬ

На праздновании восьмидесятилетия Эйве один из его друзей выразил восхищение тем, что гроссмейстер прожил такую долгую жизнь и умудрился не нажить себе врагов — небывалый случай в шахматной истории!

— Раз у меня нет врагов, — с грустью признался юбиляр, — значит, я неправильно жил...



У этой косметички крой в форме овала, а не круга.

Косметичка, описание которой приведено в статье. ►

НУЖНАЯ ВЕЩЬ — КОСМЕТИЧКА

Когда умеешь шить, всё хочется сделать своими руками, в том числе и косметичку. Для женщин это предмет почти культовый. Он есть в каждой дамской сумочке.

Предлагаю вариант косметички в технике лоскутного шитья. Изготовить её совсем не сложно, да и времени понадобится не так уж много.

Вам потребуются: белая хлопчатобумажная ткань-основа размером 30 × 60 см; синтепон средней плотности и ткань для подкладки размером 30 × 30 см; полосы набивных хлопчатобумажных тканей шириной 3—4 см и длиной 27 см, а также атласные

ленточки шириной 6 мм и длиной 27 см для декорирования косметички; косая бейка длиной 85 см; молния длиной 45 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Сделайте из плотной бумаги шаблон — круг диаметром 26 см.

Вырежьте из ткани-основы два круга диаметром 26 см, а из синтепона и ткани-подкладки по одному кругу диаметром 26 см.

На одной из основ отметьте точки 1, 2, 3, 4 (ручкой или карандашом).

Выберите цветовую гамму, в которой хотите сделать косметичку. Например, для

гаммы под девизом «розовый сад» лучше всего подойдут полоски нежно-зелёного, розового, малинового цветов и узкое кружево, а для гаммы под девизом «ночная фиалка» — полоски синие, фиолетовые, тёмно-зелёные.

Сложите «сэндвич» из кругов в последовательности: ткань-основа — синтепон — ткань-основа с отметками (рис. 1).

Настрочите подобранные полоски ткани поверх «сэндвича». Первая полоска — центральная по вертикальным отметкам от точки 1 до точки 3. Далее вправо и влево от неё последовательно пришейте другие полоски «закрывыми» швами, то есть настрочите полосу на полосу лицом к лицу, отверните верхнюю и так далее. Украстье полоски узкими атласными ленточками, декоративной пряжей или декоративными строчками, придерживаясь выбранной цветовой гаммы. Слегка отпарьте готовый круг.

Подложите снизу подкладку и приметайте её по кругу. По бумажному шаблону проверьте точность сделанной заготовки.

Обработайте край круга косой бейкой прямой или декоративной строчкой, начав и закончив в точке 2.

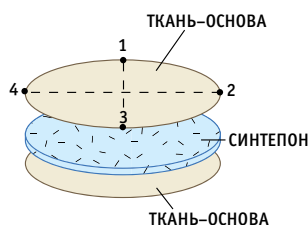


РИС. 1.

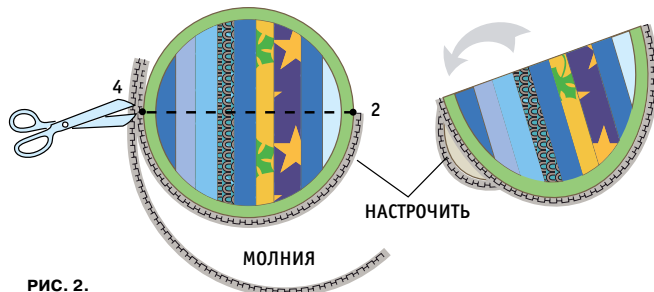


РИС. 2.



Полоски ткани на косметичке, украшенные декоративной пряжей и декоративными строчками.

Возьмите молнию и срежьте с одного конца металлическую закрепку, снимите бегунок, а половинки молнии раскройте

почти до конца. Пристрочите одну «дорожку» молнии по кругу от точки 2 до точки 4, отрежьте в этом месте обе «дорожки» молнии



РИС. 3.

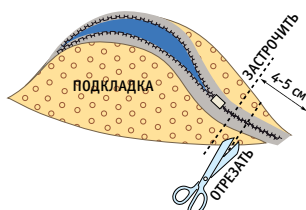


РИС. 4.

(рис. 2). Приставьте вторую «дорожку» молнии к концу первой, как бы продолжая её, и пришейте ко второй половине круга от точки 4 до точки 2. Отрежьте оставшийся хвостик молнии. Пристрачивать молнию необходимо прямой строчкой в шов пришивания косой бейки.

Сложите заготовку пополам, декорированной поверхностью наружу. Проденьте бегунок в соединённые концы молнии (рис. 3). Если у вас два бегунка, то вставлять их нужно с разных концов молнии. Косметичка в этом случае будет открываться в обе стороны.

Закрепите на руках оба конца молнии, чтобы они не расходились.

Раскройте косметичку на две трети и выверните её изнанкой наружу (рис. 4). Отступив от одного конца 4—5 см, прострочите заготовку перпендикулярно клин молнии и с соблюдением симметрии относительно этой линии. Сделайте то же самое с противоположной стороны. Выверните косметичку налицо и проверьте точность и симметричность швов. Снова выверните косметичку наизнанку и отрежьте уголки, отступив от сделанной строчки 1 см. Обметайте срезы или обрабатывайте их косой бейкой.

Выверните ещё раз косметичку налицо, расправьте ткань в образовавшихся уголках доньшка.

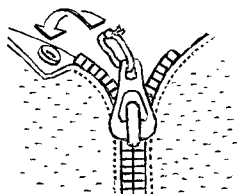
Вот и всё!

Вера ЩЕРБАКОВА,
художник по текстилю.

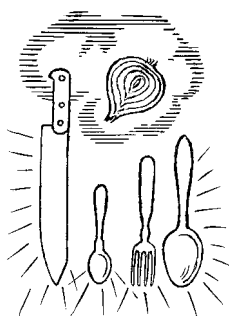
*Фото автора
и Виталия Пирожкова.*

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Если молния на одежде или обуви начала самопроизвольно растёгиваться, торопиться менять её не следует. Привяжите к язычку петельку из прочной нити и набрасывайте её на пуговичку, которую следует пришить в удобном и незаметном месте. На сапогах, например, пуговичку пришивают сверху, на внутренней стороне голенища.

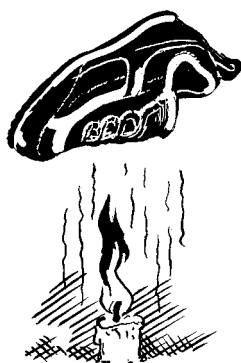


Если при варке пригорел рис, переместите то, что можно, в другую кастрюлю, сверху положите кусочек хлеба и на пять минут накройте крышкой. Хлеб впитает запах горелого.



Чтобы удалить пятна ржавчины на ложках, ножах и вилках, воспользуйтесь сырым репчатым луком.

Чёрную замшевую обувь не сложно «подновить», закоптив поверхность над пламенем свечи. Очистить замшу можно тампоном, смоченным в 10%-ном растворе нашатырного спирта.



При удалении пятна с одежды втирайте пятновыводящее средство круговыми движениями от периферии к центру. Таким способом вы избавитесь от угрозы появления «ореола» на ткани после окончания чистки.

Когда необходимо перенести файл с одного компьютера на другой, а объём памяти флэшки, с помощью которой вы намерены это сделать, недостаточен, воспользуйтесь программой архиватора, разбив файл на несколько томов, равных ёмкости флэшки. После переноса с помощью той же программы нужно будет вновь соединить тома в один файл.

Избавиться от скрипа обуви поможет тёплое растительное масло: его нужно втереть в подошву и оставить так обувь на ночь.

Советами поделились: Ю. САВЕЛЬЕВ, В. АБРАМОВ, Д. ЮФЕРЕВ (Москва), Н. ДМИТРИЕВА (г. Магнитогорск).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



Рисунок автора.

● ЛЮБИТЕЛЯМ ФАНТАСТИКИ

БАРАКУДРА НАПАДАЕТ СЛЕВА

Ярослав КУДЛАЧ.

Пользователь: *not_pelevin*

Название блога: СКРИНШОТЫ АЦЦКОГО РЕКЛАМЩИКА

Девиз: 5Пи (Потерянное поколение против поколения «П»)

Утренний пазитиффчеГ

17 июн, 2012 в 09:37

С чего начинаются блогеры? С картинок в унылом ЖЖ. Поэтому я не стану постить всяческий хлам типа демотиваторов или там ещё какого ржунимагу. Картинок мне и на работе хватает. Я работаю в одном рекламном агентстве, штопающем ролики для TV. В каком именно и кем — не скажу, потому что нет ничего тупее, чем рекламировать рекламу. От неё меня уже изрядно мутит, даром что свою долю баксов я за эту лабуду достойно имею. А посему буду рассказывать о своей реальной, а не оцифрованной жизни. Кто хочет полюбоваться на мою работу — включайте зомбоящик и зырьте. Почти в каждом ролике есть и мой скромный вклад. Так что, к чёрту мониторы, компы и программы, да здравствует реал!

Для меня он начинается с того момента, когда я сам себе поднимаю вилами веки просыпаюсь прекрасным светлым утром и выглядываю в окно. Что мы видим на этой интересной картинке? (Вот, опять вирт лезет — одни картинки в голове!) А видим мы наш скучный, утыканный многоэтажками город. Улицы забиты тачками всех полов и возрастов. По тротуарам влекутся граждане: кто с сумками, кто налитый кофе по самые брови, а кто вообще неизвестно чем налитый. И всё это кишит, роится, мельтешит, как стая комаров. И дороги наполняет зело презрительно, не пройти, не проехать. Спрашивается, где же тут позитив. А? Э! Так-то, дружок. В этом-то всё и дело. Переходим к положительным ощущениям, полученным автором сегодня по дороге в офис. Внимание!

Рассказ получил специальный приз редакции журнала «Наука и жизнь» на конкурсе «Созвездие Аю-Даг», 2012.

Сегодня в городе не было пробок!!!

И если вы скажете, что это плохо, я ваш враг на всю жизнь. Ибо для нашей планктонной братии нет ничего гаже, чем застрять в сплошном массиве тачек и фур за пять минут езды от места работы. Особенно, когда шеф ждёт твоего доклада ровно в девять, а на часах уже без десяти. Так и хочется прямо по крышам рвануть на каком-нибудь монстр-траке. Или купить вертолёт на средства коллектива. Кстати, прикольная идея, надо будет коллегам предложить. Думаю, воздушное такси оправдывает затраты. Шучу. Проще самому выучиться летать. Не шучу!

podlec_2000 17 июн, 2012 в 10:03
первый!!!

j_volchok 17 июн, 2012 в 11:57
второй!!!

vova_rusakov 17 июн, 2012 в 17:44
Третий!!!

benzinka_95 17 июн, 2012 в 20:15
каменты ничо так

Отпустить меня не хочет родина моя

19 июн, 2012 в 19:09

Мне зачеркнули июльский отпуск, вот ведь сволочи! Шеф, индюк зажавшийся, потребовал, чтобы я сначала убил начатый проект. Говорит, поедешь в сентябре, как раз бархатный сезон начинается, жара спадёт... Короче, Крым, похоже, накрывается медным тазом. Разве что случится чудо, и я ухайдакаю в одиночку этот имидж-фильм за две недели. Включая графику, ага. Так что, сидеть мне на работе тёплыми летними вечерами, мечтать о пиве и ковыряться в афтер-эффекте. На этом месте хочется возопить: вы, кто зовёт себя операторами! Сколько можно за вас уровень записи выравнивать и ошибки white-balance исправлять??? Я вам что, каторжный??? Где только этих кретинов набирают... А тут ещё снова пробки по утрам. Сегодня опоздал на двадцать минут. Шеф волком смотрел. И не объяснишь ему, что на бульваре застрял, как Винни Пух. Нарочно выехал на полчаса раньше и всё равно встал. Может быть, потому начальство и отпуск мне зарезало, что опаздываю часто? Посадить бы нашего индюка за руль, да заставить прокатиться в восемь утра из микрорайонов до центра... Сам-то за углом живёт, в престижной высотке... И в фирме без году неделя, а гонору... Пичалька!

vova_rusakov 19 июн, 2012 в 20:03

Да лана тебе, обычный шеф. Был бы нормальный чел, начальником бы не стал. Мой ещё ничо так. Предыдущий на другую работу недавно перешёл, а новый — молодой, либерал, демократа из себя строит... Слышь, у твоего какое ИО?

not_pelevin 19 июн, 2012 в 20:29
Николай Семёнович, а что?

vova_rusakov 19 июн, 2012 в 20:41

А! Не, это не он. Я думал, может, мой бывший. Они все такие, будто из одного инкубатора.

otkushu_nos 19 июн, 2012 в 20:23

Андрюха! Неужели это ты?? Дизайнер аццкий!! Помнишь проект в Туле? Серёга я! Ты чё, всё на этих придурков пашешь?

not_pelevin 19 июн, 2012 в 20:38
Серый!!! Пиши в личку!

podlec_2000 19 июн, 2012 в 20:25
у тебя все казлы, кроме себя. ботанег!

benzinka_95 19 июн, 2012 в 20:57
человек работает кстате а ты тупо гонешь

podlec_2000 19 июн, 2012 в 21:25
tro-lo-lo!!! :)))

j_volchok 19 июн, 2012 в 22:00
:)))

Вибрации и перетрубаии

21 июн, 2012 изменено в 21:17

Странные вещи случаются, когда палишься в монитор четырнадцать часов в сутки. Последние два дня делал графику для эпизода, где машина едет по дубовой аллее, и у главного героя начинаются глюки. Там на горизонте постепенно вырастает средневековый замок, а деревья по обе стороны дороги мелькают в гипнотическом ритме. Героя за рулём начинает плющить и тарасить. Ему кажется, что он летит в глубинах космоса, видит звёзды, ну и прочая мура. Я уж если за что берусь, так основательно. Решил подобрать частоту мелькания деревьев так, чтобы она действительно гипнотизировала зрителя. Пришлось пошарить в инете, нарыть инфы. Через пять часов возни с мельканием, тенями и дубами меня самого конкретно заколбасило. Нет, глюков не было, но зато начались странные провалы в памяти. Пошёл в туалет, взялся за дверную ручку и вдруг обнаружил себя внутри кабинки. Как туда попал — в упор не помню. Через час опять. Забыл чашку кофе на столе в кухне. Пошёл за кофе, смотрю: стою у стола и чашку в руках держу. Потом иду назад по коридору и думаю: коридор метров пятнадцать в длину. Это как же меня пришибло, что я его даже не заметил? *голосом терминатора* Мне нужен отпуск! И если я хочу получить его сейчас, надо работать. Пусть хоть вся память в тартарары провалится!

UPD. Когда же у нас подземный переход достроят??? Триста метров до светофора, и машины сплошным потоком! Без просвета! Тьху! Или пусть стоянку у фирмы сделают!

podlec_2000 21 июн, 2012 в 21:45

жжош, креведко! пеши исчо!

otkushu_nos 21 июн, 2012 в 21:55

Да, товарищ, заработался ты, однако. Пошли их всех подальше, и айда ко мне на дачу — лещей ловить и водовку глотать!

not_pelevin 21 июн, 2012 в 22:04

Увы, не получится, Серёг. Я и на выходных теперь на работе сижу. Шеф рвёт и мечет. А я на одном эпизоде застрял.

otkushu_nos 21 июн, 2012 в 22:17

Жаль.

not_pelevin 21 июн, 2012 в 22:21

А уж мне как...

podlec_2000 21 июн, 2012 в 22:32

мужыг! в болото лещей! работай! потом ролик выложишь, я посмотреть хочу!

benzinka_95 21 июн, 2012 в 22:38

слышь а почему ты подлец?

podlec_2000 21 июн, 2012 в 22:45

а ты чего бензинка?

benzinka_95

21 июн, 2012 в 22:38

я свою машинку 95 бензинчикам заправляю! а ты такой плахой мальчек да?

podlec_2000

21 июн, 2012 в 22:45

Комментарий удалён

not_pelevin 21 июн, 2012 в 22:53

Предупреждаю: гавкаться можете у себя в блоге. За хамство буду сурово банить, не взирая.

podlec_2000 21 июн, 2012 в 22:59

ой ой подумашь дартаньян нашолся!

benzinka_95 21 июн, 2012 в 23:09

фу дурак

podlec_2000 21 июн, 2012 в 23:20

тро-ло-ло!!! :))))

♥ ♪ ♀ Tanyushona4iK ♀ ♪ ♥ 21 июн, 2012 в 23:22

пра чо тут?

cool_shoes 21 июн, 2012 в 23:30

Только в нашем онлайн-магазине! Модельная обувь, ортопедическая обувь, спортивная обувь, средства по уходу, кремы и дезодоранты напрямую от фирм-производителей! Солидные скидки постоянным клиентам!

Ширится, растёт заболевание

22 июн, 2012 в 19:53

Притопал сегодня на работу, а мне сюрприз приготовили — монитор поменяли! Сколько я их просил, даже не чесались, а тут нате! Классный монитор, аж 30 дюймов, данные там... Конфетка! Казалось бы, работай и радуйся, а вот нетушки! Открываю файл с дубовой аллеей, просматриваю, а гипнозэффект пропал! Вся работа коту под хвост! Я чуть вервольфом не завыл от бешенства. Думал, уволюсь к дьяволу и поеду к Серёге на дачу. Потом успокоился, покумекал, перегнал файл на флэшку и у коллеги посмотрел (у него такой же мониторчик, как у меня раньше был — 21,5 дюймов). И что вы думаете? Через минуту повело, будто снотворное вкололи. Вот в чём дело, оказывается! Нужно, чтобы частота дубовых промельков сочеталась с реальным размером картинки и количеством пикселей! Ну и подбор цветов, разумеется, яркость, контрасты, там ваще параметров выше Кришны. Я случайно на правильное сочетание наскочил, спасибо монитору. Коллегу уговорил поменяться. Он на меня посмотрел, как на идиота, но согласился. Завтра займусь расчётами, постараюсь определить оптимальные пропорции. А сегодня стряпал заставку к ролику. Главное в рекламе что? Заинтересовать! Чтоб с первых кадров зритель сказал «вау!» и приклеился к экрану, как банный лист. Вот я навернул сцену! Там альфацентаврийские боевые трансдестроеры штурмуют Московский Кремль, а мавзолей оказывается замаскированной сторожевой башней красных плазмоидов! Всего двадцать секунд на экране, зато экшена — Голливуд грустно качается в сторонке на детских качелях. И голос за кадром, сурово так: двадцать второго июня, без объявления войны... Ну и пролёты трансдестроеров по знакомой гипносхеме, только вместо дубов зубцы кремлёвских стен. Не оторвётесь!

И опять провалы в памяти. Вышел после работы к дороге, хотел быстренько перескочить, глядь — уже на той стороне. Как перешёл — чорд ево знает. Машины потоком, до светофора триста метров... Всё, проект закончу и в Крым. Отдыхавичус нужняускас.

otkushu_nos 22 июн, 2012 в 20:26

Это ты по принципу баракудры заставку делал? Стандартный приёмчег, но срабатывает. А до Крыма чтоб ко мне заехал, мерзавец! Знаешь, какую баньку я на даче оттрохал — ммм!

not_pelevin 22 июн, 2012 в 20:33

Какой ещё баракудры??? Может, баракуды?

otkushu_nos 22 июн, 2012 в 20:48

Нет, именно баракудры. Привлечь внимание какой-нибудь яркой бессмысленностью. Если, скажем, рассказ начать фразой «Таня вышла из проходной, ей вспомнились озорные глаза комсорга Пети», все сразу помрут со скуки. А если написать так: «Джон вышел из убежища, он вспомнил, что на этой планете баракудра нападает слева», кто угодно будет читать дальше. Интересно же, что за баракудра такая!

not_pelevin 22 июн, 2012 в 20:56

Прикольно. Сам придумал?

otkushu_nos 22 июн, 2012 в 21:08

Север Гансовский. Был такой писатель-фантаст. Вот ссылок на интервью: http://fandom.rusf.ru/inter/gansovsky_1.htm

not_pelevin 22 июн, 2012 в 21:35

Умён был этот твой Северо-Запад. Спасибо!

otkushu_nos 22 июн, 2012 в 21:45

Та, ради бога, если шо — обращайтесь! :)))

cool_shoes 22 июн, 2012 в 20:30

Только в нашем онлайн-магазине! Модельная обувь, ортопедическая обувь, спортивная обувь, средства по уходу, кремы и дезодоранты напрямую от фирм-производителей! Солидные скидки постоянным клиентам!

j_volchok 22 июн, 2012 в 20:34

not_pelevin, забань уже этого урода!

podlec_2000 22 июн, 2012 в 20:43
мужыг, да ты реально гипножаба!!! :)))

benzinka_95 22 июн, 2012 в 20:50
нехочу жабу! хочу котика!

j_volchok 22 июн, 2012 в 20:53
<http://www.elefterian.com/files/mix-6/horrorcat.jpg>

benzinka_95 22 июн, 2012 в 20:59
буэээ :(

podlec_2000 22 июн, 2012 в 21:07
:)))

♥ ♀ **Tanyushona4iK** ♀ ♡ 22 июн, 2012 в 20:51
скушный блог

j_volchok 22 июн, 2012 в 21:03
патамушта ты дура

Пора к врачу?

23 июн, 2012 в 18:16

Со мной творится что-то скверное. Не помню, как сегодня добрался до работы. Вышел из дома, направился к тачке и... сразу оказался у двери фирмы. А весь путь нечувствительно выпал. За руль, как оказалось, не садился, машина так и стоит у подъезда. Ночью снились совершенно реальные сны, будто лечу меж звёзд и планет в компании каких-то неописуемых чудовищ. Только чудовища эти не страшные, а весьма дружелюбные, показывают, рассказывают... Проснулся от того, что начал задыхаться. Самое странное — постель была холодной, словно не я в ней лежал, а мороженный мамонтёнок Дима. Похоже, вся эта дребедень из-за моего проекта, конкретнее — из-за его гипночасти. Дубы полосками так в глазах и мелькают. Поэтому сразу засел за формулу, чтобы вывести точное соотношение параметров гипнотического воздействия. Все файлы утащил домой на флэшке. Работу побоку, тут наклёвывается кое-что поинтересней. Завтра отпишусь подробнее.

otkushu_nos 23 июн, 2012 в 18:22

Андрей, ты эта... осторожней. Нервные клетки не восстанавливаются. Может лучше лещей половим?

podlec_2000 23 июн, 2012 в 18:30
нинада тут! чел ништяково замутил! Андрюха, давай!!! Гипнотизатор!

vova_rusakov 23 июн, 2012 в 18:33
Так я Кащенко звоню? :)

j_volchok 23 июн, 2012 в 18:40
прилетит вдруг гансовский в голубом вертолёте...

podlec_2000 23 июн, 2012 в 18:47
ыыыыыы!!! :))))))

benzinka_95 23 июн, 2012 в 19:01
парню помоч нужно, а вы ржете

podlec_2000 23 июн, 2012 в 19:09
какая помощь? 7 он ещё нас всех в позу Родена поставит!!!

benzinka_95 23 июн, 2012 в 19:15
в позу «Мыслителя» Родена

podlec_2000 23 июн, 2012 в 19:20
оппа! а чо ты вдруг такая умная?

vova_rusakov 23 июн, 2012 в 19:31
Гутлить — не мешки ворочать... ;)

podlec_2000
23 июн, 2012 в 19:33
Вован, жжош! :)

24 июн, в 16:00

Сегодня на работу не пошёл, сказался больным. Шеф по телефону звучал недоверчиво, но отгул дал. На один только день, индюк надутый. Ну его к чёрту. Главное, что я закончил формулу. Страшно даже предположить, к чему это приведёт. Знаю одно: никакой это не гипноз. И провалы отнюдь не в памяти — в пространстве! Я свободно перемещаюсь по квартире, не затрачивая никаких физических усилий. Взял в руку часы и стал прыгать из спальни в кухню и обратно. Перемещения происходят мгновенно. Если бы дело было только в памяти, то стрелка часов тоже бы прыгала, чтобы показать затраченное время. Во сне исследовал Солнечную систему. Научился не дышать, вся энергия поступает из космоса. Но пока ещё мёрзну. Постель к утру местами покрылась коркой льда. Баракудра нападает слева...

podlec_2000 24 июн, 2012 в 16:12
чо курил? отсыпь!

otkushu_nos 24 июн, 2012 в 16:45
Андрей, не путай так. Хочешь, я к тебе заеду?

vova_rusakov 24 июн, 2012 в 16:47
Готово дело. Белая горячка. (с)

cool_shoes 24 июн, 2012 в 16:50
Только в нашем онлайн-магазине! Модельная обувь, ортопедическая обувь, спортивная обувь, средства по уходу, кремы и дезодоранты напрямую от фирм-производителей! Солидные скидки постоянным клиентам!

benzinka_95 24 июн, 2012 в 17:04
Андрей Викторович! Это пишет Николай Семёнович, начальник отдела творческих разработок. Я уже давно обратил внимание, что Вы увлекаетесь посторонними делами на рабочем месте, но мне нужно было в этом твёрдо убедиться. К сожалению, мои опасения полностью подтвердились. Предупреждаю, если Вы завтра не выйдете на работу и не займётесь порученным Вам проектом, то, как это ни прискорбно, придётся с Вами расстаться. Я, конечно же, надутый индюк, однако менять политику предприятия из-за одного сотрудника не намерен.

С уважением,
НС

j_volchok 24 июн, 2012 в 17:11
во мужик попал...

podlec_2000 24 июн, 2012 в 17:12
ёлы-палы... слышь, как тебя там... Семёныч! Оставь Андрюху в покое! не видишь, что с ним?

benzinka_95 24 июн, 2012 в 17:22
Прошу прощения, но это не Ваше дело.

podlec_2000 24 июн, 2012 в 17:25
ещё как наше!1 чуваку врач нужен, а ты наезжаешь!

vova_rusakov 24 июн, 2012 в 17:27
Вот так ситуация! Ай да шеф! Бензинка!!! :)))

otkushu_nos 24 июн, 2012 в 17:37
Николай Семёнович, погодите. Я сейчас к Андрею съезжу. А то он к телефону не подходит. Мне это не нравится.

j_volchok 24 июн, 2012 в 17:41
точно, езжай! потом расскажешь!

benzinka_95 24 июн, 2012 в 17:45
<А то он к телефону не подходит>
Это я заметил. Договорились. Жду здесь.

otkushu_nos 24 июн, 2012 в 18:39 с мобильной версии
его нет дома или дверь не хочет открывать, внутри тихо. что делать?

j_volchok 24 июн, 2012 в 18:44
ментам звонить

podlec_2000 24 июн, 2012 в 18:49
ты чо, каким ментам? а если он тупо гулять пошёл?

benzinka_95 24 июн, 2012 в 18:55
Пожалуй, я соглашусь с уважаемым Подлецом...

podlec_2000 24 июн, 2012 в 18:57
э начальник, не гони лошадей!

24 июн, 2012 в 18:59

Привет всем!

Что вам сказать, братцы... «Эффект баракудры» работает. Я его так назвал в честь писателя Гансовского и моего другана Серёги. Спасибо инету и компам — без них я бы ничего не нашёл. И да здравствуют 5Пи — пиар, РС, программеры, прогресс и пространство! Дарю всем свою находку — «эффект баракудры». Пользуйтесь на здоровье. А я улетаю. И, в отличие от Карлсона, не обещаю вернуться. В космосе классно. Там на всех хватит места, там нет загрязнения окружающей среды, голода, войн, надутых шефов, дорожных пробок и прочих жутьков. У меня завелись новые кореша, очень компанейские чудища из системы Антареса. Им про эффект всё известно, только они вывели его на химической основе, потому что антаресцы разговаривают, обмениваясь длиннющими органическими молекулами. А на Земле я — первый, кто определил параметры биофизического резонанса, позволяющего подключить мозг к межгалактической сети (мощно задвинул, да?). Правда, один маленький чёрный зверёк проснулся и какбэ намекает, что рано или поздно и без меня бы подключились... Да ну, теперь уже неважно. Присоединяйтесь! Утрём нос Ййону Тихому и Максиму Каммереру! Просмотрите несколько раз подряд мой ролик, он активирует какие-то особые связи в мозгу. Какие — не знаю, надо у антаресцев спросить.

<http://slotandslogan.ru/watch=kocmoc?&A!budet?I?nashimP=A11UDAG10KO12N>

В начале записи даны параметры настройки монитора, этим указанием нужно следовать абсолютно точно. Затем смотрите, не отрываясь, и — взлкам ту юнивёрс! А я полетел дальше. Антарес — это, конечно, гигакруто, но во Вселенной столько всего, за тысячу мильёнов лет не осмотришь! Хорошо, что меня больше не волнуют такие мелочи, как время... ;)

Удачи! Встретимся на пыльных тропинках далёких планет!

j_volchok 24 июн, 2012 в 19:07
ну атас!!!!!!

otkushu_nos 24 июн, 2012 в 19:08 с мобильной версии
андрюха!!! черт возьми где ты???

benzinka_95 24 июн, 2012 в 19:09
Ну что же, Андрей Викторович, Вы уволены.

vova_rusakov 24 июн, 2012 в 19:13
А ссылка-то не работает... Навешал нам Андрей Викторович лапши на уши и смысла.

otkushu_nos 24 июн, 2012 в 19:18 с мобильной версии
андрей, дурные у тебя шутки. я мчался через полгорода чтобы поцеловать замок и читать всякую чушь в блоге. спасибо

podlec_2000 24 июн, 2012 в 19:20
чота мне стрёмно как-то... Семёныч! это ты ссыль заблокировал?

benzinka_95 24 июн, 2012 в 19:22
Конечно. Сервер наш, а ролик Андрея — интеллектуальная собственность фирмы.

podlec_2000 24 июн, 2012 в 19:24
ах ты подлец...

benzinka_95 24 июн, 2012 в 19:25
Нет, по-моему, подлец — это Вы... :)

podlec_2000 24 июн, 2012 в 19:30
ладненько... ща мы её крякнем...

benzinka_95 24 июн, 2012 в 19:33
НЕ СМЕТЬ!!!

podlec_2000
24 июн, 2012 в 19:36
спокойно, семёныч...

vova_rusakov 24 июн, 2012 в 19:41
Давай, родненький! Врежь этому индюку!!!

podlec_2000 24 июн, 2012 в 19:53
куда лезешь, семёныч? всё равно не остановишь, недоучка ты

j_volchok 24 июн, 2012 в 19:54
ну что там???

podlec_2000 24 июн, 2012 в 19:57
качаеццо... :)

benzinka_95 24 июн, 2012 в 19:59
Я немедленно информирую ФСБ.

podlec_2000 24 июн, 2012 в 20:04
поздно, прокомпостировано! :))) ща монитор тока настрою...

podlec_2000 24 июн, 2012 в 20:29
ёлы-палы, дорогая редакция...

vova_rusakov 24 июн, 2012 в 20:33
Поделись!

j_volchok 24 июн, 2012 в 20:39
и мне!

podlec_2000 24 июн, 2012 в 20:41
в личку

j_volchok 24 июн, 2012 в 21:14
БАААААУУУУ!!!!!!!

vova_rusakov 24 июн, 2012 в 21:18
Нет слов...

otkushu_nos 24 июн, 2012 в 21:21
Что тут происходит?

otkushu_nos 24 июн, 2012 в 22:17
Алё, где вы все?

podlec_2000 24 июн, 2012 в 23:25
пацаны, я отвечаю: Антарес — это нереально круто!!!

cool_shoes 24 июн, 2012 в 23:30
Только в нашем онлайн-магазине! Модельная обувь, ортопедическая обувь, спортивная обувь, средства по уходу, кремы и дезодоранты напрямую от фирм-производителей! Солидные скидки постоянным клиентам!

МЕМЫ В ИНТЕРНЕТЕ: ОПЫТ ДЕКОНСТРУКЦИИ

Доктор филологических наук Максим КРОНГАУЗ.

Представить себе сегодня коммуникацию без мемов невозможно, особенно в интернете. Они постоянно высказываются, как чёртик из табакерки, захватывают коммуникативное пространство, нагло и агрессивно, а потом как-то незаметно исчезают. Что это такое и по каким правилам они живут, мало кто понимает, хотя есть люди, которые пытаются создавать мемы, и иногда это у них даже получается.

Термин *мем* вошёл в 1976 году английский биолог и популяризатор науки Ричард Докинз в книгу «The Selfish Gene» (русский перевод опубликован в 1993 году под названием «Эгоистичный ген»). Интересно, что в русском переводе термин фигурировал как *мим*, что соответствует правилам практической транскрипции слов английского языка. Но в таком виде термин не прижился, а закрепился как *мем*. Так же как и ген, мем — единица хранения и передачи информации, но только в сфере культуры. И мем и ген — репликаторы (англ. *replicators*), объекты, которые копируют и воспроизводят сами себя, или, говоря простым языком, умеют размножаться. Докинз утверждал, что для мемов при воспроизведении важны плодовитость и относительная точность (в отличие от абсолютной точности для генов). Среди примеров мемов он называл мелодии, идеи, модные словечки и выражения, способы варки похлёбки или сооружения арок, но также понятие о Боге и теорию Дарвина. Последние примеры, впрочем, представляют целые комплексы мемов, или мемокомплексы. Мемы распространяются в пространстве — от человека к человеку (горизонтально) и во времени — от поколения к поколению (вертикально).

У термина «мем» есть и конкуренты, например термин «медиавирус» (англ. *media virus*), введённый специалистом в области медиа Дугласом Рашкоффом (Douglas Rushkoff) в 1994 году в книге «Media Virus! Hidden Agendas in Popular Culture». Медиавирусами Рашкофф называет такие медиасобытия, которые вызывают настоящие социальные перемены. Понятно, что медиавирус отличается от интернет-мема и масштабностью (социальные перемены!), и каналом распространения (медиа!), но уж больно привлекательна идея заражения. Я бы даже прямо говорил о заразе или, для благозвучия, о культурной заразе.

Хотя понятие интернет-мема и восходит к мему Докинза, но всё же значительно отличается от него. Под интернет-мемом подразумевается любая, но короткая информация (слово или фраза, изображение, мелодия и т.п.), мгновенно и неожиданно ставшая модной и воспроизводящаяся в интернете, как правило, в новых контекстах или ситуациях. Таким образом, для интернет-мема главную роль играет популярность (что можно сравнить с плодовитостью по Докинзу), а также коммуникативная экспансия. В этом смысле ни теория Дарвина, ни рецепт супа интернет-мемами не являются, хотя эта информация тоже передаётся и хранится в интернете.

Интернет-мем стремится не к точному воспроизведению, а, скорее, к искажению или по крайней мере к новым контекстам в широком смысле этого слова. Появление их часто неожиданно, а порой бессмысленно и абсурдно. Жизнь интернет-мема, особенно в начале его пути, не рутинна, а, напротив, постоянно креативна. Интернет-мем популярнее своего научного источника (авторства Докинза) и часто смешивается с ним хотя бы потому, что ради простоты и экономии в этом слове отбрасывается первая часть (*интернет-*), и внешнее совпадение становится полным. Я буду поступать так же — писать просто *мем*, но в дальнейшем имеются в виду исключительно интернет-мемы.

И, к слову, когда интернета ещё не было, мемы существовали. Лингвисты и филологи называли их речевыми клише, крылатыми фразами и даже паремиями.

Один из самых популярных мемов рунета конечно же «Превед Медвед», который представляет собой изменённый рисунок американского художника Джона Лури. Изменение состояло в том, что на американской картинке медведь произносил «Surprise!», а на нашей «Превед!». Картина, которая в оригинале называлась «Bear Surprise», почти сразу получила название «Превед Медвед». Она появилась на сайте *dirty.ru*, а затем начала воспроизводиться на других сайтах и в блогах. Однако речь шла не столько о копировании, сколько об искажении начальной информации. Ана-

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ



В оригинале *Ктулху* — персонаж из произведений Говарда Лавкрафта, злой демон. «*Ктулху фхтагн*» — часть мантры на вымышленном языке, призывающей чудовище пробудиться. Однако в качестве мема выражение «*Ктулху захавал мой (твой) моск*» приобрело новые значения: полное непонимание происходящего или указание на непроходимую тупость собеседника.

логичный медведь мог произносить уже не *Превед!*, а что-то другое. Либо, наоборот, слово *превед* произносил уже не *медвед*, а кто-то другой. Источник перестал играть какую бы то ни было роль, о нём либо вовсе не знали, либо уже не помнили, что совершенно не мешало распространению оборота. Особенно легко и независимо гулял по рунету *превед* и в конце концов стал самостоятельным интернет-приветствием, оторвался от *медведа* и от картинки. После этого свершившегося факта уже имеет смысл говорить не о меме, а просто о жизни модного слова.

А вот ещё один популярный мем рунета, потрясший всех стартовой скоростью распространения: *йа криветко*. Своё начало он ведёт от записи номер 104 726 на сайте bash.org.ru, сделанной 9 февраля 2007 года:

DreamMaker: Да.. конечно лекция по физике у нашего препода довольно увлекательное и серьёзное мероприятие.....Но когда перед тобой на парте красуется надпись : "ЙА КРИВЕТКО!"

Сайт bash.org.ru (ныне bash.im), так называемый цитатник рунета, публикует забавные цитаты, встретившиеся в интернете и в жизни, а также короткие истории. Он очень популярен в рунете и дважды (в 2008 и 2010 годах) получал премию РОТОР как юмористический сайт, но это всё равно не объясняет сумасшедшую популярность мема. После первого появления *йа криветко* прошло менее полугода до первого поста в блогосфере, и в тот же день в «Живом журнале» было созда-

но сообщество ya_krivetko. В интернете появились фотографии университетских парт с этой надписью, впрочем, и сама надпись, и, естественно, фотографии были сделаны позже. Всплеск популярности мема приходится на 2007—2008 годы, а со второй половины 2009 года начинается спад. И всё равно его известности можно только поражаться. Своего рода гимном мема *йа криветко* стала переделка песни группы Кипелов (слова Валерия Кипелова и Маргариты Пушкиной), точнее — её припева. На олбанском (нарочито неправильное написание слов) это «звучало» так:

*Йа криветко, словно птицу в нибисах
Йа криветко, йа забыл што*

значед страх

*Йа криветко, с дикем ветрам наравне
Йа криветко! Наиву, а нивасне!*

В интернете встречаются различные варианты написания мема: оригинальный — *йа криветко*, другие — *йа криветко*, *йа криведко* и самый распространённый — *йа криведко*. *Йа криветко* породил и множество подражаний: *йа катлетко*, *йа табуретко*, *йа нимфетко*, *йа касманафтко*, что в свою очередь привело к распространению и популярности устойчивого суффикса плюс окончания слов -ко. Наряду с суффиксом -ег (*мальчег*, *участнег* и т.п.) этот суффикс стал яркой приметой олбанского языка.

Вообще, смысловая функция у мемов может быть ослаблена и размыта. Мем *Превед Медвед* появился как символ некоего неприятного сюрприза, застающего нас в самое неподходящее время, но затем это значение размылось, и в приветствии *превед* его уже нельзя обнаружить. Первоначальный смысл выражения *йа криветко* состоял, по-видимому, в самоуничижении, признании себя ничтожной *криветкой* и, возможно, выпадении из действительности. Иначе говоря, на эту фразу проецировалось состояние студента, слушающего лекцию по физике, но ничего не понимающего и находящегося вне этой реальности.

В том случае, если смысл более или менее устойчив, он определяет и типы контекстов и ситуаций, в которых мем используется. Скажем, чувствуете вы растерянность или потерянность, тут и уместно произнести или написать *Йа криветко*, продемонстрировав и свои чувства, и знание интернет-фольклора. А вот на пике популярности мем ведёт себя иначе, он используется в неподходящих ситуациях, с

разнообразными картинками и т.д. Здесь действительно приходится говорить об экспансии мема в новые контексты и ситуации и особой креативной зоне, в которой мем находится в начале своего пути, на подъёме популярности. Вот, например, в песне Кипелова замена слов я *свободен на йа криветко* никак не оправдана смыслом. Свобода и самоуничтожение ничего общего не имеют. Просто стихотворный размер позволяет такую замену, и она осуществляется. На поверхностном уровне это сделано «ради прикола», но нам-то понятно, что мем завоёвывает таким образом новые коммуникативные пространства. Он размножается, используя людей, их головы, их мозги.

Это всё относится к мемам, распространяющимся спонтанно и самопроизвольно. Но существуют группы людей, которые целенаправленно занимаются придумыванием и популяризацией мемов. В рунете такими лабораториями, разрабатывающими и запускающими мемы, считаются упомянутый сайт dirty.ru, скандально отколовшийся от него *Лепрозорий*, а также *Упячка*. Редкие случаи удачи имеют место, но, как правило, всенародной популярности такие мемы не достигают, а довольствуются известностью в узком кругу, в отдельном сообществе. Даже *Превед Медвед* едва ли можно считать спланированной акцией. Скорее, это случайность, своим успехом обязанная целому ряду обстоятельств.

Кажется, что причины популярности двух известных мемов рунета не разгадать. Но более понятные примеры могут пролить свет и на *медведа*, и на *криветко*.

Рассмотрим для примера фразу, история которой прослеживается довольно легко: *Мопег не мой, я просто разместил объяву*. Мем возник в 2006 году в очень неудачном месте: на форуме одного из украинских сайтов, посвящённых мотоциклам и другим двухколёсным транс-

портным средствам. Из имён участников переписки (привожу фрагмент) я сохранил только ник невольного создателя мема некоего Димаки (Dimaka).

HTTP://MOTO.KIEV.UA/FORUM/

Dimaka: Suzuki GSF-S600 2000г.в. 3100y.e. с документами! хорошее состояние!

А где находится?

Dimaka: Запорожская обл.

Затем Димака приводит номера телефонов и получает следующую реплику.

почему трубу не подымаешь?

Dimaka: Моторолер не мой!!! Я просто разместил ОБЪЯВУ!

Dimaka: Моторолер не мой!!! Я просто разместил ОБЪЯВУ!

Повтор сообщения Димаки объясняется какой-то ошибкой, по-видимому, в системе, но вызывает бурную реакцию.

Моторолер не твой!!! Ты просто разместил ОБЪЯВУ!

Моторолер не твой!!! Ты просто разместил ОБЪЯВУ!

и припев (два раза)

Моторолер не твой!!! Ты просто разместил ОБЪЯВУ!

Моторолер не твой!!! Ты просто разместил ОБЪЯВУ!

Моторолер не его!!! Он просто разместил ОБЪЯВУ!

He ero! He ero!

а где тот чей моторолер объяву которого разместил не ты?

Моторолер разместил ОБЪЯВУ?

И так далее и тому подобное.

Согласитесь, что всё это похоже на пёс-у в стихах, чьё весёлое многоголосье на разные лады повторяет, иногда искажая, одну и ту же фразу. Не хватало одного штриха: *моторолер* заменили на *мопег* — и получился классический шестистопный ямб.

Попробую провести деконструкцию мема, по крайней мере его начальной стадии, когда мем только формируется, но всё-таки ещё не существует. Для этого

Повальное сетевое увлечение манулами началось в 2008 году. Дикий кот с угрюмым выражением на морде стал символом мизантропа, втайне мечтающего о ласке. Происхождение мема «котэ» неясно. Очевидно, это искажённый вариант слова «кот», прочно вошедший как в интернетный жаргон, так и в разговорный язык. Заметны также аллюзии с грузинским именем Котэ. Мануломания скоро прошла, а всех котов стали именовать котэ.



Помнишь меня?



За котэ ответишь!

он должен начать распространяться вне первого диалога и желательно вне данного сайта.

Первое. Отмечу нелепость фразы. По-дозреваю, что важны именно необычность, выпадение из привычного ряда реплик. Нелепость выступает тут как некая разновидность необычности, над которой к тому же хочется поиздеваться, то есть поговорить об этом. Таким образом, нелепость провоцирует что-то вроде обсуждения, пародирования или хотя бы повторения. А в чём же нелепость фразы? В том, что человек публикует подробное объявление о продаже, а потом отказывается отвечать на вопросы, с этим связанные.

Второе. Очень важен повтор фразы на разные лады. Отчасти его провоцирует случайный повтор сообщения самого автора. Он добавляет абсурдности и провоцирует пародирование. Повтор закрепляет фразу в памяти, появляется желание рассказать её ещё кому-то. Важно также, что это не тупой повтор, а игровой, именно он вызывает желание его продолжать.

Третье. Важно ещё фонетическое и интонационное устройство фразы. Мы знаем, что стихи запоминаются лучше прозы. Идея стиха или мелодии возникает почти сразу: в одной из реплик содержатся слова *припев (два раза)*. Неслучайна и позднейшая замена *мотороллера* на *мопед*, придающая фразе классический стихотворный размер.

Значение мема в этой коммуникативной ситуации сформировалось естественным образом, и его употребляет либо человек, желающий уйти от ответственности и показать, что он ни при чём, либо тот, кто обращается к такому человеку.

Итак, фраза должна сначала зацепить, затем в неё надо поиграть, повторяя на разные лады. Повтор должен быть ритмически организованным. После этого потенциальный мем готов и может начать размножение на других сайтах.

В той или иной степени эти моменты характерны и для других мемов. Выражение *йа криветко* тоже поражает своей нелепостью. И говорящего медведя с поднятыми вверх по-человечески лапами, который приветствует влюблённых, не назовёшь обычным. И в меме *йа криветко*, и в меме *Превед Медвед* можно усмотреть зачатки поэтичности. Выражения, конечно, очень короткие, но вполне укладываются в двухстопный хорей и ямб соответственно. А *превед* ещё и рифмуется с *медвед* (собственно, медведь, по-видимому, поэтому и стал медведом).

Кстати, о стихах. Вот ещё один менее известный мем, обязанный своей жизнью поэзии.

В 2006 году в одном из блогов появился такой текст (орфография сохранена):

Поэты! Это вам!

Слушайте, может быть забавать типа дружеского конкурса? Тут на форумный лист, куда обычно шлют запросы на пароль или там на обиду пожалиться, пришло замечательное письмо:

«Меня интересуют только мыши их стоймость и где преобрести»

Кто возьмётся написать Стихотворение Возвышенное, где эти строки были бы либо рефреном, либо последними? Орфографию оригинала сохранять по желанию :)))

Тут же в комментариях прошёл импровизированный конкурс поэзии, перекочевавший и на другие сайты, и мем, пусть не слишком громкий, состоялся. И не важно, существовал ли наивный автор письма, случайно заговоривший стихами, или его придумал блогер. То есть важно, конечно, но мы этого никогда не узнаем.

Интересно, что мем не получил чёткого значения, а ассоциируется с неуместностью в самом широком смысле слова.

В интернете много всяких загадок, но есть загадки вызывающие, таковы, например, *британские учёные*. Если исходить из здравого смысла, *британские учёные* никак не должны быть мемом или медиавирусом. Во-первых, они существуют. Во-вторых, они вполне нормальные люди, не хуже и не лучше других учёных. Выделять их из мирового сообщества учёных нет особых причин.

Однако если судить по интернету, то они выделяются очень сильно и, увы, не в лучшую сторону. Давайте разберёмся. Всем время от времени попадают статьи такого содержания:

Британские учёные создали светящееся дерево. Ими были встроены в генотип растений отвечающие за флуоресцентное свечение светлячков и морских бактерий структуры.

Или:

Британские учёные разработали математическую формулу изготовления идеального тоста, описывающую необходимую для оптимального вкуса температуру хлеба и масла, а также ряд других параметров.

И подобная чушь.

Проведём маленький лингвистический эксперимент.

В русском языке прилагательное *английский* обычно используется как синоним прилагательного *британский* (если нам

специально не нужно противопоставить «английское» «шотландскому», «валлийскому» и т.д.). Причём первое, пожалуй, используется немного чаще. Если мы посмотрим на статистику в разных поисковых системах, то увидим, что по-русски чаще говорят *английский писатель*, чем *британский писатель*, но *британский политик* чаще, чем *английский политик*, и это легко объяснить, потому что писатель больше связан с английским языком, а политик — с государством, которое называется Великобританией.

Для остальных слов типа *певец*, *актёр*, *врач* и т. п. возможны незначительные колебания в пользу сочетаемости с тем или другим прилагательным.

И только в случае с британскими учёными по сравнению с английскими разрыв огромен. И тут есть ещё одна хитрость. В интернете пишут *британские учёные* (во множественном числе) во много раз чаще, чем *английские учёные*, а вот в единственном числе уже чаще встречается *английский учёный*, чем *британский учёный*. Как вы думаете: с чего бы это?

Можно предположить следующее: существуют учёные, которые родились или живут в Великобритании, и мы их в соответствии с традицией нашего языка называем то английскими, то британскими (может быть, немного чаще английскими). Вот, например, Чарльз Дарвин, английский учёный. Или из современных — Стивен Хокинг, тоже английский учёный. Но если захочется, про них можно сказать и *британские*.

Кроме английских (британских) учёных есть ещё британские, и только британские, учёные. Они нерасчленимы на личности, всегда действуют вместе и открывают всякую чушь. Они — фольклорный персонаж рунета.

Это подтверждается и всевозможными справочными («несерьёзными») источниками. Статьи о них есть в таких энциклопедиях, как Луркоморье и Абсурдопедия, и в Антологии сетевого фольклора, но нет, например, в Википедии.

В Антологии, в частности, написано:

Британские учёные — многочисленная и загадочная каста людей, которые, судя по поисковикам, постоянно занимаются какими-то удивительными глупостями.

Эту же идею выдвигает и Луркоморье, интернет-энциклопедия интернет-фольклора и Абсурдопедия, где перечисляются достижения британских учёных:

выяснили, что люди начинают лгать с шестимесячного возраста;

опровергли давно сложившийся стереотип, что мыши любят сыр;

выяснили, что девять из десяти лондонских божьих коровок болеют грибковым венерическим заболеванием;

придумали нелипнущую жвачку;

разработали вакцину от всех болезней;

доказали шотландское происхождение Михаила Лермонтова;

разработали идеальный сэндвич;

(и в качестве кульминации) установили, что британские учёные самые умные.

Принципиально, что подавляющее большинство открытий, приписываемых британским учёным, более или менее соответствуют действительности. Шутки и розыгрыши отбросим в сторону. Иначе говоря, факт исследования, как правило, имел место. А вот дальше начинаются странности, передёргивания и натяжки. Основная чушь (или мягче — неожиданность) сосредоточена в формулировке (часто это название заметки в русскоязычном СМИ).

Самое вроде бы вопиющее — *британские учёные установили, что британские учёные самые умные* — тоже не является бессмысленной фантазией. Установление «ума британских учёных» оказывается всего лишь статистическим исследованием продуктивности учёных разных стран.

Британские учёные — персонаж интернет-фольклора, причём именно русского. И заметка в интернете, которая начинается словами *британские учёные* должна быть абсурдной, иначе она обманет ожидания читателя. *Британские учёные* — подобие медиавируса, но только особого, странного, опирающегося на реальность, притворяющегося реальностью, но искажающего её.

Мемы-персонажи в интернете встречаются, и тут я хотел бы провести аналогию с фальшивыми фотографиями, которые умельцы изготавливают с помощью так называемых *фотожаб*. Вот два известных неизвестных персонажа — Чумазик и Свидетель из Фрязино. Некий человек странного вида с перепачканным лицом оказался в кадре во время телерепортажа, а затем его лицо стало помещаться на многочисленных фотографиях, в частности с известными людьми или вместо них. Вот он с Джорджем Бушем и Кондолизой Райс. А вот он с Хиллари Клинтон вместо Билла (лицо Билла Клинтона заменено с помощью фотожабы). Это Чумазик. А вот Свидетель из Фрязино появился на свадебной фотографии в белоснежных спортивных штанах, этим запомнился и стал постоянным свидетелем в самых неожиданных местах. Скажу только, что он даже заменил другой мем, а именно медведя на картинке Джона Лури. Очевидно, что зарождение

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 10, 2012 г.)

По горизонтали. 4. Мустафина (Алия Фаргатовна, спортивная гимнастка, чемпионка и призёр Олимпиады-2012). **7.** Аран (узор для вязания спицами, названный по месту изобретения — острову Аран у берегов Ирландии, где свитера с таким узором вязали жёны моряков). **8.** Чили (красный горький перец). **10.** Альмади (мыс на полуострове Зелёный Мыс, самая западная оконечность Африки). **12.** Канго (один из лексических слоёв японского языка, включает слова китайского происхождения, тогда как ваго содержит исконно японские слова, а гайрайго — лексические заимствования из прочих языков). **14.** Шпрух (жанр немецкой средневековой поэзии — короткая басня, поговорка, загадка; приведён пример из книги «Разумение» немецкого странствующего поэта XIII века Фрейданка). **15.** Ундервуд (печатная машинка, выпускавшаяся в США фирмой «Ундервуд»). **16.** Авогадро (Амедео, 1776—1856, итальянский физик и химик; приведено число Авогадро — количество молекул, содержащихся в моле любого простого вещества). **18.** Айран (разновидность кисломолочного напитка на основе катыка или кефира у

тюркских, северокавказских, южнокавказских и балканских народов). **20.** Антей (в греческой мифологии сын Посейдона и Геи, исполин). **22.** Сапетка (неразборный улей из прутьев или соломы, часто обмазанных глиной). **24.** Рама (легендарный индийский царь, герой эпоса «Рамаяна»; приведён отрывок). **25.** Риге (Гиацинт, 1659—1743, французский живописец-портретист; приведён портрет Людовика XIV). **26.** Стивенсон (Роберт Льюис, 1850—1894, английский писатель; на фото: памятник Стивенсону в Эдинбурге, автор — скульптор Сэнди Стoddарт).

По вертикали. 1. Журна (флейта, духовой музыкальный инструмент, распространённый среди народов Кавказа и азиатских стран). **2.** Барометр. **3.** Онучи (длинные полосы ткани, которыми обёртывали ноги; носились с лаптями или сапогами). **5.** Григ (Эдвард Хагеруп, 1843—1907, норвежский композитор). **6.** «Клоп» (сатирическая комедия Владимира Маяковского). **9.** Фаренгейт (Габриель Даниель, 1686—1736, немецкий физик, предложил температурную шкалу, названную его именем; приведены используе-

мые в шкале реперные точки: температуры таяния смеси вода-лёд-нашатырь и смеси вода-лёд, средняя температура человеческого тела и температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении). **11.** «Суперджет» (название новейшего российского семейства пассажирских самолётов, разработанного компанией «Гражданские самолёты Сухого»). **13.** Обертон (составляющая сложного колебания с частотой более высокой, чем основной тон). **14.** Шергова (Галина Михайловна, советский и российский сценарист). **17.** Пересвет (монах Троице-Сергиевой лавры, участвовал в Куликовской битве, начав её единоборством с татарским богатырём Челубеем; приведена картина В. М. Васнецова «Поединок Пересвета с Челубеем»). **19.** Агар (смесь двух кислых полисахаридов, содержащихся в клеточных стенках красных водорослей; применяется как пищевая добавка; приведён используемый в пищевой промышленности индекс). **21.** Нуга (кондитерское изделие, традиционно изготавливаемое из сахара или мёда и жареных орехов). **22.** Сартр (Жан-Поль, 1905—1980, французский писатель, философ и публицист; приведён отрывок из романа «Тошнота»). **23.** «Арион» (VII—VI вв. до н. э., древнегреческий поэт; приведены строки из стихотворения А. С. Пушкина «Арион»).

мемов Чумастика и Свидетеля из Фрязино связано с уже обсуждавшимся критерием: нелепостью, необычностью, выпадением из привычного ряда.

Зарождение *британских учёных* нам, к сожалению, неизвестно, но функционируют они похоже, появляются в серьёзных ситуациях и делают их описание смешным и абсурдным.

После всего сказанного нужно подвести итог. И сами интернет-мемы, и их жизни очень непохожи друг на друга. Но, по видимому, они проживают четыре общие стадии:

1. Создание мема и первоначальная реакция.

Это происходит в одном месте, на сайте, форуме или в блоге, где возникает странная, абсурдная, порой поэтическая фраза, которая вызывает живое обсуждение.

2. Распространение мема.

Далее фраза перемещается на другие площадки, причём начинает пробовать

новые контексты и ситуации. Этот период я бы назвал креативной зоной, потому что мем видоизменяется, стараясь захватить побольше коммуникативного пространства. Это время коммуникативной экспансии.

3. Использование мема.

Дальше наступает период стабильности — самая необязательная, но тем не менее важная фаза, потому что она оставляет мему выбор (см. пункт 4). Мем теряет энергию, но по инерции продолжает использоваться и тем самым существовать.

4. Угасание мема или изменение статуса.

Он исчезает, потому что перестаёт быть интересен, — мода всегда преходяща — или сохраняется, но перестаёт быть мемом, входит в плоть языка или коммуникации. И мы даже не ощущаем, что это был мем. Хотите пример? Пожалуйста. Смайлик. Не верите, что это мем? Ну так это только доказывает мою правоту.

Иллюстрации Ярослава Кудлача.

● СТО ЛЕТ НАЗАД

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



Дрессировка человекоподобных обезьян

Дрессировка этих обезьян, в общем, легка, так как они быстро улавливают, что от них требуется. Что касается методов дрессировки, то всего менее можно достичь здесь строгостью и наказанием. Напротив, цель достигается мягкими педагогическими приёмами — ласковым обращением, поощрением.

Не все породы обезьян поддаются дрессировке в одинаковой степени. Угрюмая горилла редко является благодарным объектом для дрессировки. Напротив, шимпанзе — прирождённый артист, он несомненно находит удовольствие в

исполнении своих номеров перед публикой и с грустью покидает эстраду. Что касается третьей человекоподобной обезьяны — orang-утанга, то этот флегматик с трудом поддаётся дрессировке. Даже будучи обучен чему-либо, он выполняет требуемое чисто механически.

«Природа и люди», 1912 г.

Непромокаемая обувь

В Уфе, в Архиерейской слободе, проживает мещанин Ф. И. Тимофеев. Он 20 лет занимался заливкой галош, едва содержа семью скудным заработком. Тимофеев недавно открыл способ пропитывать резиной валяную обувь, придавая ей непромокаемость. Пара валенок, пропитанных резиной, удостоилась почётного отзыва на международной выставке новейших изобретений в Петербурге. Обработанная обувь не только становится непромокаемой и более тёплой, но и носится вдвое дольше обычной. Изобретатель получил предложения от немецких фирм продать право на это открытие. И кто знает, возможно, уфимцы вскоре будут выписы-

вать из Германии обувь, изготовленную по способу земляка.

«Физик-любитель», 1912 г.

Современный кинематограф

К сожалению, кинематограф, предназначенный изобретателями главным образом для чисто научных и просветительских целей, в руках хищных предпринимателей превратился в средство лёгкой наживы. Чтобы сорвать с публики лишний грош, они подносят ей вместо порядочных картин, имеющих воспитательное значение, дикие сцены грабежа и насилия. В лучшем случае программа картин — безобидные забавные похождения, в худшем — грязные циничные сцены, от которых отворачивается всякий мало-мальски нравственно чистоплотный человек. Девяносто девять сотых кинематографических картин, выбрасываемых на рынок, состоят из грабежей, убийств, кровавых драм и пикантных сцен.

К чести американцев, нужно заметить, что порнографический характер картин, столь частый в России, а во Франции даже преобладающий, в Америке совершенно недопустим. Там кинематограф — только разумное развлечение и средство для научно-воспитательных целей.

«Вестник знания», 1912 г.

Глубина океана

Немецкий пароход «Planet», совершающий путешествие с океанографическими целями из Восточной Азии, нашёл на расстоянии 40 морских миль от острова Минданао самую большую известную до сих пор морскую глубину, которая оказалась равной 9780 метрам.

«Научное обозрение», 1912 г.

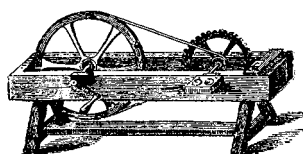


Дрессированные шимпанзе и orang-утанг на тандеме.

5.



6. (изобретатель).



9.

Дала приказ <?> —
и вот мечи несут.
От радости зарделся
отважный Данкварт тут.
«Пусть начинают игры!» —
воскликнул громко он. —
Пока при нас оружие,
король не побеждён».

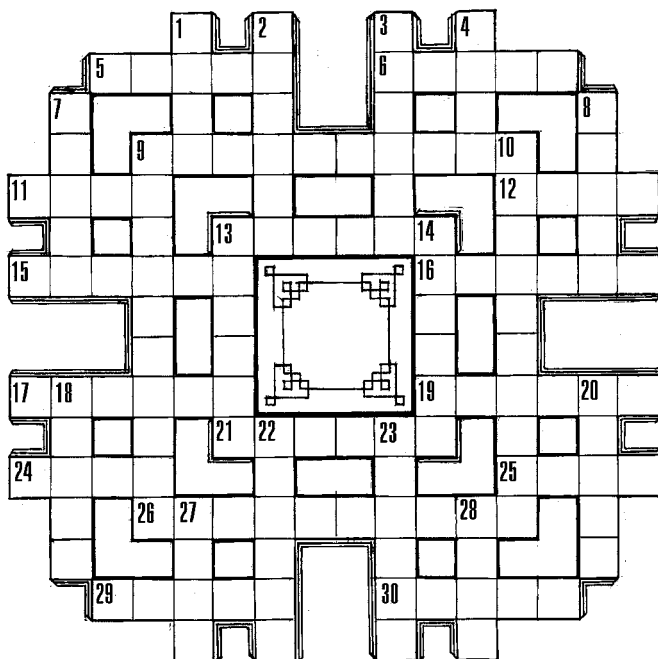
Безмерной силой дева
была наделена.
Внести металлический камень
велела в круг она,
А этот тяжкий камень
размером был таков,
Что подняли его с трудом
двенадцать смельчаков.

11.

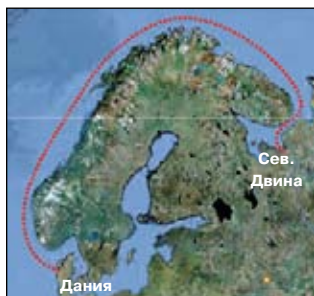


12. «Со свежих яблок снять
кожицу, залить её водой, хо-
рошо уварить, процедить
отвар через сито, положить
сахар, размешать, добавить
заранее подготовленный жел-
атин. Отвар, помешивая,
варить до растворения желати-
на, добавить лимонный сок,
очищенные от кожицы яблоки
натереть на тёрке и тотчас
опустить в немного охлаждён-
ный отвар, взбить до густоты
сметаны, затем разлить в
формы и охладить».

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



13. (первопроходец).



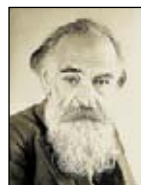
15. (автор оригинального произведения).



16.



17.



19. (территориальное устройство).



21. (археологическая культура).



24. (художник).



25.



26. Бейсик → кобол, лого → РЕФАЛ... (тип программы).

29. «Прямой контакт с властями был не так затруднён, потому что эти власти, при всей их превосходной организации, защищали от имени далёких и невидимых господ далёкие и невидимые дела, между тем как сам К. боролся за нечто живое — за самого себя, притом, пусть только в первое время боролся по своей воле, сам шёл на приступ; и не только он боролся за себя, за него боролись и другие силы — он их не знал, но по мероприятиям властей мог предположить, что они существуют» (роман).

30.



ПО ВЕРТИКАЛИ

1.



2.

*Ослы, не знаю как-то, знали,
Что прежде Музы
тут жилали,
И говорят: «Недаром нас
Пригнали на <?>:
Знать, Музы свету надоели,
И хочет он, чтоб мы
здесь пели».*

3.

«На короточках два человеческих тела — большое и маленькое. Музыкальным звоном кипит чайник, и конус жаркого света лежит на странице Джером Джерома.

— Стихи-то ты, наверно, забыл?
— Нет, не забыл.
— Ну, читай.
— Ку... Куплю я себе туфли...
— К фраку.
— К фраку, и буду петь по ночам...
— Псалом.
— Псалом... и заведу... себе собаку...
— Ни...
— Ни-це-во-о...
— Как-нибудь проживём.
— Нибудь как. Пра-зи-вё-ём.
— Вот именно. Чай закипит, выпьем, проживём.
(Глубокий вздох). — Пра-зи-вё-ём» (произведение).

4. (конструкция).



7.



8. «В мире безмолвия» (1956), «Акулы» (1968), «Ночь кальмара» (1970), «Беспокойные воды» (1977), «Утраченные святыни моря» (1980), «Остров мира» (1988).

9. $Pb_5Sb_4S_{11}$.

10. (тип физиологической организации).



13.

«Точно так же, как мы составляем одно общество, один народ, одну семью, так и наша территория, с её подземными недрами и надземными постройками,

составляет одно земельное достояние, которое есть наше общественное земельное достояние» (страна).

14. ?, Виндемиатрикс, Поррима, Спика.

18. Парциальное давление насыщенного пара компонента раствора прямо пропорционально его мольной доле в растворе, причём коэффициент пропорциональности равен давлению насыщенного пара над чистым компонентом. Относительное понижение парциального давления пара растворителя над раствором не зависит от природы растворённого вещества и равно его мольной доле в растворе (физик).

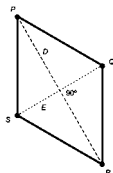
20. (улица).



22. «“Ты живёшь не так, как рассуждаешь”, — скажете вы. О злопыхатели, всегда набрасывающиеся на лучших из людей! В том же обвиняли и Платона, Эпикура, Зенона, ибо все они рассуждали не о том, как живут, а о том, как им следовало бы жить. Я веду речь о добродетели, а не о себе; и если ругаю пороки, то в первую очередь мои собственные: когда смогу, я стану жить, как надо» (философ).

23. royalty.

27.



28. Прорезка, борода, носок, ? .

Расскажите, пожалуйста, об истории моей фамилии.

*Мария Ланцова
(Москва).*

ЛАНЦОВ

Одна из древнейших русских фамилий, образована от слова, ныне уже не употребляемого — *лони, лонись*, что значит «в прошлом году». Родившегося в прошлом году и перезимовавшего ребёнка называли *Лонской* или *Лонец*. С традиционным русским аканьем получалось *Ланской, Ланец*. При большой детской смертности это была большая радость, что ребёнок выжил. В записи 1552 года попало: **Ланец** Вороневич, мозырский крестьянин. От древнерусского имени *Ланец* образована фамилия **Ланцов**.

Эта фамилия могла быть также образована от русского разговорного имени *Ланец* — производного от православных имён *Евламний, Еланик, Еллагий*. В быту они имели такие формы, как *Евлан, Елан, Лан*. Суффикс *-ец* в прошлом означал, что *Ланец* — сын человека по имени *Лан*.

С меньшей вероятностью имя или прозвище *Лан* может быть связано с южно- и западнорусскими словами *лан* — «мера земли, десятина, пашня» или название китайской монеты, известной в России. С ещё меньшей вероятностью фамилия связана с гла-

голом *ланать*, который В. И. Даль определяет как костромское слово. *Ланать* значит «нехотя, медленно есть или пить» из-за сытости или привередничанья. В этих случаях суффикс *-ец* был бы словообразовательным, переводящим исходное слово в иной тематический ряд.

Хотелось бы узнать о происхождении моей фамилии.

*Галина Лыткина
(Москва).*

ЛЫТКИН

Эта севернорусская фамилия может иметь несколько объяснений. Наиболее вероятно связывать её со словом *лытка* («нога, голень»). Существует распространённая фамилия *Ногин*, образованная от древнерусского имени *Нога*. Известно, что древнерусские имена иногда образовывались от частей тела человека и животных.

В отличие от употребительного слова *нога* областное слово *лытка* малоизвестно. Иной раз слова *лытка, лытки* употребляли даже бранно — о тонких худых ногах.

Некоторые связывают прозвище *Лытка* с глаголом *лытать* — «убегать, скитаться, отлынивать от дела», сравните известное выражение: «*Дела пытаешь, аль от дела лытаешь?*»

Имя *Лытка* по документам известно с XVI века: *Лытка*, крестьянин, 1545, Новгород; в XVI—XVII вв. **Лыткины** извест-

ны в Ярославле, Пскове, Перми, Якутске.

Возможно и ещё одно объяснение этой фамилии — от имени *Лытка*. Это народная разговорная форма таких православных имён, как *Ипполит* — через *Ипполитка* — *Литка* — *Лытка* или *Ликарион* — через *Лика* — *Литка* — *Лытка*.

Нина Васильевна из Белгородской области интересуется своей нынешней фамилией — Зюба и девичьей — Науменко.

ЗЮБА

Фамилия **Зюба** образована от прозвищного имени *Зюба*. В южнорусских говорах слово *зюба/гюба/гзюба* означает «нос» или «клюв»; *зюбать/гюбать/гзюбать* значит «клевать». Это слово широко распространено в разговорной речи. Известна его уменьшительная форма — *Зюбочка*. Так часто обращаются к маленьким детям с курносым носиком.

НАУМЕНКО

Фамилия образована от православного имени *Наум* с украинским суффиксом *-енко*. Это имя древнееврейского происхождения, образовано от слова *нахум* — «утешающий». Семинаристы молились этому святому, приговаривая: «Святой отец *Наум*, наставь меня на ум». В русском языке этой фамилии соответствует **Наумов**.

Ю. А. Чевелёв интересуется своей фамилией и пишет, что его отец из Рязанской губернии и что мать в шутку называла отца **рязанец косопузый**.

ЧЕВЕЛЁВ

Фамилия, по-видимому, происходит от областного слова *чевель/чивиль/цивиль*, что значит «воробей». Написание через *е* или через *и* объясняется тем, что в безударном положении эти гласные произносятся одинаково. Чередование *ц/ч* отмечается во многих диалектах, сравните: *цапля/чапля*.

Жители Рязанской губернии носили длинные рубахи и подпоясывали их шёлковыми шнурками с кистями. На месте завязки пояс несколько провисал и «перечёркивал» фигуру человека наискось. Вероятно, с этим связано прозвище **косопузые**.

В. В. Шипицын из Иркутской области упоминает населённый пункт Шипицыно в Кировской области и спрашивает о связи фамилии и географического названия.

ШИПИЦЫН

Эта северная фамилия образована от прозвищного имени *Шипица*. Так называют на севере колючие кустарники, в особенности шиповник. Прозвище мог получить человек, цепляющийся за каждую мелочь, обладающий «колючим» характером. Фамилия встречается с начала XVII века: Петрушка Петров сын **Шипицын**, 1623 г.

Название поселения *Шипицыно* образовано либо от прозвища *Шипица*, либо от фамилии **Шипицын**.

Галина Югина из Брянской области интересуется своей фамилией.

ЮДИН

Фамилия очень распространённая, образована от имени *Юда*. Это народная разговорная форма православного имени *Иуда*. В церковной истории помимо *Иуды предателя* существует *Иуда — брат Господен*. Имя вошло в святцы, и им долгое время крестили младенцев. Сейчас это имя даётся очень редко.

Алла Владимировна из Орла просит рассказать о фамилиях Исачкин и Шилакин.

ИСАЧКИН

Исачка — народная разговорная форма православного имени *Исаак*. Имя древнееврейского происхождения, восходит к слову *йисхак*, что переводится как «засмеётся» или «засмеялась», поскольку в древнееврейском языке одинаковые глагольные формы были для прошедшего и будущего времени. Имя связывают с библейской легендой: жене патриарха Авраама Саре было предсказано, что у неё в преклонном возрасте родится сын. Она не поверила этому и засмеялась. Но сын всё-таки родился, и его назвали *Исаак*.

В русской разговорной речи имя получило

**Раздел ведёт доктор филологических наук
Александра
СУПЕРАНСКАЯ.**

форму *Исак* и различные уменьшительные и ласкательные формы, в том числе *Исачко*. В акающих диалектах *Исачко* превратилось в *Исачка*. Отсюда фамилия **Исачкин**. От формы *Исачко* была бы фамилия **Исачков**.

ШИЛАКИН

Фамилия происходит от русской народной формы православного греческого имени *Амфилохий*. Оно принадлежало древнему прорицателю и звучало *Амфилохос*. Считают, что имя связано со словом *амфилогос* — «спорящий». Но было и племя *амфилохи*, и, возможно, древний прорицатель происходил из этого племени.

Для русского языка имя *Амфилохий* было трудным и непонятным. В разговорной речи появилось множество вариантов, в том числе *Аншилог*, *Шилог*, *Шилок*, *Шилока*, *Шилака*.

Виталий Васильевич Пертак из Нижнего Новгорода интересуется историей своей фамилии.

ПЕРТАК

Фамилия **Пертак** отмечена у поляков. Она образована от прозвища *Пертак*, связанного с глаголом *пертать* — «семенить, ходить мелкими шажками, топтаться на месте». Такое прозвище мог получить человек за свою походку или за соответствующие личные качества.



ТРОПОЮ ФРАНСИСКО

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК ЯСУНИ

Стык границ Перу, Колумбии и Эквадора. Здесь нет городов и дорог, редкие поселения жмутся к берегам крупных рек. На снимках со спутника видно только зелёное мрачное море, разрезанное на неравные кусочки меандрами извилистых линий — Путумайо, Напо, Курарай.

На протяжении многих тысячелетий именно здесь находится точка наивысшего разнообразия растительного и животного мира нашей планеты, благодаря чему леса Амазонки — эти величайшие лёгкие Земли — продолжают существовать вопреки постоянным изменениям климата.

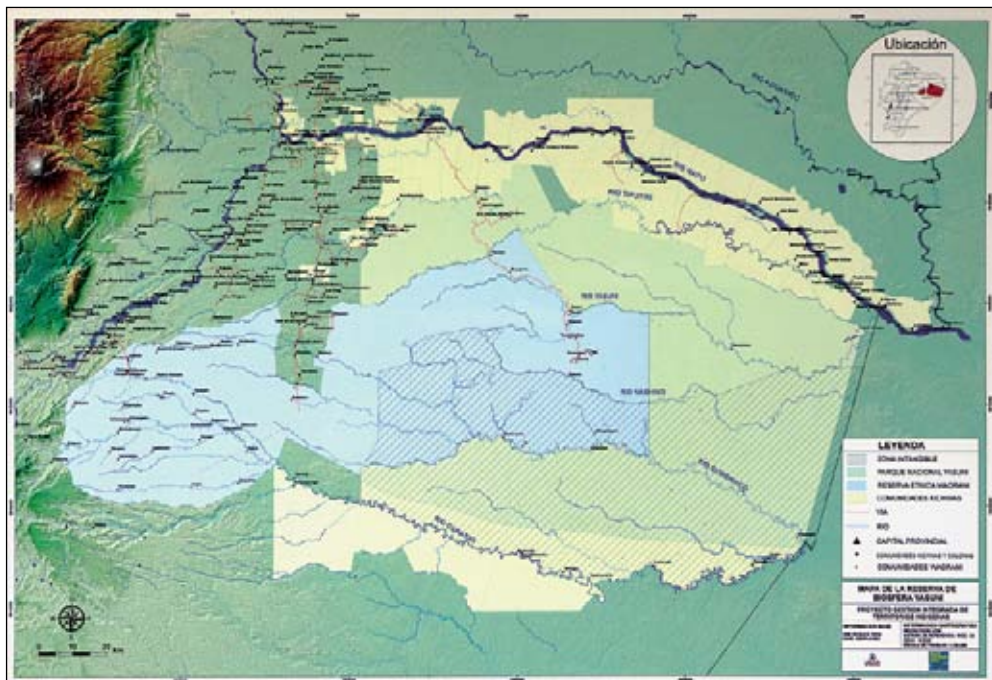
В одном только эквадорском парке Ясуни — он занимает каких-то 14 процентов территории максимального биологического разнообразия — проживает 173 вида млекопитающих (я не говорю о коренных народах и неконтактных племенах), 596 видов птиц, 83 вида рептилий, более 160 видов амфибий и 382 вида рыб.

Цифры эти, безусловно, занижены: каждый год здесь открывают новые виды живых существ. И до сих пор неизвестно, с чем связано такое природное богатство, такое его разнообразие. И почему, несмотря на возрастание температур в остальной Амазонии, в этом месте климат остаётся неизменным?

Только вдумайтесь: один гектар леса в парке Ясуни даёт жизнь большему количеству видов растений, чем весь североамериканский континент, а общее число видов деревьев и кустарников превышает 2250! Со столь экстраординарным разнообразием связан ещё один феномен: каждый гектар этого леса даёт приют более ста тысячам видов насекомых. Такое небывалое богатство видов, переживших эпохи оледенений последних двух миллионов лет бытия нашей планеты, сохраняется здесь со времён плейстоцена.

Парк Ясуни, основанный в 1979 году, включает в себя часть территории коренного народа ваоран. Через десять лет после основания парка присвоили статус биосферного заповедника — в рамках про-

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» № 10, 2012 г.



ДЕ ОРЕЛЬЯНЫ

Кандидат биологических наук
Александр ВОЛКОВ. Фото автора.

граммы ЮНЕСКО «Человек и биосфера». А в 1999 году часть национального парка объявили неприкасаемой зоной проживания неkontaktных племён. Иначе говоря, в пределах этой территории запрещена абсолютно вся хозяйственная деятельность, а государство официально сняло с себя всю ответственность за жизни тех, кто рискнёт туда заглянуть.

И вот ирония судьбы! Именно здесь сосредоточены основные (до 79%) запасы разведанной нефти в амазонском бассейне. Правительство Эквадора объявило миру, что готово отказаться от добычи нефти и газа в этом районе в обмен на финансовую поддержку. Инициативу Эквадора поддержали многие страны (в том числе и Российская Федерация), однако деньги, понятное дело, собираются вяло, а нефтяные компании продолжают забрасывать разведывательные партии всё дальше в глубь заповедной сельвы.

Один из способов помочь сохранить этот во всех отношениях уникальный участок нашей планеты — развивать экологический туризм, сделав его альтернативным источником финансирования страны в целом и индейских сообществ в частности. А потому правомерно сказать: экспедиция, прове-

Карта заповедника Ясуни. Светло-зелёная часть — территория парка. Жёлтым обозначена область сообществ кечуа (буферная зона); голубым — область, занимаемая индейцами ваорани; заштрихованная часть — неприкасаемая территория, где проживают неkontaktные племена.

На фото слева: река Ясуни.

дённая командой журнала «Наука и жизнь», — прямой вклад в дело сохранения биологического разнообразия амазонских лесов.

Название парка — «Ясуни» — большинство местных индейских сообществ трактует как «святая земля», хотя этимология этого слова неизвестна. Наш путь на «святую землю» начался в городке с простым названием Кока в провинции Орельяна. Длинная моторная джонка до предела загружена продовольствием, топливом и полевым снаряжением.

Казалось бы, леса Амазонии изобилуют жизнью, однако процесс добывания пищи там весьма трудоёмок и требует немало времени. Не говоря уже о том, что по пути мы не найдём ни топлива, ни запчастей на случай поломки мотора. Вот и тащим с собой бочку бензина, полевую кухню с



Лагуна Паньякоча, что можно перевести как Озеро Пираний.

газовым баллоном, двойной запас еды и второй, ещё не распакованный новый мотор — на всякий случай. И такая предусмотрительность оказалась абсолютно не лишней. Приток воды от постоянных дождей ежедневно меняет карту дна реки, и даже опытный лоцман способен налететь на появившиеся мели или стволы упавших деревьев.

Красота тропического леса многообразна. Красота же амазонских джунглей ещё и цветаста — она прямо-таки кричит и бросается в глаза. Орхидеи и пассифлоры. Гроздь плодов и гигантские насекомые. Обезьяны и попугаи. Выглядит всё привлекательно и достаточно безобидно. Но природа Амазонии богата на разного рода ухищрения. Это будоражит мозги и заставляет остерегаться неве-

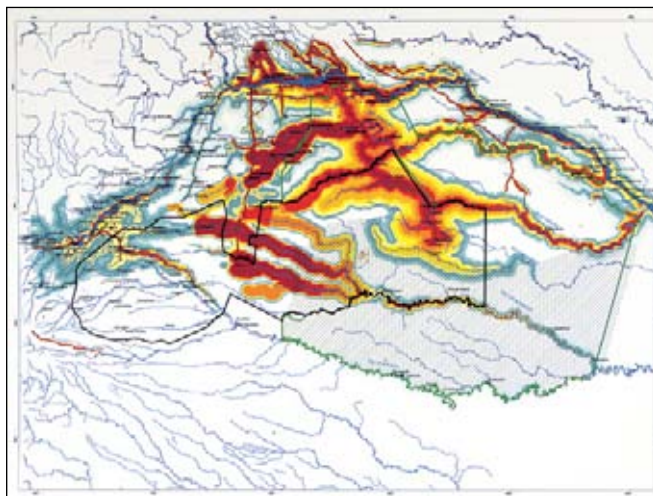
домых, возможно ядовитых, существ. Для большинства людей в этой роли выступают змеи, пираньи, пауки. Но парадокс в том и состоит, что на ядовитых змей в джунглях надо ещё суметь напороться; яд местных пауков, как правило, слаб и не приводит к смерти человека; а из нескольких видов пираний для человека опасен только один, но обитает он далеко не повсеместно.

Местные племена куда больше боятся не пираний, а мелкого сомика кандиру, называемого ещё усатой ванделлией. Обычно кандиру паразитирует на другой рыбе. Заплывая в её жабры, он питается кровью из ранок, нанесённых своими растопыренными колючими выростами. За пару минут сомик насыщается и покидает рыбу-хозяина. Но вот если такой сомик попадёт в тело человека, удалить его можно только хирургическим путём. Хорошо, что случается такое крайне редко и то лишь тогда, когда (извините за подробности) вдруг помочиться в воде, — сомика очень привлекает мочевина.

Кого же остерегаться? Да самых обыкновенных комаров, мелких цветастых лягушек-древолазов и, конечно, человека.

Комары Амазонии каждый год преподносят «сюрпризы», способствуя распространению различных заболеваний. В этом году, например, свирепствует лихорадка Денге — болезнь не смертельная, но вакцины против неё (как, например, против жёлтой лихорадки) и профилактических лекарств (как против малярии) не существует. Вот и приходилось оберегать себя традиционными методами, используя репелленты и москитные сетки. Кстати, путешественникам на заметку: необходимы репелленты только местного производства — российские аналоги на амазонских москитов не действуют.

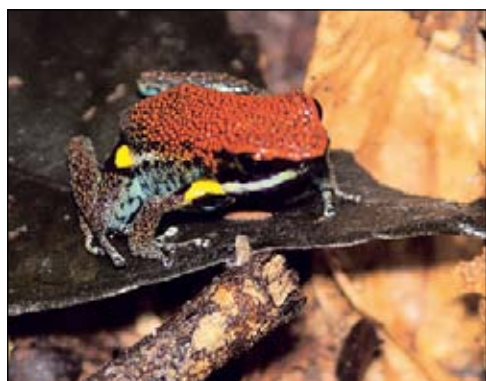
А как с комарами справляются коренные жители? Для них джунгли — сплошная аптека. Есть масса трав и деревьев, помогающих от всего, что только может вызвать болезнь. Малярия и жёлтая лихорадка не исключение. А это — уже удивляет. Неужели ещё не исследованы свойства всех тех растений,



Карта показывает биологическое разнообразие заповедника Ясуни. Чем насыщеннее и темнее цвет, тем оно выше.



Членистоногим Ясуни, как и везде в Амазонии, свойственен гигантизм. Длина каждого из этих животных — более 10 сантиметров.



Земноводные — визитная карточка Ясуни. Цветастые — конечно же древолазы.

которые индейцы веками используют в лечении? Впрочем, вопрос риторический: легче свести гектар леса, чем исследовать свойства многочисленных растений и трав, его населяющих. И сводят, хотя запрещено по закону.

А вот о лягушках-древолазах стоит поговорить подробнее. Они своего рода визитная карточка национального парка Ясуни. Именно в этих краях находится район их максимального разнообразия: не случайно учёные каждый год открывают здесь новые виды этих созданий.

Кожа лягушки-древолаза пронизана железами, выделяющими микроскопические доли яда, но которого вполне достаточно, чтобы убить крупного зверя. Одной такой лягушки хватит, чтобы отравить население приличной деревни.

Яд лягушки попадает в кровь через слизистую оболочку, через рану или микротрещинки на коже. Вот почему этих лягушек никто не трогает, кроме индейцев, которые смазывают их ядом охотничьи стрелы.

Яд состоит из нескольких десятков различных веществ, но его действующая основа — батрахотоксин из группы алкалоидов, один из сильнейших ядов небелковой природы, который действует следующим образом. Он увеличивает проницаемость оболочки нервных и мышечных клеток для ионов натрия, из-за чего электрический потенциал нервной клетки изменяется, и она перестаёт проводить импульсы. Сначала возникает аритмия сердца, а потом оно останавливается.

Однако лягушки-древолазы к своей отраве нечувствительны. Но, как это происходит, неясно. Особенно если учесть, что сам яд лягушки не вырабатывают, а получают с пищей, постепенно накапливая его дозу. Кстати, ядовитость этих лягушек, выращенных в неволе, постепенно исчезает.

В Ясуни встречаются и неядовитые виды лягушек, мимикрирующие, то есть маскирующиеся под древолазов, проживающих рядом, — причём таких лягушек зачастую значительно больше, чем древолазов. А недавно исследователи обнаружили, что на тех территориях, где встречается несколько ядовитых видов древолазов, неядовитые лягушки мимикрируют под наименее ядовитый вид. На первый взгляд нелогично. Но такой процесс, оказывается, обусловлен особенностями поведения птиц — основных врагов этих земноводных.

А дело вот в чём. Если птица первоначально сталкивается с наименее ядовитым видом, то в дальнейшем она избегает только этот вид, продолжая охотиться на

остальные, в то время как встреча с наиболее ядовитым видом для птицы может оказаться фатальной и никакой опыт при этом не накапливается (если же птица выживает, то она, вообще, в дальнейшем избегает всех ярко окрашенных лягушек).

Но не только ядовитостью примечательны древолазы. Неординарная среда обитания предопределила и необычность их размножения. Прежде всего самец ищет подходящее место для кладки. Найдя его, он призывает самку своеобразной песней, весьма далёкой от кваканья наших лягушек. Трели, скорее, похожи на какое-то жужжание. Заслышав это «пение», самка отправляется с «инспекцией» места будущей кладки. Если место ей приглянулось, то вскоре здесь появятся яйца. Если же территория не понравилась, самец начинает поиски другого участка.

Как только самка отложит яйца, самец в течение суток должен их оплодотворить. Кладку охраняют обычно оба родителя, сохраняя нужную влажность, тщательно поддерживая в ней порядок, например съедая неоплодотворённые или испортившиеся яйца. На свет головастики появляются примерно через две недели и тут же забираются на спину к родителям, которые вместе с ними отправляются на деревья, где растут эпифитные бромелии (именно поэтому лягушек и называли древолазами).

Листья этих необычных растений плотно охватывают друг друга, образуя розетку, в которой скапливается дождевая вода. Родители распределяют головастиков по этим водоёмам — строго по одному в каждую лужицу. Такая стратегия способствует лучшему выживанию вида. Дело в том, что при недостатке питания головастики склонны к каннибализму.

Описанная картина размножения распространяется в основном на большинство древолазов. Однако среди этого вида лягушек есть одна группа, в схему размножения которой природа привнесла ещё больше экзотики. В этой группе только самки переносят потомство к бромелиям и затем ухаживают за малышами. Каждый день мамаша навещает своих детёнышей и кормит их, то есть откладывает каждому одно-два неоплодотворённых яйца, которые головастики и поедают. Таких древолазов стали

называть «кормящими». И всё это продолжается создания с мозгом размером со спичечную головку!

Путешествие в глубь амазонской сельвы сродни нырянию в мутную воду: темно, жарко, влажно. И никогда не знаешь, что ждёт тебя через пару метров — на каждом шагу всё новые виды.

Необычайно высокое разнообразие деревьев в тропическом лесу — воистину загадка для экологов. Распространённых видов немного, подавляющее большинство — редкие. Как выживают эти редкие виды, почему их не вытесняют виды более многочисленные? Ведь все они занимают очень близкие экологические ниши, все конкурируют за один и тот же набор питательных ресурсов. И недостатки малочисленности очевидны — велик риск вымирания от любых случайных причин. Может ли низкая



Индеец племени шипибо-конибо демонстрирует утренний улов.

Каждому аквариумисту известны панцирные сомы, например рода птеригоплихт, или карачама, как зовут их индейцы-кечуа. Но мало кому известно, что сомы эти могут жить по две сотни лет и достигать длины около метра. Подобных монстров индейцы называют карачама-мама.



Вся жизнь на воде.

вид, тем более выражена эта зависимость. Получается, что редкость определённого вида растений есть не способ повышения его выживаемости, а результат его неспособности вынести соседство других растений своего вида.

Вот что можно наткнуться, если забраться поглубже...

Прогулка по возвышенной сельве проходит, как в фильмах про дикие джунгли:

плотность популяции вида давать ему хоть какое-нибудь преимущество? Да, может.

Логично предположить, что малочисленность многих видов растений тропического леса помогает им выжить, поскольку снижает вероятность гибели семян и проростков от растительноядных животных и специализированных паразитов. При дисперсном (редком) распределении растений на большой территории и паразитам и фитофагам просто труднее их обнаружить.

Однако последние исследования, проведённые в тропических американских лесах, показали, что выживаемость проростков снижается, если они соседствуют с подростом или со взрослыми деревьями того же вида. Причём, чем более малочисленен

первый идёт, прорубая путь мачете, остальные сгоняют с тела налёт. Налёт, конечно, липнет, кусает и колет. Отдельные экземпляры насекомых и колючек брызжутся ядом. И темнота — хоть глаз коли, даже в полдень. Без вспышки не сделать и кадра. Тело вспревает за 20 секунд. Но даже к этому можно привыкнуть. Самая нужная вещь — резиновые сапоги. От воды они конечно же не спасают (пот заливает сапог изнутри), а вот от укусов и колючек предохраняют отменно.

Три часа хода — и смертельно хочется вытянуться горизонтально. Теперь мне понятно, почему до сих пор находят заброшенные города.

(Продолжение следует.)

Главный редактор **Е. А. ЛОЗОВСКАЯ.**

Редколлегия: **А. М. БЕЛЮСЕВА** (отв. секретарь), **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**, **Б. Г. ДАШКОВ**,
Н. А. ДОМРИНА (зам. главного редактора), **Д. К. ЗЫКОВ** (зам. главного редактора),
Е. В. ОСТРОУМОВА, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ.**

Редакционный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН**, **Р. Н. АДЖУБЕЙ**, **Ж. И. АЛФЁРОВ**, **В. Д. БЛАГОВ**,
В. С. ГУБАРЕВ, **Е. Н. КАБЛОВ**, **И. К. ЛАГОВСКИЙ**, **Б. Е. ПАТОН**, **Г. Х. ПОПОВ**, **Р. А. СВОРЕНЬ**,
В. Н. СМЕРНОВ, **А. А. СОЗИНОВ**, **А. К. ТИХОНОВ**, **В. Е. ФОРТОВ.**

Редакторы: **А. В. БЕРСЕНЕВА**, **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**, **А. В. ДУБРОВСКИЙ**, **Т. Ю. ЗИМИНА**, **З. М. КОРОТКОВА**,
Е. В. КУДРЯВЦЕВА, **Е. В. ОСТРОУМОВА**, **Л. А. СИНИЦЫНА**, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ.**
Обозреватели: **Б. А. РУДЕНКО**, **Е. М. ФОТЬЯНОВА.** Фотокорреспондент **И. И. КОНСТАНТИНОВ.**

Дизайн и вёрстка: **М. Н. МИХАЙЛОВА**, **З. А. ФЛОРИНСКАЯ**, **Т. М. ЧЕРНИКОВА.**
Корректоры: **Ж. К. БОРИСОВА**, **В. П. КАНАЕВА**, **Т. Д. САДИКОВА.**

Отдел информационных проектов и рекламы: **А. А. АКСЁНОВА**, тел. (495) 628-09-24.
Служба распространения: **И. А. КОРОЛЁВ**, тел. (495) 621-92-55.

Адрес редакции: 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 24/7, стр. 1. Телефон для справок: (495) 624-18-35.
Электронная почта: mail@nkj.ru. Электронная версия журнала: www.nkj.ru

-
- Материалы, отмеченные знаком ☐, публикуются на правах рекламы
 - Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели
 - Рекламное предложение, вложенное в журнал, действительно только на территории РФ
 - Перепечатка материалов — только с разрешения редакции
 - Рукописи не рецензируются и не возвращаются
 - Выпуск издания осуществлён при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям

© «Наука и жизнь». 2012.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация
«Редакция журнала «Наука и жизнь».

Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации
по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 24.10.12. Печать офсетная. Тираж 40340 экз. Заказ № 122410
Цена договорная. Отпечатано в ООО «Первый полиграфический комбинат».
Адрес: 143405, Московская область, Красногорский район, п/о «Красногорск-5», Ильинское шоссе, 4-й км.



Напо на границе Эквадора и Перу.

За последнее десятилетие в амазонском бассейне описано более пятисот видов пауков. А не запечатлён ли на этой фотографии ещё не известный науке вид?

*Крокодиловый кайман (*Caïman crocodilus*). Кайманы — важное звено в экологической системе южноамериканских тропиков: в случае сокращения их поголовья популяции рыбы тоже сокращаются.*



НАУКА И ЖИЗНЬ

II

2012

САД, НАРЯДНЫЙ КРУГЛЫЙ ГОД
(См. стр. 106.)



Разнообразные сосны в сочетании с вересками (на переднем плане).



Шишки ели обыкновенной.



Карликовая форма ели обыкновенной, сформированная в бонсай.



Хвойные растения, высаженные в сад в октябре.



4 607063 070016

Подписные индексы: 70601, 79179, 99349, 99469, 34174.