

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ЭРУДИТ

ЮНЫЙ

10/2021

АТАКА НА ВИРУСЫ

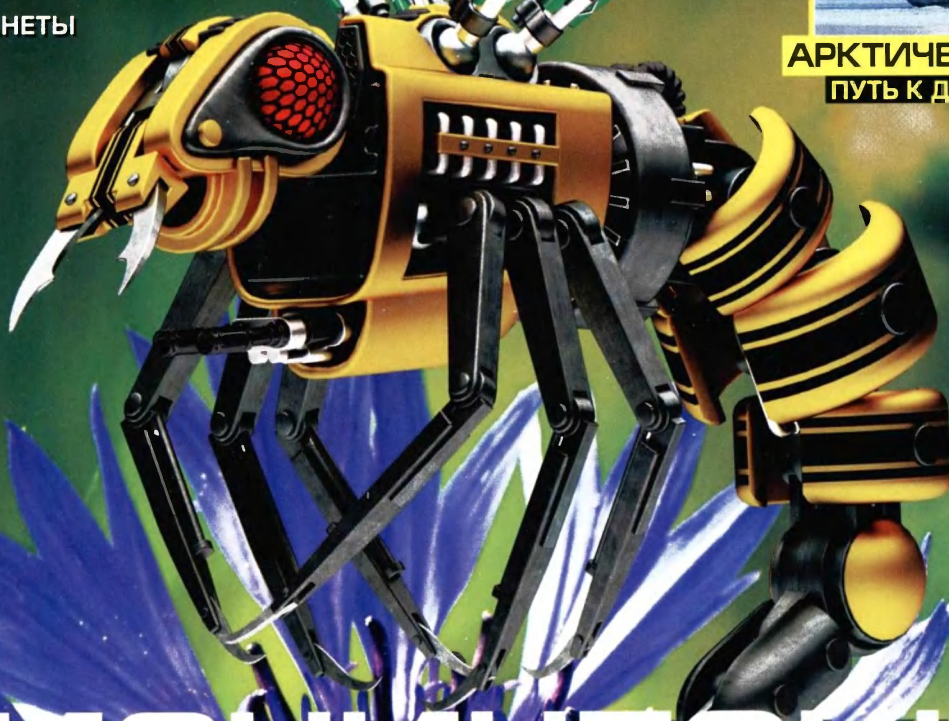
КАК РАБОТАЮТ ВАКЦИНЫ

КЛАД... НА НЕБЕ!

ИЩЕМ ЭКЗОПЛАНЕТЫ



АРКТИЧЕСКАЯ ЭПОПЕЯ
ПУТЬ К ДРУГОМУ ОКЕАНУ



БИОНИЧЕСКИЕ РОБОТЫ

6+

ХИМИЯ + ГРАВИТАЦИЯ
ПОЧЕМУ ПАДАЮТ ЯБЛОКИ?



ПОДПИСКА:

КАТАЛОГ
«ПОЧТА РОССИИ»
П4536

А ТАКЖЕ
НА [RODPISKA.
ROSCNТА.RU](http://RODPISKA.ROSCNТА.RU)

2 10 10



4 607092 410012



ЛЕВ

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»

ТЫ НЕ ПРОПУСТИШЬ НИ ОДНОГО НОМЕРА!

В каталоге
«Почта России» –
П4536,
а также на сайте
podpiska.pochta.ru



ВСЕГО
ОТ 82 РУБЛЕЙ*
ЗА НОМЕР!

* Стоимость подписки зависит от тарифной зоны и способа доставки по каталогу «Почта России». Указанная стоимость действительна для 1-й тарифной зоны «Почты России» при доставке до почтового ящика в 2021 году за один экземпляр журнала. С информацией по стоимости подписки для других тарифных зон вы можете ознакомиться на сайте podpiska.pochta.ru или QR-коду справа.



ЮНЫЙ ЭРУДИТ

10/2021

Издание осуществляется в сотрудничестве с редакцией журнала Galileo (Германия).

Журнал «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»
 № 10 (230) октябрь 2021 г.
 Детский научно-популярный познавательный журнал.
 Для детей среднего школьного возраста.
 Периодичность 1 раз в месяц.
 Издается с сентября 2002 года.

Главный редактор периодических изданий:
Ольга Святославовна Мареева.
 Заместитель главного редактора периодических изданий:
Екатерина ПРЯНИК.
 Главный редактор:
Василий Александрович РАДЛОВ.
 Дизайнер: **Лидия КУЗНЕЦОВА.**
 Перевод с немецкого языка:
Елена ЯВЕЦКАЯ.
 Корректор: **Екатерина ПЕРФИЛЬЕВА.**

Печать офсетная. Бумага мелованная.
 Заказ №21-1711.
 Тираж 11 000 экз.
 Дата печати (производства): 10.2021.
 Подписано в печать: 07.10.2021.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
 Свидетельство о регистрации СМИ:
 ПИ № ФС 77-67228 от 30 сентября 2016 г.

Учредитель и издатель:
 «Издательский дом «Лев».
 Адрес: Россия, 127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 27, стр. 1, этаж 3, пом. I, комн. 13.
Для писем и обращений: Россия, 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д д. 4.
Электронный адрес: info@leobooks.ru с пометкой в теме письма «Юный Эрудит».

Отпечатано в АО «ПК «Пушкинская площадь»: Россия, 109548, г. Москва, ул. Шоссейная, д. 4д.
 Цена свободная.

Распространитель в Республике Беларусь:
 000 «Росчерк», г. Минск, ул. Сурганова, д. 57б, офис 123.
 Тел. + 375 (17) 331-94-27 (41).

Размещение рекламы:
 тел. (495) 933-72-50.

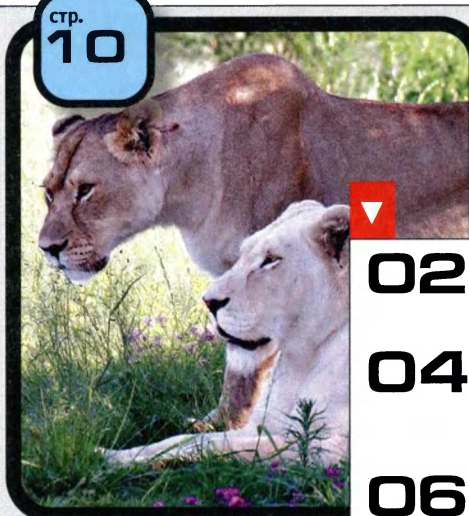
Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Любое воспроизведение материалов журнала в печатных изданиях и в сети Интернет допускается только с письменного разрешения редакции.

ЕАС



Иллюстрации на обложке:
 Oleksandr Yuchynskyi (shutterstock.com), DM7 (shutterstock.com), Picture Alliance, Дмитрий Лобусов (Атомфлот)

стр. 10



стр. 06



стр. 22



стр. 26



- 02.. КАЛЕНДАРЬ ОКТЯБРЯ**
 Силач-чемпион и авиатор, придумавший наручные часы.
- 04.. МИР ВОКРУГ НАС**
Ньютон и химия.
 Как яблоки узнают, что наступила осень и им пора упасть с веток?
- 06.. ЧЕЛОВЕК И ЗЕМЛЯ**
Путь сквозь льды.
 Долгие поиски короткого морского маршрута.
- 10.. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЖИВОТНЫЕ**
Тайна белых львов.
 Альбиносы, но... не совсем!
- 14.. ИСТОРИЯ В КАРТИНКАХ**
Самолет Можайского.
 Комикс о том, как был сделан один из первых самолетов.
- 18.. НАУКА ОТКРЫВАЕТ ТАЙНЫ**
Небесные кладоискатели.
 Тысячи планет открыли астрономы за последние тридцать лет.
 Как им это удалось?
- 22.. ТЕХНИКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**
Подсмотрено в природе.
 Подсказки эволюции: от солонки до роботов-насекомых.
- 26.. ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ**
Грозная мощь подземной стихии.
 Почему образуются вулканы, и какие беды может принести их извержение.
- 28.. НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ**
Невидимая броня
 Вакцины защищают людей от множества смертельных болезней. Разберемся, в чем заключается эта защита.
- 22.. ПРОСТЫЕ ВЕЩИ**
Смайлики вокруг нас.
 Глядя на Луну, нам кажется, что она похожа на человеческое лицо. Эта иллюзия имеет свое объяснение.
- 33.. ВОПРОС-ОТВЕТ**
 Почему линия горизонта прямая, и отчего первым на морозе замерзает нос?

Замок Золушки в Волшебном королевстве.



ФОТО: RAUL654



Братья Рено выглядят как законопослушные люди!

Французский плакат с изображением Ивана Поддубного.



01

► Полвека назад, **1 октября 1971 года**, в США открылся «Всемирный центр отдыха Уолта Диснея», самый большой и самый посещаемый парк развлечений. Как нетрудно догадаться, построила это место отдыха компания «Уолт Дисней», создавшая за 16 лет до этого знаменитый Диснейленд. Парк развлечений занимает 120 квадратных километров, о в два раза больше, чем территория республики Сан-Марино, и лишь немного меньше площади земель государства Лихтенштейн. Центр отдыха состоит из четырех тематических парков – «Волшебное королевство», город будущего «Эпкот», «Королевство животных» и парк волшебства «Диснеевские голливудские студии». Конечно, содержание центра обходится недешево – на нужды одного только «Волшебного королевства» владельцы тратят более 100 миллионов долларов в год. Но затраты окупаются – парки ежегодно принимают свыше 50 миллионов гостей.

06

► Ограбление поезда, перевозящего деньги, – популярная тема классических вестернов. Конечно, в кино всё происходит не так, как в жизни, но история банды братьев Рено, совершивших **6 октября 1866 года** первое нападение на поезд в Америке, – просто готовый голливудский сценарий! После Гражданской войны в США, закончившейся в 1865 году, четыре брата, воевавшие на стороне северян, не захотели возвращаться к мирному труду. Они сколотили банду и поначалу занимались обычным разбоем. Больших денег это не приносило, и они решили напасть на почтовый вагон. 16 тысяч долларов (большие деньги по тем временам), которые бандиты вытащили из поезда, только раззадорили негодяев, и они совершили еще несколько налетов. Для поимки бандитов власти пустили поезд, набитый вооруженными людьми. Ничего не подозревающие разбойники напали на него, но, заметив неладное, тут же отступили. Один из бандитов всё же попал в руки властей. Он-то и выдал всю банду.

08

► **8 октября 1871 года** родился Иван Поддубный, знаменитый силач. Выходец из крестьянской семьи, он начал свою карьеру атлета-гиревика и борца, выступая в цирках Крыма, и сразу обратил на себя внимание, побеждая именитых соперников. Вскоре последовали гастроли по России и за границей, в частности в Париже, где на борцовских турнирах 1905-1908 годов Поддубный завоевал звание чемпиона мира. После революции Поддубный продолжал работать в цирке и в 1926 году в возрасте 55 лет стал чемпионом Америки, победив в схватках с лучшими борцами Нового Света. В 1939 году Иван Поддубный получил орден Красного Знамени за свои спортивные заслуги. Поддубный очень гордился орденом: оказавшись во время войны на территории, оккупированной немцами, он демонстративно носил эту награду, и немцы, уважая знаменитого борца, делали вид, что не замечают орден на его груди. Интересный факт: за сорок лет выступлений Поддубный не проиграл ни одного соревнования.

Альберто Сантос-Дюмон, в честь которого назван аэропорт, кратер на Луне, модель часов, и многое другое.



Телефон Иоганна Рейса.

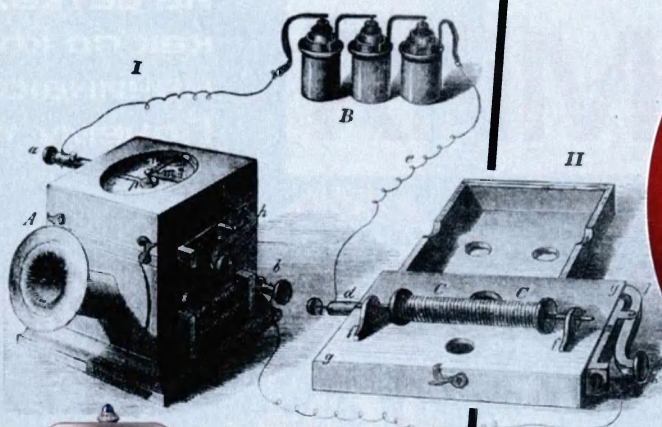


ФОТО: US GOV.



Взрыв термоядерного заряда.

19

26

30

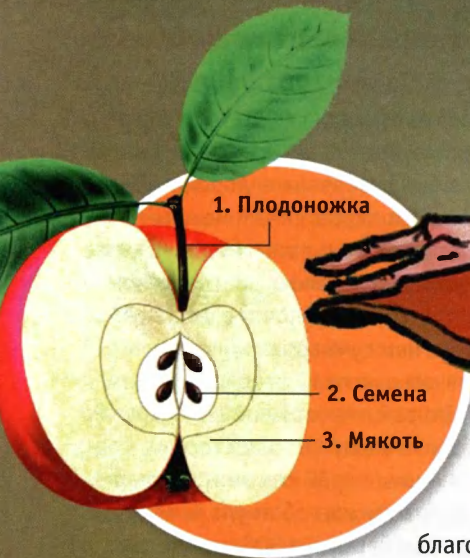
► **19 октября 1901 года** бразилец Альберто Сантос-Дюмон, проживший основную часть жизни во Франции, совершил полет вокруг Эйфелевой башни на управляемом воздушном шаре, «предке» появившихся позднее дирижаблей. Полеты на таких аппаратах были тогда в диковинку, и за свой поступок Сантос-Дюмон получил приз – 100 000 франков, которые пилот раздал беднякам и людям, помогавшим ему построить воздушный шар. Через пять лет, в октябре 1906 года, Альберто стал первым человеком, продемонстрировавшим европейской публике полет на аэроплане. Сантос-Дюмон был не только летчиком, но и конструктором, и имел огромную популярность: ему подражали, и водить с ним дружбу считали за честь. А еще благодаря Сантос-Дюмону появились наручные часы. Смотреть с помощью карманных часов, сколько времени длится полет, было неудобно, и Альберто попросил изготовить часы, которые крепились бы к руке. А вскоре модники разнесли это нововведение по свету...

► Кто изобрел телефон? Большинство ответят – Александр Белл и окажутся неправы. Первым, кто продемонстрировал аппарат, передающий звук посредством электрических сигналов, был Иоганн Рейс, он же и придумал название – «телефон», и было это **26 октября 1861 года**. Когда Иоганн Рейс, школьный учитель, сообщил о своих опытах профессору Берлинского университета Поггендорфу, тот воспринял идею передачи звуков по проводам как фантазию. Не заинтересовал телефон и инспектора Прусского телеграфа фон Легата. А вот американцы отнеслись к изобретению по-другому. В 1872 году аппарат Рейса был показан заокеанским изобретателям, в том числе Эдисону и Беллу. Те досконально изучили устройство и уже на его основе стали конструировать свои телефоны. Интересно, что если бы Белл на два часа позже принес в патентное бюро заявку на изобретение телефона, его опередил бы изобретатель Элиша Грей, придумавший такое же устройство.

► **30 октября 1961 года** СССР провел испытания своего термоядерного оружия – на архипелаге Новая Земля была взорвана водородная бомба. Этот взрыв, самый мощный в истории человечества, был таким же, как если бы взорвалось 58 миллионов тонн тротила, а это почти в шесть раз больше, чем суммарная мощность взрывчатки, использованной в ходе всей Второй мировой войны. Ядерный гриб, возникший во время взрыва, поднялся на высоту 67 километров, ударная волна трижды обогнула Землю, а звук был слышен в 800 километрах от центра взрыва. Все дома в радиусе 55 километров были полностью разрушены, а частичные разрушения наблюдались в сотнях километров. И всё это произвела бомба длиной 8 и диаметром 2 метра! Очень наглядная иллюстрация того, какая энергия скрыта в ядерных реакциях, и того, какую опасность представляет ядерное оружие для всего человечества.

НЬЮТОН И ХИМИЯ

Все лето яблоки преспокойно висят на ветках. А осенью как по команде начинают падать. Почему так происходит?



Говорят, что Исаак Ньютон открыл закон всемирного тяготения благодаря яблоку, которое упало на его голову, когда ученый присел отдохнуть в осеннем саду. Якобы этот случай и натолкнул Ньютона на мысль о том, что сорвавшиеся с веток плоды притягивает земля, вот они и падают... На самом деле это выдуманная история. Никакое яблоко на Ньютона не падало, и это хорошо, ведь оно могло ударить по голове великого ученого так сильно, что он сделал бы какой-нибудь неверный вывод. Например, что осенью земля притягивает яблоки сильнее, чем летом, когда яблоки с веток не падают! Мы, конечно, шутим, но вопрос остается: почему созревшие яблоки падают?

ЯБЛОЧНЫЕ ЧАСЫ

Пока яблоки висят на дереве, они растут и, следовательно, набирают вес. Может показаться, что они отрываются от ветки, когда становятся слишком тяжелыми. Но это не совсем так, ведь осенью падают и мелкие яблоки. Просто в нужное время яблоко как бы сообщает дереву: «Я созрело. Пора меня отпустить!» И происходит это следующим образом. Созревая, яблоко производит этилен – газообразное химическое соединение, являющееся для растений чем-то вроде счетчика времени. По мере накопления этилена





в клетках яблока начинают запускаться разнообразные процессы. Так, когда содержание этилена достигает определенного уровня, клетки принимают преобразовывать свои вещества в сахар, а семена «взрелеют» – у них появляется темная кожура и повышается всхожесть. Еще больше этилена – и яблоко начинает вырабатывать целый коктейль веществ, разрушающих сцепление клеток. Эти вещества не только размягчают мякоть плода, но и проникают в так называемую зону отпадания – место, где плодоножка (или, говоря по-простому, черешок яблока) соединяется с веткой. В конце концов связь между клетками зоны отпадания ослабляется настолько, что уже не может удерживать вес плода. И яблоко летит к земле, как это велит закон Ньютона!

ФРУКТОВЫЕ ХИТРОСТИ

Отсюда можно сделать два вывода. Во-первых, если яблоко трудно сорвать, то лучше и не стараться – оно еще не созрело. Во-вторых, можно с полным правом предположить, что всё, о чем мы только что написали, случается не только с яблоками, но и с любыми другими созревшими плодами. Более того: осенний листопад тоже происходит благодаря подобному механизму. И еще. Этилен, накопленный плодом, продолжает

работать, даже когда сам плод сорван. Именно поэтому если купить незрелые помидоры или бананы, а потом положить их куда-нибудь, то со временем они дозреют. Причем опытные хозяйки обязательно кладут рядом один-два спелых плода, чтобы они поделились своим накопленным этиленом – в этом случае дозревание пойдет быстрее. Правда, тут есть и обратная сторона – если к созревшим плодам подложить перезревший, то вскоре всё испортится! Особенно не любят такое соседство персики, груши, нектарины и сливы.

КОГДА ПЛОДЫ НЕ НУЖНЫ

Иногда бывает так, что деревья и кустарники сбрасывают незрелые плоды. Причин может быть масса: недостаток питательных веществ или влаги, наличие болезней и вредителей, неблагоприятная температура, плохое опыление цветков... То есть растения спешат избавиться от ненужных им плодов, если нормальному созреванию семян что-то угрожает. Такое опадание тоже происходит благодаря выработке различных активных веществ, но пока биологи не до конца изучили их действие. Очевидно, законы, царящие в живой природе, сложнее закона всемирного тяготения!

▲ В этом году уродилось очень много яблок. Мы подсказжем, как приготовить из них вкусный напиток!

ВНИМАНИЕ!
ПРИ РАБОТЕ С ПЛИТОЙ И НОЖОМ СОБЛЮДАЙ ОСТОРОЖНОСТЬ, ПОПРОСИ ВЗРОСЛЫХ ТЕБЕ ПОМОЧЬ.

ПОЛЕЗНЫЙ ЯБЛОЧНЫЙ НАПИТОК



1 Вымой яблоки, очисти от кожуры, порежь на кусочки.



2 Помести кусочки яблок в кастрюлю и залей их водой так, чтобы вода лишь покрывала кусочки.



4 Возьми вторую кастрюлю, положи в неё сито и влей в него то, что сварилось.



3 Вари 20 минут.



5 Добавь в отфильтрованную жидкость кусочек лимона и мед.



6 Когда всё остынет, напиток готов! Можно пить, а можно разлить по бутылкам и поставить в холодильник.

Это и есть зона отпадания – место отрыва плодоножки от ветки.



ПУТЬ СКВОЗЬ ЛЬДЫ

Сто лет назад, в 1921 году, был основан Плавморнин (Плавучий морской научный институт), благодаря которому у кораблей появился новый маршрут – вдоль северного побережья России.

□► **Никита Копа**

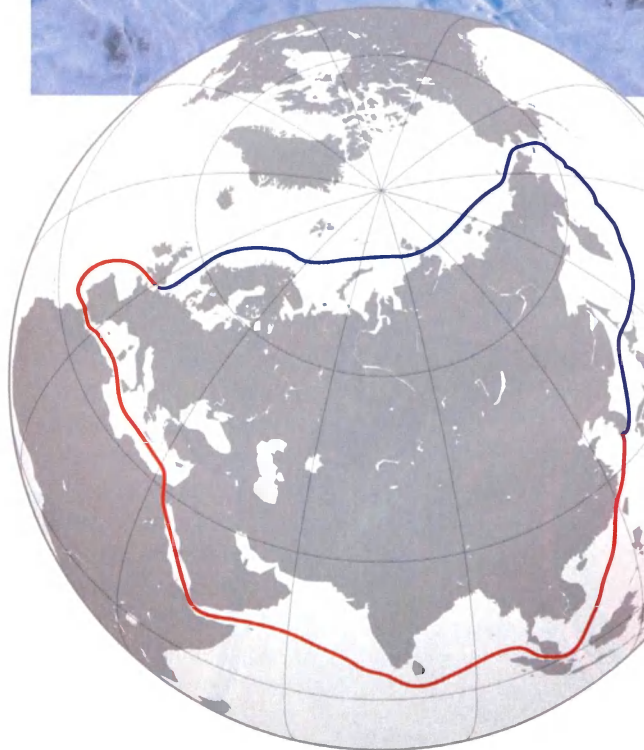
*Терминал

Клипер – торговое или военное судно с развитым парусным вооружением и острыми обводами корпуса, благодаря которым корабль «режет» воду.



▲ Чайный клипер. По обилию парусов понятно, что это быстроходное судно. Картина Антонио Якобсена.

Зачем древние мореплаватели, рискуя жизнью, отправлялись к неизведанным берегам? Может показаться, что они уходили в море, желая прославиться или просто из любопытства. Но на самом деле всё гораздо прозаичней. Они плыли в неизвестность, чтобы разбогатеть, ведь в новых местах можно было приобрести какие-нибудь диковинные товары, привезти их домой и с выгодой продать. И чем меньше времени уходило на такие путешествия, тем богаче становились хозяева кораблей. В первой половине позапрошлого века особенную прибыль приносила торговля чаем, который везли из Китая в Европу. Но чай, лежащий в трюмах, быстро портился, поэтому судовладельцы вынуждены были строить скоростные суда, чайные **клиперы**. Эти корабли устраивали настоящие гонки между собой, которые так и вошли в историю как чайные гонки. Однако продолжались они недолго – потребность в супербыстроходных парусниках отпала в 1869 году, когда был построен Суэцкий канал. Если раньше кораблям, плывущим в Европу, приходилось огибать Африку, то проход через канал сокращал путь на 8000 километров, то есть становился в два с лишним раза короче! Впрочем, посмотрев на карту, можно увидеть, что для судов, следующих в Японию и Китай, есть еще



▲ Маршрут в Японию через Северный морской путь (синяя линия) на 14 000 километров короче, чем через Суэцкий канал (красная линия).



ФОТО: ДМИТРИЙ ЛОБУСОВ (АТОМФЛОТ)

более короткий путь – по Арктике, вдоль побережья России. Сегодня такой маршрут называют Северным морским путем.

ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ

Как ни странно, попытки пройти в Китай кратчайшим северным маршрутом предпринимались задолго до появления чайных клиперов. В 1553 году англичанин Хью Уиллоуби обогнул Норвегию и доплыл до побережья нынешней Мурманской области. Дальше путешествовать отважный мореплаватель не смог – остановившись на зимовку, он и его команда погибли при невыясненных обстоятельствах. Впервые пройти вдоль северного побережья России удалось только в 1878–1879 годах – это сделал шведский полярный исследователь Адольф Норденшельд на барке «Вега». Но за один летний сезон завершить экспедицию не получилось – ей пришлось зимовать у берегов Чукотки. В следующий раз суда прошли по Северному морскому пути только тридцать с лишним лет спустя, в 1914–1915 годах – это были ледокольные паро-

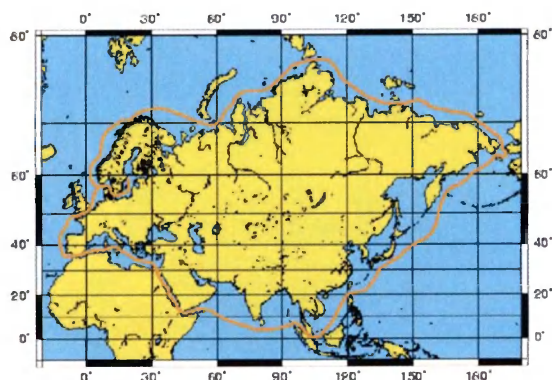
ходы «Таймыр» и «Вайгач», а экспедицией командовал Борис Вилькицкий. Причем шли они не с запада на восток, как «Вега» Норденшельда, а в обратную сторону.

КОММЕРЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

В 1919 году возможностью коммерческого освоения Северного морского пути заинтересовался Александр Колчак, возглавлявший Белое движение в Сибири во время Гражданской



▲ Адольф Норденшельд, картина художника Георга фон Розена.



◀ Маршрут путешествия Норденшельда.

ФОТО: WIKIPEDIA (4)



▲ **Отто Юльевич Шмидт, первый руководитель Севморпути.**

► **Пароход «Челюскин», скованный льдом.**

ФОТО: WIKIPEDIA (3)

* Терминал

Гидрология – наука, изучающая воды Земли, их взаимодействие с сушей и атмосферой.

▼ **Иллюстрация из книги о путешествии Норденшельда.**

войны. В молодости Колчак участвовал в экспедиции, занимавшейся исследованием Новосибирских островов, поэтому его интерес к плаваниям по Северному Ледовитому океану вполне понятен. Кроме того, Сибирь, бывшая тогда аграрным регионом, остро нуждалась в поставках промышленных изделий, и Колчак пытался договориться о ввозе таких товаров в обмен на сибирский хлеб. Для организации рейсов он даже, несмотря на постоянные военные действия, создал Комитет Северного морского пути. После поражения белых сил в Сибири этот комитет был сохранен, и первые торговые рейсы из Архангельска в устья Оби и Енисея отправились в 1920 году уже при советской власти.



ОПЫТ И ЗНАНИЯ

Однако, чтобы наладить регулярное плавание в суровой Арктике, понадобилось уточнить информацию о **гидрологических** и метеорологических условиях вдоль маршрутов. Кроме того, для страны было важно исследовать рыбные ресурсы морей Северного Ледовитого океана, а также побольше узнать о полезных ископаемых его побережья. Для этого в 1921 году и был создан Плавморнин (Плавучий морской научный институт), основной задачей которого стала организация морских экспедиций в Северный Ледовитый океан. Переданное институту в 1922 году судно «Персей» стало первым советским научно-исследовательским судном.

К 1932 году опыт и знания, накопленные исследователями, позволили совершить первое плавание



ФОТО: АТОМФЛОТ

по Северному морскому пути за одну навигацию, то есть без зимовки. Эта экспедиция прошла на ледокольном пароходе «Сибиряков» под руководством капитана Владимира Воронина и начальника экспедиции Отто Шмидта. Плавание оказалось очень трудным: пароход столкнулся со льдиной и потерял винт, и выйти на чистую воду удалось только с помощью самодельных парусов. Тем не менее, на следующий год было намечено второе плавание, в которое должен был отправиться грузопассажирский пароход «Челюскин». Возглавлять это мероприятие снова поручили Воронину и Шмидту.

ЭПОПЕЯ ЧЕЛЮСКИНЦЕВ

Поначалу плавание «Челюскина» проходило без особых сложностей, но в сентябре пароход попал в сплошные льды и оказался заблокирован ими – как раз около того места, где год назад произо-



ЛЕДОВАЯ РАЗВЕДКА

Для успешного плавания в арктических морях необходимо хорошо знать ледовую обстановку. Поэтому регулярные плавания по Северному морскому пути стали возможны только тогда, когда появилась авиационная ледовая разведка. До 1980-х годов ее вели с самолетов, базировавшихся на прибрежных аэродромах, затем метеорологи стали получать данные со спутников. Кроме того, на наиболее крупных ледоколах есть вертолеты, также предназначенные для ледовой разведки.





▲ Атомный ледокол в порту Мурманска.

шла авария парохода «Сибиряков». Неделю команда подрывала завалы льда вокруг корабля, откалывала льдины, намерзшие на его корпус, и наконец во льду появилась трещина, которая стала медленно расходиться, освобождая судно. «Челюскин» продолжил плавание, но через четыре дня вновь попал в ледовую ловушку. До открытой воды осталось всего несколько десятков километров, но льдина, со вмержшим в нее кораблем, начала медленно дрейфовать назад, в сторону северо-запада... Команде, вместе с пассажирами (среди них было двое детей, один из которых родился прямо во время рейса) пришлось готовиться к зимовке. Между тем, льды всё сильнее и сильнее сдавливали судно, и в феврале, спустя пять месяцев после того, как корабль был зажат льдами, его корпус не выдержал. Челюскинцы, как стали называть вынужденных зимовщиков, сошли на лед, к поставленным палаткам и баракам, наскоро сколоченным из досок, которые вез корабль, и вскоре судно затонуло. К счастью, всё закончилось благополучно. Все зимовщики были эвакуированы на семи самолетах, совершивших в общей сложности 23 рейса. По возвращении на большую землю челюскинцев и спасших их летчиков

чувствовали как героев, но не стоит забывать о причинах, которые привели к проявлению такого героизма: «Челюскин» был совершенно не приспособлен к плаванию во льдах, и смысл отправки этого судна по маршруту, крайне тяжелому даже для ледоколов того времени, не вполне понятен.

НОВАЯ ЭПОХА

Совершенно другая эпоха плавания по Северному морскому пути наступила в 1960-е годы, когда было построено несколько атомных ледоколов. Эти суда позволили открыть круглогодичную навигацию, что имело большое значение для

вывоза продукции Норильского металлургического комбината и снабжения Норильска.

В наше время возможности перевозок по Севморпути возросли еще больше.

Во-первых, в связи с глобальным потеплением увеличилась продолжительность безледного периода

в Арктике. Во-вторых, появились более мощные ледоколы. С 2009 года этот маршрут используется не только для перевозок между портами России, но и рейсами, следующими из Западной Европы в Восточную Азию. Кроме того, Северный морской путь интенсивно используется для экспорта сжиженного газа с Ямала в Японию, Корею и Китай. Предполагается, что грузопоток по этой транспортной магистрали и дальше будет расти. Что же, поживем – увидим!

В 1960-Е ГОДЫ БЫЛО ПОСТРОЕНО НЕСКОЛЬКО АТОМНЫХ ЛЕДОКОЛОВ



▼ Ледокол в Арктике.

▲ Машинный зал атомного ледокола.



► Винт и руль ледокола «Таймыр».



ТАЙНА БЕЛЫХ ЛЬВОВ

У народов, проживающих в Тимбавати (Южная Африка) существует легенда о белом льве. Согласно преданию, злые духи наслали на людей несчастья и болезни, но боги, увидев такую беду, отправили в Тимбавати своего посланника – белого льва. Этот лев научил людей бороться с невзгодами, и пока он живет на Земле, люди находятся под его защитой. Европейцы, попавшие в Тимбавати, разумеется, не поверили в эти сказки – мало ли что придумают необразованные туземцы! Но каково же было удивление охотников, когда в начале XX века они обнаружили здесь белых львов, которые отличались от львов-альбиносов, изредка встречавшихся в африканской саванне.

ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ

Белые львы считались у европейцев особенными трофеями, на них охотились и отлавливали для продажи в зоопарки и цирки. Спрос был большой, поэтому необычных львов даже искусственно разводили, но за пределами

Африки. А в дикой природе их совсем не осталось. В результате сложилось впечатление, что белые южноафриканские львы повторили судьбу многих видов, чьи последние представители сохранились лишь в зоопарках. Однако в 1975 году в Тимбавати снова нашли нескольких детенышей белого льва! Словом, можно верить или не верить старой легенде, но лишь в этом месте в естественных условиях рождаются белые львы!



Глядя на эти фотографии, ты, наверное, решишь, что на них лев-альбинос. Но это не так.



ОТКУДА БЕЛЫЙ ОКРАС?

Львы, обнаруженные в Южной Африке, – это не какой-то отдельный подвид и не животные-альбинос. В организме альбиносов полностью отсутствует пигмент меланин. Из-за этого кожа, волосы и шерсть альбиносов – белого или почти белого цвета, а глаза иногда бывают красными: так как пигмента нет и в радужной оболочке глаза, она становится светлой, и сквозь нее просвечивают кровеносные сосуды. Соответственно, у львов-альбиносов, помимо белой шерсти, розовая кожа

и красноватый цвет глаз, носа и губ. А окрас белых львов несколько иной: у них белая кожа, белая или светло-бежевая шерсть, но черные веки и нос. Такие странности связаны с лейкизмом – генетическим отклонением, при котором происходит лишь частичная потеря пигментации. Судя по всему, у львов, обитающих в районе Тимбавати, это генетическое нарушение переходит из поколения в поколение, но проявляется не всегда. Кстати, при лейкизме радужная оболочка глаза всегда сохраняет свой обычный цвет. ►►



▲ Львенок-альбинос с розовой кожей и красноватыми глазами.



▲ Львенок с лейкизмом: у него темные нос и глаза.

ПЯТЬ ЖИВОТНЫХ С ЛЕЙКИЗМОМ



Типичный хохлатый пингвин черно-белый, а тот, у которого лейкизм, — бежево-белый.

Тигры с лейкизмом имеют светлую шкуру со слегка темными полосками.



Антарктические морские котики обычно черно-коричневого окраса.

Этому белому королевскому питону нелегко выживать в лесу, ведь его хорошо видно ночью, когда он наиболее активен.



Белый павлин выглядит куда скромнее своих пестрых собратьев.



НЕЛЕГКАЯ СУДЬБА

Лейкизм редко приводит к проблемам со здоровьем, а вот альбинизм считается не только генным нарушением, но и болезнью. Если в коже человека отсутствует меланин, то теряется защита от солнечной радиации. К тому же у альбиносов часто плохое зрение: когда в глазах нет пигмента, в них

*Терминал

Пигменты — окрашенные вещества, входящие в состав тканей организма.



ПЯТЕРКА ЖИВОТНЫХ-АЛЬБИНОСОВ

ФОТО: ADOBESTOCK (2); PICTURE ALLIANCE (16)



беспрепятственно проникает свет. Да и прятаться в естественных условиях альбиносам чрезвычайно трудно. Поэтому им сложно охотиться, а сами они часто становятся легкой добычей.

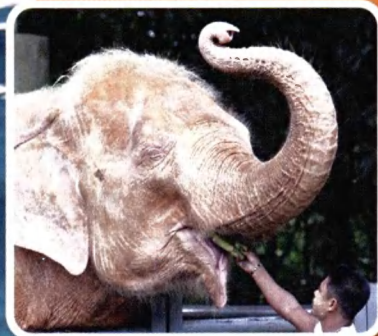
ВАРИАНТЫ БЕЛИЗНЫ

Шерсть полярных медведей тоже не имеет пигмента, но ни альбинизм, ни лейкизм тут, разумеется, ни при чем. Белухи, хоть и получили свое название от цвета кожи, белыми становятся только на третий-пятый год жизни, при рождении они синего цвета. Многие северные животные, например песцы, горностаи, карibu и лемминги, регулярно линяют, меняя свой цвет в зависимости от времени года.

▼ Взрослая белуха действительно белая.



▼ Горностаи во время линьки.



Белые слоны считаются в Таиланде символом мира, стабильности и благосостояния.



Белый самец гориллы по кличке Снежинка был единственным известным альбиносом среди этих обезьян.



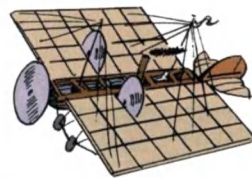
Этому миссисипскому аллигатору не повезло — с таким цветом кожи не притаишься в засаде!



По статистике, среди 15 тысяч зеленых черепах можно найти их сородича, резко отличающегося от остальных.



Вообще-то дельфины-альбиносы белые, но из-за притока крови они становятся розовыми, когда волнуются или напрягаются.



САМОЛЁТ МОЖАЙСКОГО

Попытки построить самолёт, способный устойчиво передвигаться по воздуху, продолжались 60 лет. Одну из них предпринял офицер Александр Можайский.



После двадцати лет плаваний Можайский женится, переходит на гражданскую службу, активно участвует в проведении в жизнь Крестьянской реформы...

«Крепостные люди получат в своё время полные права свободных сельских обывателей».

Сельце Котельниково
Вологодской губернии,
март 1861 г.

...и углубляется в исследовательскую деятельность. В сфере его увлечений орнитология, механика, аэродинамика, этнография.

Россия в научном отношении представляет столько же интереса, чем западные страны.

Супруга Любовь
Можайская (1843–1866)

На грандиозной этнографической выставке Можайский представляет вологодские экспонаты.

Следует сделать фотографические снимки.

Государыня Императрица не может быть на выставке, и ей приятно будет видеть фотографии.

Женский костюм Пинежского края
Сольвычегодского уезда

Экзерциргауз (Московский манеж), 24 апреля 1867 г.

Император Александр II
с цесаревичем

Со временем Можайского всё больше занимает идея полётов.

Дворец Грохольских-Можайских
в Вороновице Брацлавского уезда,
начало 1870-х гг.

Легко заметить, что птицы, имеющие большую площадь крыльев при лёгком корпусе, парят лучше, чем птицы сравнительно тяжелее, с меньшими крыльями.

От наблюдений за птицами он переходит к практическим экспериментам со змеем.

Дивись — бисов пан!
На корыте летает,
душу даже погубляет!

МАНЕЖ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,
ОСЕНЬ 1876 Г.

НА ОСНОВЕ ОПЫТОВ РОЖДАЕТСЯ
КОНЦЕПЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА,
КОТОРЫМ МОЖНО УПРАВЛЯТЬ.

МОЖАЙСКИЙ ДЕМОНСТРИРУЕТ ЕЁ
ОБЩЕСТВЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ
МОДЕЛЕЙ С ВИНТАМИ, ВРАЩАЮ-
ЩИМИСЯ ОТ ЧАСОВОЙ ПРУЖИНЫ
ИЛИ РЕЗИНОВОГО ЖГУТА.



ПРОФЕССОР ШЛЯ АЛЫМОВ,
ТЕОРЕТИК КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ

ЛЕТИТ!
И ДАЖЕ
С ГРУЗОМ!

17 ФУТОВ
В СЕКУНДУ!

ЭТОТ АППАРАТ
СОСТАВЛЯЕТ ГРОМАДНЫЙ
И, МОЖЕТ БЫТЬ, ДАЖЕ ОКОНЧА-
ТЕЛЬНЫЙ ШАГ К РАЗРЕШЕНИЮ
ВЕЛИКОГО ВОПРОСА ПЛАВАНИЯ
ЧЕЛОВЕКА В ВОЗДУХЕ...

ЭКСПЕРИМЕНТЫ И ОТЧЁТЫ МОЖАЙСКОГО ЗАИНТЕРЕСОВАЛИ КОМИССИЮ ПО ВОЗДУХОПЛАВАНИЮ.

31 ЯНВАРЯ
1877 Г.



ВОЕННЫЙ МИНИСТР
ДМИТРИЙ МИЛЮТИН

ГЕНЕРАЛ-АДЪЮТАНТ ЭДУАРД ТОТЛБЕН,
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ

ГОСПОДИН МОЖАЙСКИЙ
В ОСНОВАНИЕ СВОЕГО ПРОЕКТА
ПРИНЯЛ ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИЗНА-
ВАЕМЫЕ НАМИ ЗА НАИБОЛЕЕ
ВЕРНЫЕ.

НАЗНАЧЬТЕ
ТРИ ТЫСЯЧИ РУБЛЕЙ
НА ПРОИЗВОДСТВО
ОПЫТОВ.



САМЫЕ БЛАГОПРИЯТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ОПЫТОВ НАД МОДЕЛЬКАМИ ОСТАВЯТ ВОПРОС
НЕРАЗРЕШЁННЫМ БЕЗ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ
НА БОЛЬШОМ АППАРАТЕ, КОТОРЫМ
МОГ БЫ УПРАВЛЯТЬ ЧЕЛОВЕК.

ПРОЕКТ ВОЗДУХОПЛА-
ВАТЕЛЬНОГО АППАРАТА
РАССМАТРИВАЕТ СПЕЦИАЛЬНАЯ КОМИССИЯ —
И ОТВЕРГАЕТ.

ВЫЧИСЛЕНИЯ
ГОСПОДИНА МОЖАЙ-
СКОГО ОКАЗАЛИСЬ
НЕДОСТАТОЧНО
ВЕРНЫМИ.

ИНЖЕНЕР И МЕХАНИК
ГЕРМАН ПАУКЕР, ИЮНЬ 1878 Г.



ЛОНДОН,
1881 Г.

ПОЛУЧИВ ПОСОБИЕ, МОЖАЙСКИЙ
ОТПРАВЛЯЕТСЯ В СТРАНСТВИЯ
ПО КРУПНЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ
ПАРОВЫХ МАШИН.

МАШИНЫ ДОЛЖНЫ
БЫТЬ В 30 ИНДИКАТОРНЫХ
СИЛ, ИЗ ОЧЕНЬ ЛЁГКОЙ СТАЛИ.
В СЕВЕРО-АМЕРИКАНСКИХ ШТАТАХ
ТАКИХ НИ НАЙТИ, НИ ЗАКАЗАТЬ
НЕ УДАЛОСЬ.

НА ПОМОЩЬ ПРИХОДИТ СТАРЫЙ
СОСЛУЖИВЕЦ СТЕПАН ЛИСОВСКИЙ,
НЫНЕ — УПРАВЛЯЮЩИЙ МОРСКИМ
МИНИСТЕРСТВОМ.

ДЛЯ
ОКОНЧАНИЯ ИЗО-
БРЕТЕНИЯ ТРЕБУЕТСЯ
ПОМОЩЬ ОТ КАЗНЫ
В РАЗМЕРЕ 2500
РУБЛЕЙ.

ОН ХОДАТАЙСТВУЕТ ЗА БЫВ-
ШЕГО ПОДЧИНЁННОГО ПЕРЕД
МИНИСТРОМ ФИНАНСОВ.



*Терминал

Индикаторная сила — единица измерения работы паровой машины, соответствует работе, затраченной на поднятие груза 75 кг на высоту 1 м.

На свои средства, пожертвования и частичную государственную субсидию конструктор строит «воздухоплавательный снаряд».

По некоторым воспоминаниям, на пробных испытаниях самолёт едва оторвался от земли, повредившись при наклоне назад.

Сказались недостаточная (почти в два раза) мощность двигателей и отсутствие элеронов (выравнивателей крена самолёта).

Военное поле, Красное Село, 1882–1885 гг.

Мачты для расчалок

Размах крыла 23,2 м

Площадь крыла 329 м²

Матерчатая обшивка с люверсами

Двигатель 1 на 20 л.с.

Паровой котёл на керосине

Двигатель 2 на 10 л.с.

Диаметр винтов 4,75 м

Скорость вращения 160 об/мин

С учётом накопленного опыта заказываются более мощные машины, но кончина изобретателя прервала работы.

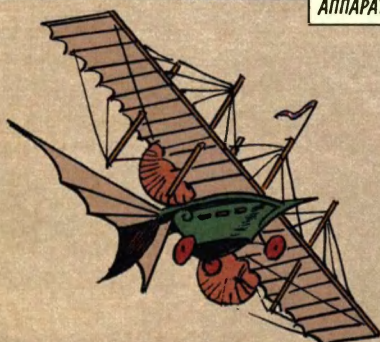
Самолёт Можайского занял первостепенное место в ряду проектов натурных лётных аппаратов XIX века.

Длина 25 м

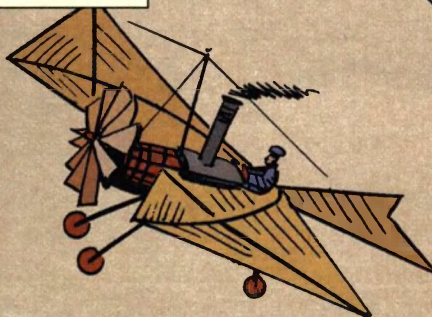
Высота 7,5 м

Вес 1000–1500 кг

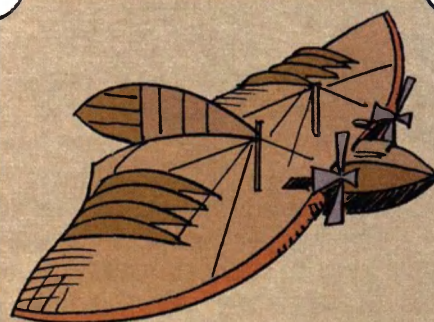
Мой аппарат состоит из лодки для помещения машины и людей, установленной на тележке с колёсами, двух мачт, неподвижных крыльев, управляемого хвоста, трёх винтов и тележки на колёсах.



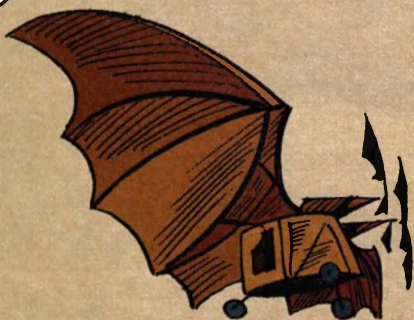
1842, Великобритания
Воздушный паровой экипаж «Ариэль» Уильяма С. Хенсона (проект, не строился)



1874, Франция
Самолёт-моноплан Феликса дю Тампля (построен на основе проекта 1857 г.)



1875, Франция
Пассажирский самолёт-амфибия Альфонса Пено и Поля Гошо (проект, не строился)



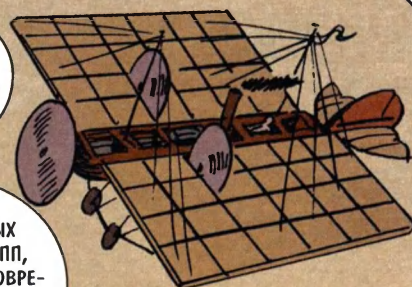
1886, 1897, Франция
Летательные аппараты «Зол», «Авион III» Клемана Адера



Самолёт Можайского по схеме был более совершенным, чем все предшествовавшие ему проекты, вплоть до 1907 года.

В нём были все шесть основных конструктивных групп, из которых состоит современный самолёт: корпус, крыло, оперение, шасси, управление и силовая установка.

Вадим Шавров, авиаконструктор, историк авиации, 1969 г.



1882–1885, Россия
Воздухоплавательный снаряд Можайского (построен на основе проекта 1880 г.)

НЕБЕСНЫЕ КЛАДОИСКАТЕЛИ

КАК УЧЕНЫЕ ИЩУТ ЭКЗОПЛАНЕТЫ

Всего тридцать лет назад человечество не знало ни одной планеты за пределами Солнечной системы. Теперь счет их исчисляется тысячами.

□ Анатолий Глянцев

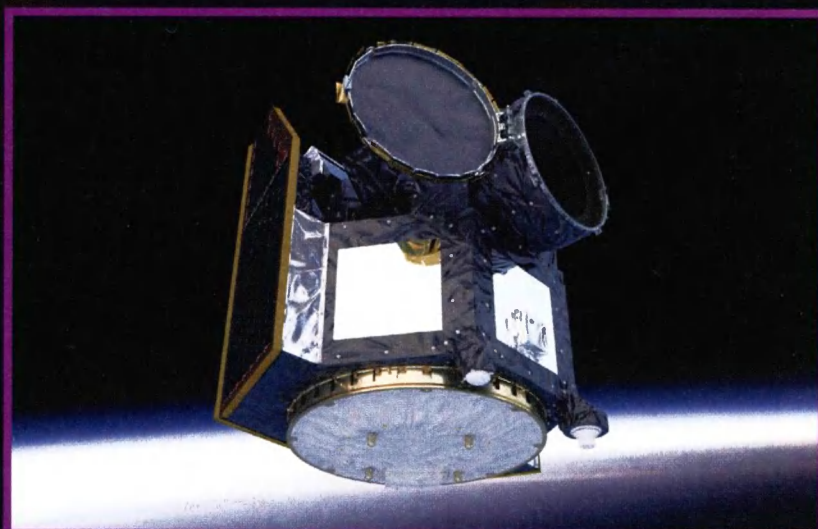
У далеких звезд, как и у Солнца, есть свои планеты. Правда, их крайне трудно обнаружить: планеты очень малы по сравнению со звездами и не испускают собственного света. Поэтому пока еще никому не удалось увидеть экзопланеты, как говорится, своими глазами – в оптический телескоп. Но их можно сфотографировать в **инфракрасных** лучах. В «фотомодели» попали примерно полторы сотни молодых и далеких от своих звезд миров. Молодых – потому что такие планеты очень горячие и интенсивно излучают инфракрасные волны, а далеких от своих звезд – потому что только в этом случае при взгляде с Земли экзопланета не сливается в одну точку со своей звездой.

Однако астрономы умеют увидеть даже невидимое. Терпение и труд планету найдут! Сегодня известно более 4800 экзопланет, и почти каждый день открываются новые! В арсенале ученых более десятка методов поиска, но примерно 90% открытий приносят два из них: метод транзитов (70% планет) и метод лучевых скоростей (еще 20%). Разберемся, что означают эти умные слова.

КОГДА ЗВЕЗДЫ ПОДМИГИВАЮТ

Транзит – это когда планета проходит между своей звездой и земным наблюдателем. Другими словами, планета пересекает прямую «звезда – наблюдатель» или, как говорят профессионалы, луч зрения на звезду. Будь звезды поближе, мы увидели бы в телескоп путешествие черной

▼ **Космический телескоп Cheops – именно он сейчас ищет экзопланеты.**



ИЗОБРАЖЕНИЕ: ESO

*Терминал

Инфракрасное (или тепловое) излучение – электромагнитные волны, которые излучают все нагретые тела. Чем горячее тело, тем сильнее исходящее от него инфракрасное излучение.



◀ С помощью этого QR-кода можно в реальном времени следить за перемещением спутника Cheops. Обрати внимание, как быстро он движется относительно Земли!

точки по яркому диску светила. Но увы, они так далеки, что мы и саму звезду-то видим как точку, а не диск, куда уж разглядеть планету на ее фоне! Однако экзопланета затмевает собой часть света звезды, и мы можем увидеть, как уменьшается ее блеск. И это своеобразное микрозатмение повторяется при каждом обороте экзопланеты вокруг светила. Звезда как бы подмигивает нам, сообщая: «Смотрите, у меня есть планета!»

ОРБИТАЛЬНЫЕ СЛОЖНОСТИ

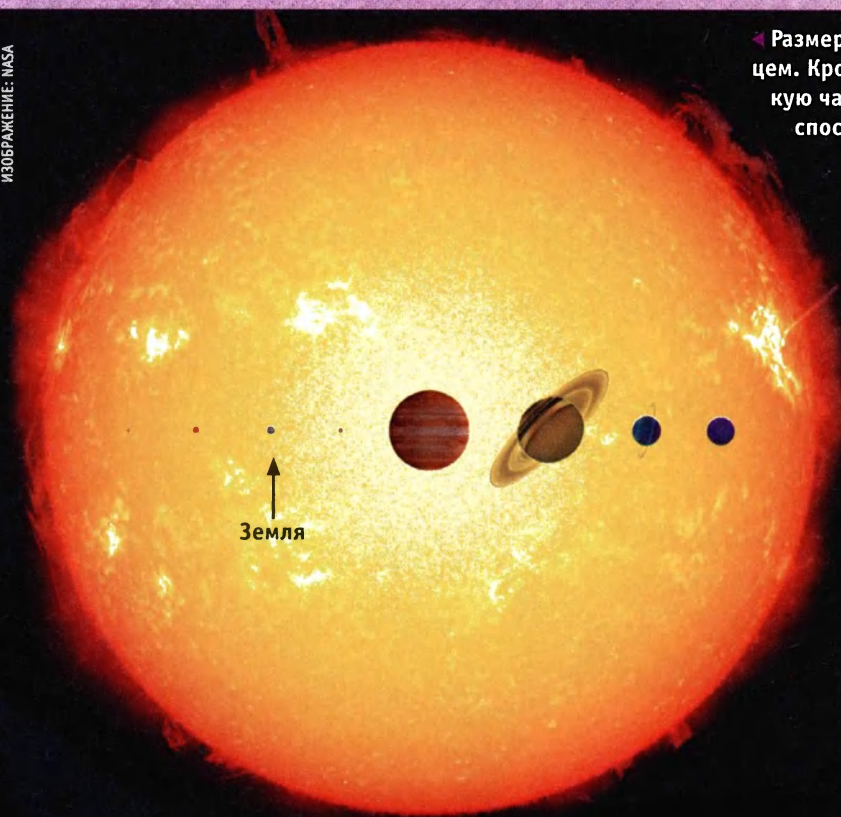
Но разглядеть это подмигивание весьма непросто! Допустим, некий стрекозоид с планеты Плюк смотрит на наше Солнце в телескоп, чтобы найти планеты методом транзитов. Когда Земля будет пересекать луч зрения стрекозоида, он заметит, что блеск Солнца уменьшился на 0,008%. Конечно, чтобы уловить столь мизерное изменение, нужна очень точная техника, и у земных астрономов она появилась лишь в начале нашего века. Заметим, что такие скрупулезные наблюдения трудно вести с поверхности планеты: мешает атмосфера. Поэтому эффективнее всего «транзитные» телескопы работают на орбите.

Метод транзитов очень продуктивен, но у него есть и недостатки. В Солнечной системе (и в подавляющем большинстве других систем) орбиты планет лежат почти в плоскости экватора родительской звезды. Это неудивительно, ведь светило и его планеты образуются из скопления газа и пыли, которое вращается ►►

КТО-ТО ЖИВЕТ
НА ПЛАНЕТЕ,
КОТОРУЮ
ТЫ ОТКРЫЛ?

ГУСТО!
НИ ОДНОГО
ПОХОЖЕГО
НА НАС СИНЕГО
СУЩЕСТВА!

ИЗОБРАЖЕНИЕ: NASA



▲ Размеры планет Солнечной системы по сравнению с Солнцем. Крохотная Земля может заслонить лишь очень маленькую часть солнечных лучей, но космические телескопы способны заметить, что света стало меньше.

номы. Так, по расчетам теоретиков, методом транзита мы можем найти менее 10% существующих экзопланет.

СДВИНУТЬ С МЕСТА СОЛНЦЕ

Совсем иначе работает метод лучевых скоростей. У этого подхода долгая история: именно с его помощью в 1995 году была обнаружена планета 51 Пегаса b – первая экзопланета у обычной звезды (до этого ученым были знакомы только миры нейтронной звезды PSR B1257+12). За это открытие швейцарские астрофизики Мишель Майор и Дидье Кело получили Нобелевскую премию по физике 2019 года. Суть метода в следующем. Всем известно, что планета обращается вокруг звезды под действием ее притяжения. Но и тяготение планеты тоже воздействует на звезду, так что та чуть-чуть как бы пританцовывает на месте, слегка сдвигаясь навстречу собственному спутнику. Если тщательно наблюдать за звездой, можно обнаружить это движение и измерить его скорость. Точнее говоря, измеряется составляющая скорости, направленная вдоль луча зрения (то есть к наблюдателю или от него), потому метод и называется методом лучевых скоростей. И эта составляющая всегда есть, за исключением случая, когда планета и звезда движутся строго перпендикулярно лучу зрения.

Но как измерить скорость, с которой звезда то приближается к нам, то удаляется? Астрономы делают это с помощью **эффекта Доплера**: когда светило движется нам навстречу, его излучение чуть-чуть голубеет, а когда удаляется от нас – спектр смещается в сторону красного цвета.

РАЗМЕР, РАССТОЯНИЕ, ВРЕМЯ...

Конечно, нам еще очень далеко до того, чтобы составить полный перечень всех планет в Галактике. И тому есть несколько веских причин. Во-первых, как любил говаривать Годзилла, размер имеет значение. Чем меньше планета, тем труднее ее заметить (любым способом). Именно поэтому почти все планеты, которые смогли обна-

и поэтому имеет форму диска. Теперь допустим, что плюханы смотрят на Солнце не с экватора, а под заметным углом к нему, а то и вовсе с полюса. Ни одна планета Солнечной системы никогда не пересечет луч зрения такого наблюдателя! Значит, методом транзита их не открыть. В подавляющем числе случаев в таком же «неловком» положении оказываются и земные астро-

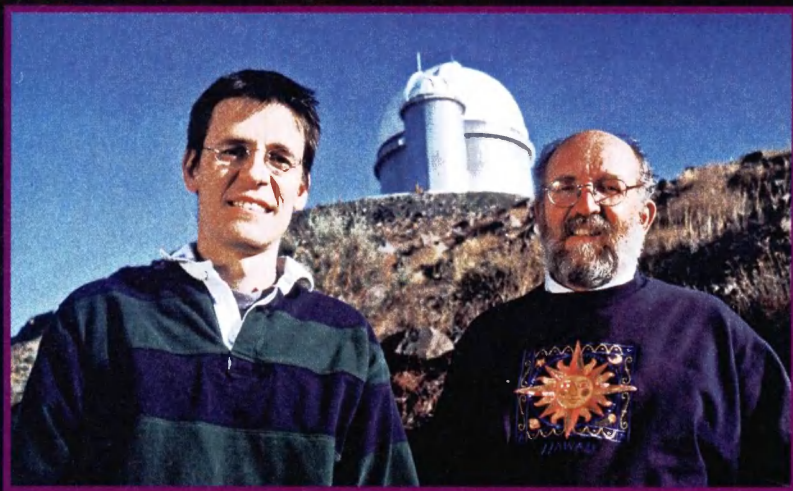


ФОТО: ESO

▲ Мишель Майор и Дидье Кело, разработавшие метод лучевых скоростей.

*Терминал

Эффект Доплера – явление, возникающее при движении источника, излучающего волны. Когда источник движется к нам, длина волн укорачивается, когда

от нас – увеличивается (вспомни, как меняется звук сирены проезжающей мимо машины). Эффект назван именем открывшего его австрийского физика.



ИЗОБРАЖЕНИЕ: NASA

► Экзопланета TOI-700 d, обнаруженная в прошлом году, массой и размерами похожа на Землю, и температура на ней может быть комфортной. Вот только лететь к ней далековато: она находится на расстоянии 100 световых лет от нас.

МЕТОД ЛУЧЕВЫХ СКОРОСТЕЙ

Звезда не стоит на месте: ее притягивает обращающаяся вокруг нее планета, и в результате звезда движется по круговой траектории. Увидеть этот «вальс» астрономы не могут (слишком далеко до него), можно лишь понять, в какую сторону движется звезда – к наблюдателю (в этом случае спектр света, излучаемого звездой, сдвигается в сторону синего цвета) или от него (свет становится более красным).



ружить астрофизики, достаточно крупные – 95% из них больше Земли. А ведь наверняка маленькие миры не редкость во Вселенной! Во-вторых, важно и расстояние от телескопа до звезды. Ведь чем дальше светило, тем оно тусклее для наблюдателя, а значит, тем труднее его изучать какими бы то ни было методами. Вот и получается, что почти все известные астрофизикам экзопланеты находятся в пределах ста световых лет от Солнца, хотя диаметр Галактики в тысячу раз больше.

Но и это еще не всё. Допустим, что жители планеты Плюх вооружены такими же технологиями, как и земляне. Пусть Плюх находится в каких-нибудь 30 световых годах от Земли и так удачно расположен, что все планеты Солнца для плюхан – транзитные. И плюханские астрономы неотрывно наблюдают за нашей звездой в течение двух земных лет (дольше не получится, поскольку остальные плюхане, заметив, что их астрономы два года смотрят в одну точку, решат, что они бездельничают). Сколько же планет насчитают любознательные инопланетяне в Солнечной системе?

Скорее всего, одну – Венеру. А если Плюх отстает от Земли по технологиям лет на 15, то вообще ни одной.

Дело в том, что астрономам крайне желательно отследить хотя бы три оборота планеты вокруг звезды. Это нужно, чтобы убедиться, что сигнал периодически повторяется, то есть не является ошибкой.

Надо ли напоминать, что три оборота Земли вокруг Солнца занимают три года? Более далекие планеты движутся еще неторопливее. Только Меркурий и Венера совершают за два земных

года больше трех оборотов. Но обнаружить крошечный Меркурий с его радиусом в 38% земного – даже для современных «транзитных» телескопов – задача на грани возможного. Да и засечь Венеру (радиус 95% земного) было бы непросто.

ВЫЧЕРПЫВАЯ МОРЕ ПО КАПЛЕ

Наверняка и мы упустили из вида множество экзопланет, просто потому, что недостаточно долго наблюдаем за одной и той же звездой. Телескопы вообще редко годами непрерывно смотрят в какую-то конкретную область неба, ведь у них слишком много разных задач. Так что планет даже у ближайших звезд может быть куда больше, чем мы успели открыть. По расчетам теоретиков, в Галактике их должны быть сотни миллиардов. Мы только начали вычерпывать это море по капле. Возможно, в наступившем столетии человечество выведет на орбиту целый флот охотников за экзопланетами, и тогда счет открытий пойдет не на тысячи, а на миллионы. ■

ТРАНЗИТНЫЙ МЕТОД

Если планета, оборачиваясь вокруг своей звезды, проходит между звездой и наблюдателем, то она заслоняет часть лучей. Заметив, что звезда периодически уменьшает свою яркость, астрономы делают вывод о наличии такой планеты. В случае, когда траектория планеты пролегает вне линии зрения на звезду (в левой стороне рисунка), планета останется незамеченной.



*Терминал

Световой год – расстояние, которое преодолевает свет в течение года.

ПОДСМОТРЕНО В ПРИРОДЕ

Всё живое стремится приспособиться к окружающему миру. Чтобы выжить, одни существа научились быстро бегать, другие – маскироваться, третьи стали большими и сильными, а четвертые, наоборот, мелкими и юркими... Но тут как в спорте: становиться чемпионами в своей области суждено единицам, а как быть остальным? Лучший выход – научиться делать что-то лучше других! Именно такие умения изучает прикладная наука бионика. Ученые, работающие в этой области, ищут «изобретения» живой природы, чтобы потом использовать их на благо человека. Чтобы было понятно, приведем два примера. Сто лет назад ученый-микробиолог Рауль Генрих Франсе решил провести эксперимент, для которого требовалось равномерно рассеять по почве микроорганизмы. Ученый стал раздумывать об устройстве, которое могло бы облегчить эту задачу, и тут ему на глаза попала сухая коробочка мака. По ее образцу он смасте-

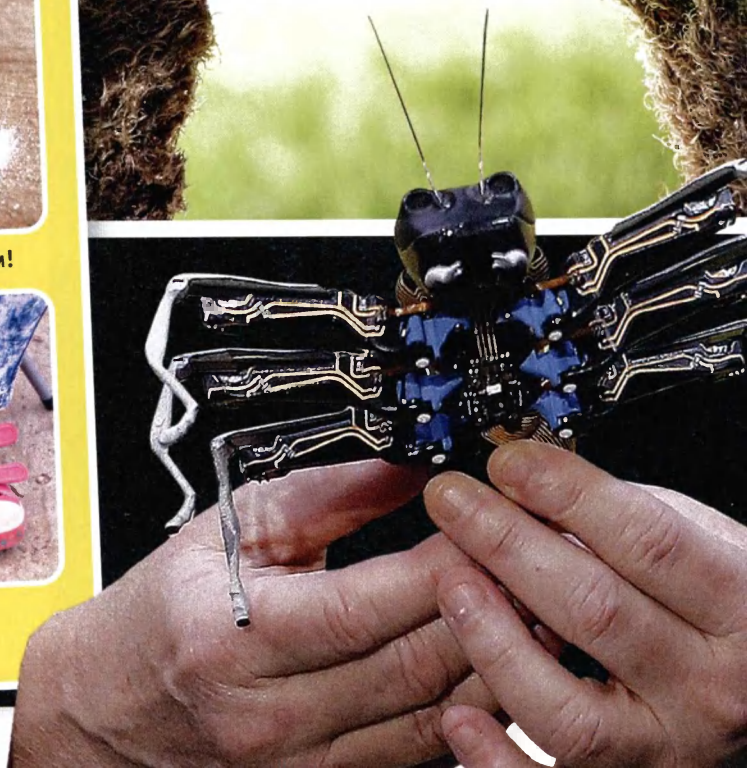
Многие полезные изобретения придуманы давным-давно. И придумали их не люди.

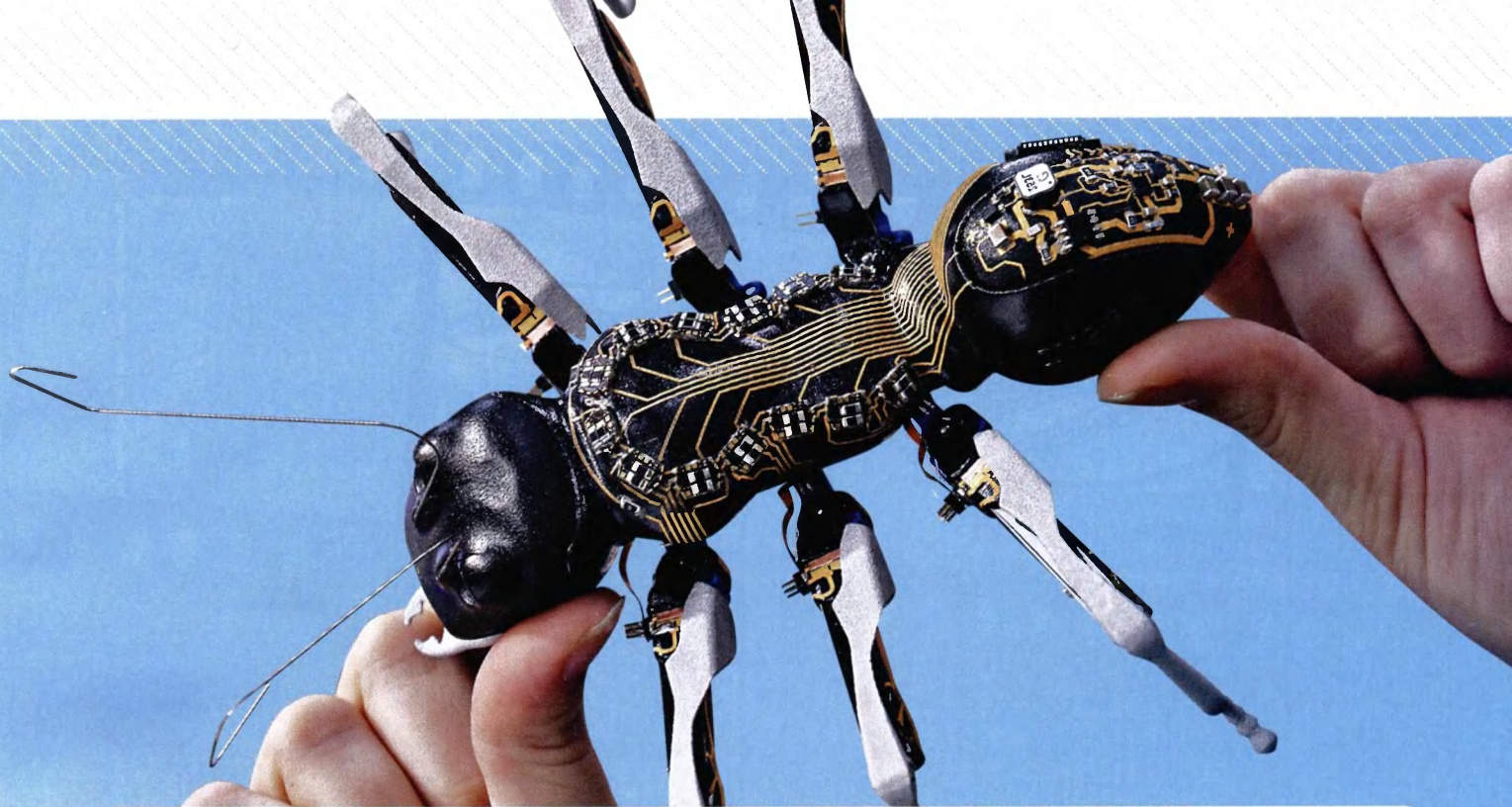


▲ Солонки в каждом доме появились благодаря макowym коробочкам!



▲ А репейник подсказал, как можно сэкономить время на завязывании шнурков!





УСТРОЙСТВО МЕХАНИЧЕСКОГО МУРАВЬЯ

Токоприемники

Служат для подключения к зарядной станции.

Кольцевая шина

Используется для подачи напряжения на исполнительные механизмы.

Модуль преобразования напряжения

Преобразует низкое напряжение (8,4 вольта) в высокое (300 вольт), необходимое для работы пьезокерамических преобразователей.

Стереокамера

Нужна для обнаружения объектов и ориентирования.

Оптический сенсорный чип

Регистрируя неровности почвы, определяет длину пройденного пути.

Пьезокерамические преобразователи

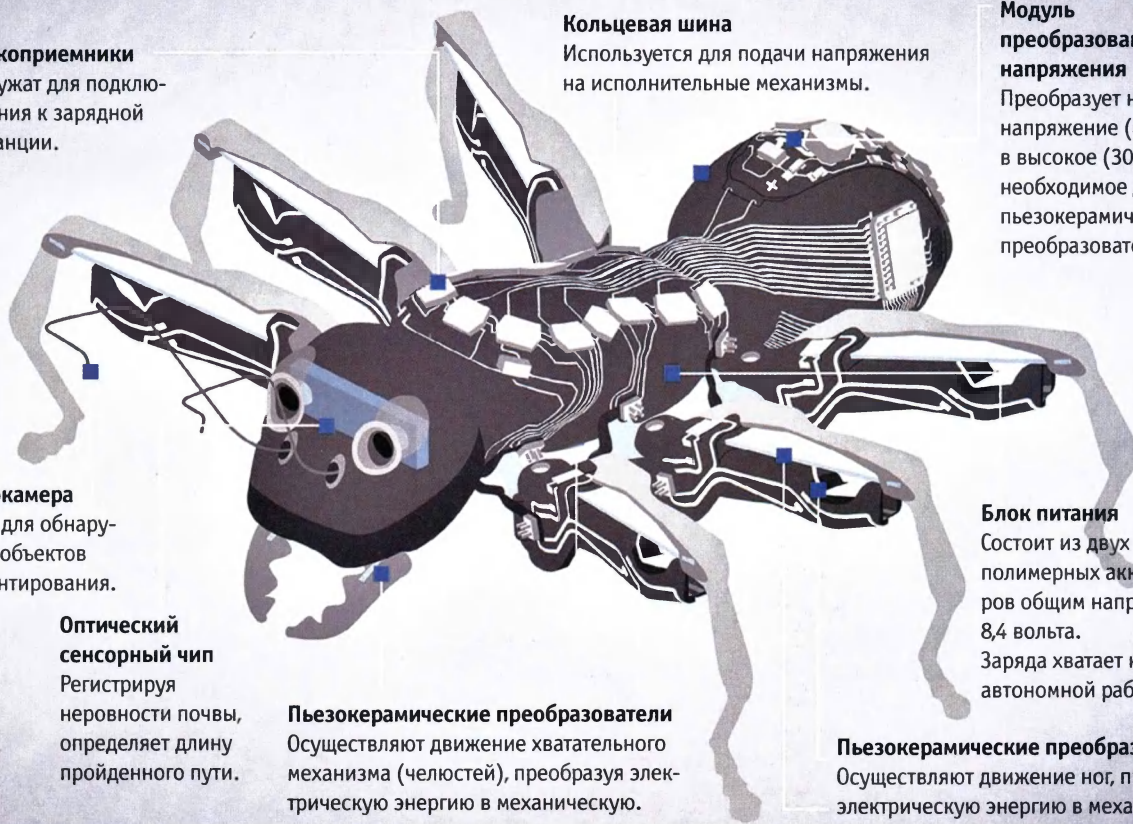
Осуществляют движение хватательного механизма (челюстей), преобразуя электрическую энергию в механическую.

Блок питания

Состоит из двух литий-полимерных аккумуляторов общим напряжением 8,4 вольта. Заряда хватает на 40 минут автономной работы.

Пьезокерамические преобразователи

Осуществляют движение ног, преобразуя электрическую энергию в механическую.

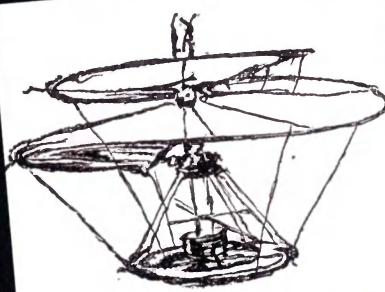
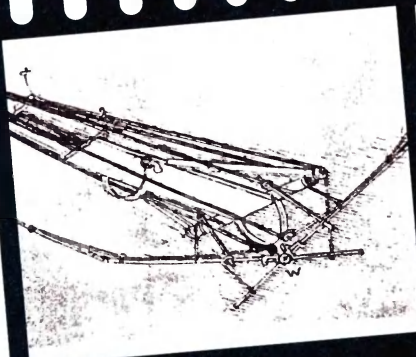


рил сосуд с дырочками, чтобы через них можно было разбрасывать микробов, как это происходит с семенами мака. Идея оказалась настолько удачной, что Франсе решил распространить ее за пределы лаборатории и запатентовал... солонку! А инженер Жорж де Местраль, рассматривая репей с его крошечными крючками, изобрел застежку-липучку.

РОБОТЫ-МУРАВЬИ

Немецкая компания Festo специализируется на роботизированных технологиях. На ее счету уже много разработок в области бионики, то есть при создании роботов она использовала удачные решения, «подсмотренные» в живой природе. Например, созданная фирмой рука-манипулятор похожа на щупальце осьминога – ее захват отли-





▲ Леонардо да Винчи изучал птиц и растения, чтобы создавать летательные машины.

чается мягкостью и цепкостью. А кибермуравьи, сделанные инженерами Festo, способны работать в команде, как и их природные прототипы. И это очень важно: несколько роботов-муравьев могут перетаскивать относительно тяжелые предметы – такие, с которыми они не справятся в одиночку. Заметим, что эти роботы (а размером они примерно с ладонь) сделаны не столько для настоящей работы, сколько для демонстрации возможностей компании-производителя. Согласись, вовсе не обязательно было копировать форму тела настоящего муравья, маскировать камеры под «глаза», а токоприемник – под «усы»... Но с другой стороны, выглядит такой робот-муравей очень эффектно!

ИСКУССТВО ПОЛЕТА

Изобретатель, художник и архитектор Леонардо да Винчи еще 500 лет назад пытался решать технические задачи, «подсматривая» ответы в живой природе. Изучая поведение птиц в полете, он зарисовывал свои наблюдения, а затем делал чертежи летательных машин. Леонардо не знал законов аэродинамики (они были открыты значительно позже), но некоторые конструкции, изображенные на его чертежах, оказались совершеннее, чем изделия менее наблюдательных мастеров, живших на 200–300 лет позже него. Говорят, один из видов люцерны подсказал Леонардо да Винчи и идею летательного аппарата, похожего на вертолет. И хотя конструирование современных самолетов и вертолетов требует сложнейших расчетов, природа продолжает давать инженерам свои подсказки. Например, стрекоза отличается от многих других насе-



▲ Робот-стрекоза фирмы Festo.



комых невероятной маневренностью полета. Фирма Festo изучила особенности стрекоз и разработала робота-стрекозу BionicOpter. У этого робота, как у живой стрекозы, крылья могут двигаться независимо друг от друга. В результате робот способен мгновенно менять направление полета и чередовать движение вперед с зависанием. А исследователи из швейцарского института EPFL разработали новый дрон, который почти не страдает при столкновениях. Для этого инженерам пришлось изучить «удароустойчивость» пчел и ос.



◀ В японском институте науки и техники в Осаке были разработаны мини-дроны, задача которых... опылять растения. Такие дроны могут заменить пчел и ос, чьи популяции постепенно сокращаются.



▲ Дельфин посылает звуковые волны. Встречая препятствие, они возвращаются к дельфину.

FOTOS: ADOBESTOCK (4); FESTO (1); PICTURE ALLIANCE (12)



ПО СОВЕТУ ДЕЛЬФИНОВ

Обычный звук распространяется в воде иначе, чем в воздухе. Поэтому дельфины и киты используют для общения **ультразвук**, с помощью которого они «поют» под водой, и таким образом подают сигналы друг другу. Но эти животные используют ультразвук еще в одном своем умении – в эхолокации. Послав ультразвуковой сигнал, они слушают его отражение от тех или иных препятствий.

По времени и характеру возвращенного сигнала дельфины судят не только о расстоянии до препятствия, его форме и материале, они даже могут различать содержимое емкостей! Исследователи шотландского университета Хериот-Уатта в Эдинбурге разработали сенсоры, работающие похожим образом. Однако такой высокой чувствительности, как у дельфинов, техника пока не достигла.

*Терминал

Ультразвук – звуковые волны, совершающие за секунду более 20 000 колебаний. Человеческое ухо ультразвук не воспринимает.

▲ Показания гидроакустического прибора, разработанного человеком.

ГРОЗНАЯ МОЩЬ ПОДЗЕМНОЙ СТИХИИ

Когда мы готовили этот номер «Юного Эрудита», в новостях появилось сообщение: на Канарских островах началось извержение вулкана. Событие неприятное и, увы, не редкое – в мире ежегодно случается около шестидесяти более или менее крупных извержений. Почему происходит извержение вулкана и чем оно опасно?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Как известно, глубоко в недрах земли страшно жарко. Разогретые до жидкого состояния горные породы стиснуты огромным давлением, а потому при малейшей возможности стремятся излиться наружу. К счастью, их сдерживает слой твердой земной коры. Однако кое-где у земной коры есть разломы – в этих местах магма просачивается в трещины и начинает потихоньку расплавлять твердую породу земной коры. Почему магма не застывает в трещинах, ученые пока не знают – у них есть лишь три гипотезы на этот счет. Но как бы там ни было, когда ослабленная жаром зем-

Вулканы красивы и величественны, но лучше держаться от них подальше!



СУПЕРВОЛНЫ

Извержения вулканов и землетрясения зачастую связаны друг с другом. Если сильное землетрясение происходит на дне моря, оно может породить огромные волны. Извержение островного вулкана Кракатау в 1883 году вызвало гигантскую волну цунами, которая смыла около трехсот городов, а жертвами этой волны стали 36 тысяч человек.



ГРЯЗЕВЫЕ ПОТОКИ

В 1985 году произошло извержение вулкана Невадо-дель-Руис в Колумбии. Само извержение было сравнительно небольшим, но вырвавшееся наружу тепло растопило часть ледника на вершине вулкана. Грязевой поток, состоящий из смеси воды, пепла и камней, устремился вниз по ущелью и завалил город Армеро. Погибли 25 тысяч жителей.

ная кора оказывается не в силах противостоять напору магмы, происходит ее извержение. Затем излившаяся лава остывает и твердеет, образуя хорошо знакомый нам конус вулкана. Что и говорить: вулканическое извержение – величественное и захватывающее зрелище! Но его последствия могут быть трагическими. С помощью конкретных примеров мы постараемся рассказать, какие беды способно принести извержение вулкана. ■

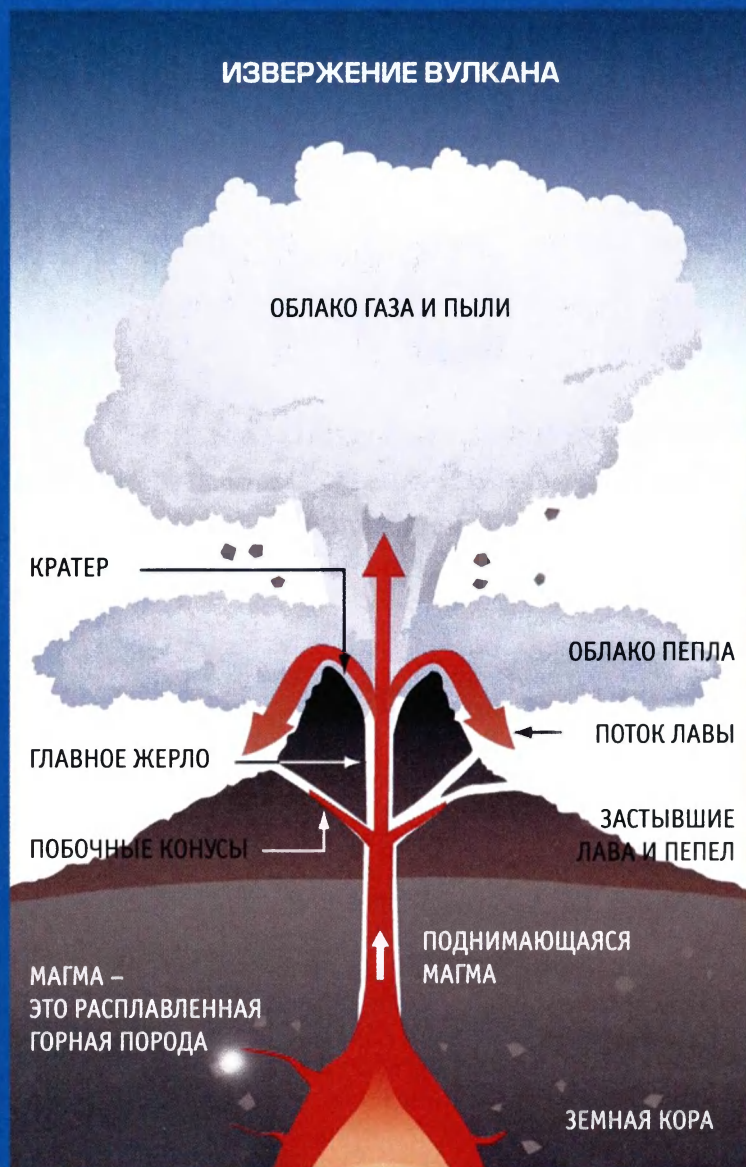
ГОРЯЧИЕ ЧАСТИЦЫ

Вулкан Мерапи на острове Ява в Индонезии – один из самых активных вулканов в мире.

Последнее крупное извержение Мерапи случилось в 2010 году. Во время него **пирокластический поток**, сошедший со склона, унес жизни 353 человек. В 2019 году вулкан снова дал о себе знать: в течение пяти минут раздавался сильный грохот, в небо, на высоту шесть тысяч метров, взметнулся пепел, который разлетелся в радиусе десяти километров. В прошлом году вулкан опять выбросил в небо горячий пепел, а по склонам потекла лава.

*Терминал

Пирокластический поток – смесь вулканических газов, пепла и обломков пород, нагретая до 100–800 °С. Скорость движения потока может достигать до 700 км/ч.



ВУЛКАНИЧЕСКАЯ ЗИМА

Мельчайшие частицы пепла, вырвавшиеся при извержении вулкана Кракатау, поднялись на высоту 55 км и зависли в атмосфере, затмив Солнце. В результате почти на всей Земле воцарилась «вулканическая зима», длившаяся четыре года.



ГОЛОД

Исландский вулкан Лаки – это цепь из более сотни кратеров. Во время мощного извержения в 1783 году, которое длилось восемь месяцев, из кратеров, помимо лавы, вырывались клубы ядовитых соединений фтора и серы. Затем эти соединения осели, отравив пастбища, что вызвало массовую гибель скота. Разразился голод, и от недоедания погиб каждый пятый человек, населявший Исландию.

НЕВИДИМАЯ БРОНЯ

Как вакцины защищают нас от инфекционных заболеваний? Сейчас разберемся...

□► Борис Жуков

Люди, как и животные, всегда страдали от заразных болезней. Но с развитием цивилизации инфекции превратились в настоящий бич человеческого рода. Особенно уязвимы были города, где множество людей жило в тесном соседстве друг с другом: занесенная откуда-нибудь зараза стремительно перекидывалась с одного человека на другого, пока не охватывала весь город. Не зная, как защититься от невидимой опасности, люди пытались бежать из охваченных болезнью городов. Но практически у всех инфекционных болезней признаки заболевания проявляются не сразу после заражения. Поэтому среди бегущих от болезни всегда оказывались те, кто уносил в себе еще не проявившуюся инфекцию и таким образом распространял ее дальше.

Однако люди заметили, что от некоторых заразных болезней человек страдает лишь раз в жизни – если он выздоровеет, эта болезнь у него больше не повторится. Одной из таких «одноразовых», но чрезвычайно опасных болезней была оспа – ее возбудитель передавался просто по воздуху, и примерно треть тех, кто имел несчастье заразиться, погибали. Но помимо людей, оспой болели и коровы, и коровья оспа не была такой смертоносной. Заразившиеся ей люди, в основном доярки, болели легко, а выздоровев, уже никогда не заболели оспой – ни коровьей, ни обычной (которую называют «натуральной» или «черной»). Это хорошо знали английские сельские жители: один фермер даже нарочно заразил всю свою семью коровьей оспой, чтобы потом не заболеть оспой натуральной. Знали об этом и некоторые врачи, в частности доктор Эдвард Дженнер. Он несколько лет собирал сведения, пока не убедился, что коровья оспа не убивает и не калечит



▲ Прививка – это не страшно!

зараженных ею людей. А затем решился на рискованный эксперимент. В мае 1796 года он искусственно заразил восьмилетнего мальчика Джеймса Филиппа, втерев в царапину на его коже жидкость, содержащую возбудитель коровьей оспы (взятый, правда, не от коровы, а от доярки Сары Нелмс, незадолго до этого подхватившей коровью оспу). Мальчик немного потемпературил, но через несколько дней всё прошло. Затем Дженнер вновь заразил мальчика оспенным материалом, и никаких симптомов болезни не появилось. Новый метод Дженнер назвал вакцинацией, от латинского слова *vaccus*, которое означает «корова», так что придуманное Дженнером название можно перевести как «окоравливание».

▼ Компоненты вакцины против оспы.





▲ Карикатура на доктора Эдварда Дженнера, 1802 год.

ПЕРВЫЕ ШАГИ

Несколько лет упрямый доктор боролся за применение своего метода. На него рисовали карикатуры с изображением пациентов, у которых на месте введения вакцины прорастали рогатые головы. Королевское научное общество отказалось печатать его сообщение. Дженнер на собственные деньги издал брошюру с описанием своей работы, уговаривал коллег-врачей опробовать вакцинацию, искал добровольцев. В конце концов, ему удалось заручиться поддержкой таких влиятельных персон, как король Испании Карл IV (у которого от оспы умерла дочь) и президент США Томас Джефферсон. И уже в 1800-е годы вакцинация от оспы стала массовой процедурой в Европе и Америке.

Но еще много лет после этого оспа оставалась единственной болезнью, от которой люди могли защититься с помощью прививок. У других заразных болезней не было таких любезных «родственников», заражаясь которыми, человек бы почти не болел, но приобретал иммунитет.

УКРОЩЕНИЕ МИКРОБОВ

Распространить идею Дженнера с оспы на другие болезни удалось только во второй половине XIX века, когда появились методы работы с возбудителями болезней – микроорганизмами. Хотя эти существа были открыты еще в XVII веке, почти двести лет медики не обращала на них особого внимания. Но в середине XIX века благодаря работам целого ряда ученых – и пре- ►►



ФОТО: СРС

жде всего замечательного французского химика и биолога Луи Пастера – удалось доказать, что именно микробы, передаваясь разными путями от человека к человеку, вызывают заразные болезни. Исследователи научились выделять микробов, выращивать их в лаборатории, различать их виды и определять, какой именно микроб вызывает ту или иную болезнь. Наконец, Пастер обнаружил, что при многократной быстрой пересадке из одного сосуда в другой или с одного подопытного животного на другое, многие возбудители теряют свою болезнетворность и вместе с тем сохраняют способность вызывать иммунитет. Таких «укрошенных» возбудителей уже можно было использовать в качестве вакцин, защищавших от их «диких» родственников.

УБИЙЦЫ-НЕВИДИМКИ

После этого вакцины стали появляться одна за другой. В некоторых случаях удавалось сделать вакцину, даже если возбудитель болезни оставался неизвестным. Так, например, в 1885 году Пастер создал вакцину против бешенства. Эта страшная болезнь вызывается вирусом, а о вирусах тогда ничего не знали: они слишком малы, чтобы их можно было увидеть даже в самый мощный оптический микроскоп. Тем не менее Пастер, перенося зараженный материал с одного животного на другое, сумел превратить неизвестного возбудителя в вакцину. Она не только защищала от заражения, но и предотвращала развитие болезни у тех, кому ее вводили уже после того, как заражение произошло.

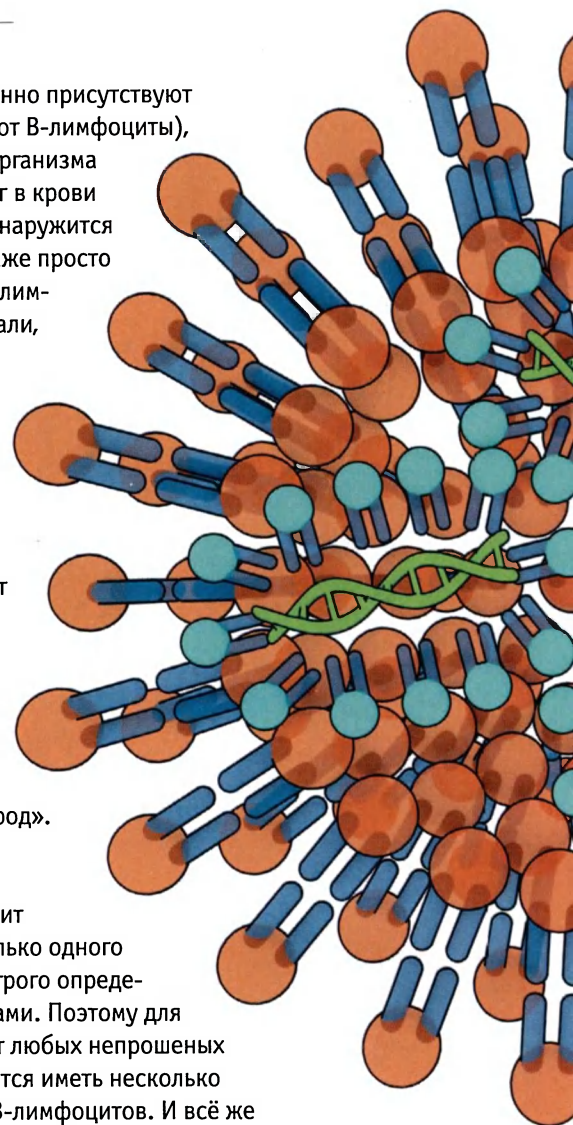
АТАКА НА ЧУЖАКА

Но почему вакцины вообще работают? Как организм запоминает «врага», с которым уже встречался, и как защищается от него? И почему прививка от одних болезней дает стойкий иммунитет на всю жизнь, а от других – лишь на некоторое время?

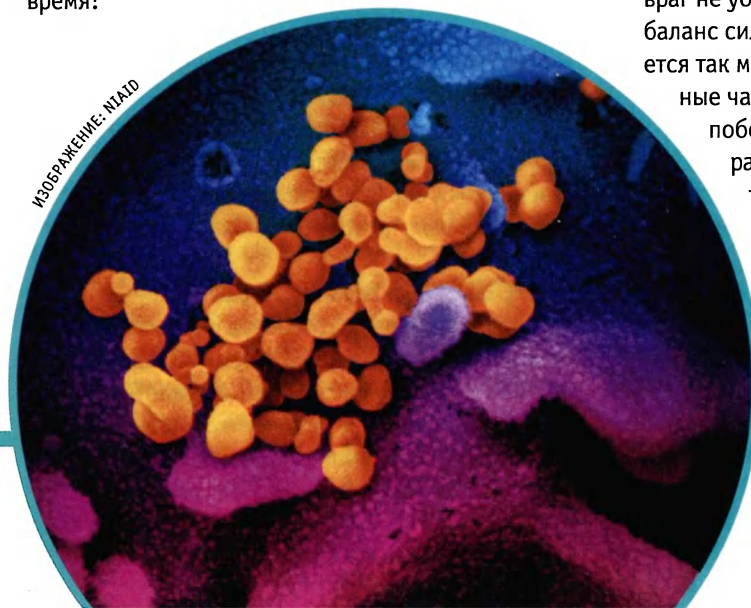
В нашем организме постоянно присутствуют особые клетки (их называют В-лимфоциты), умеющие отличать белки организма от посторонних. Если вдруг в крови или в какой-либо ткани обнаружится чужая клетка, вирус или даже просто чужая белковая молекула, лимфоциты, которые ее опознали, начинают вырабатывать антитела – тоже белки, но обладающие особым свойством: они способны прочно связываться с чужими молекулами. Сцепившись с чужаком, антитела не только мешают ему делать свое дело, но и служат сигналом для других клеток – макрофагов, которые, обнаружив что-то, сцепленное с антителами, просто съедают весь этот «бутерброд».

КТО КОГО?

Правда, каждый В-лимфоцит вырабатывает антитела только одного типа, связывающиеся со строго определенными чужими молекулами. Поэтому для того, чтобы была защита от любых непрошенных гостей, организму приходится иметь несколько миллионов разных типов В-лимфоцитов. И всё же при первой встрече с новым для организма возбудителем их может оказаться слишком мало, чтобы успеть уничтожить все бактерии или вирусные частицы, ведь те быстро размножаются. В этом случае зараженный организм заболевает. Но В-лимфоцит, опознавший «своего» врага, тоже начинает бурно размножаться, одновременно продолжая производить антитела. И если вторгшийся враг не убьет организм в первые несколько дней, баланс сил изменяется: антител в крови оказывается так много, что они облепляют все чужеродные частицы. И самое главное – после полной победы над инфекцией в крови остаются размножившиеся В-лимфоциты нужного типа. При повторном появлении того же врага они сразу обрушивают на него шквал антител, обезвреживая его раньше, чем он успевает причинить организму сколько-нибудь существенный вред.



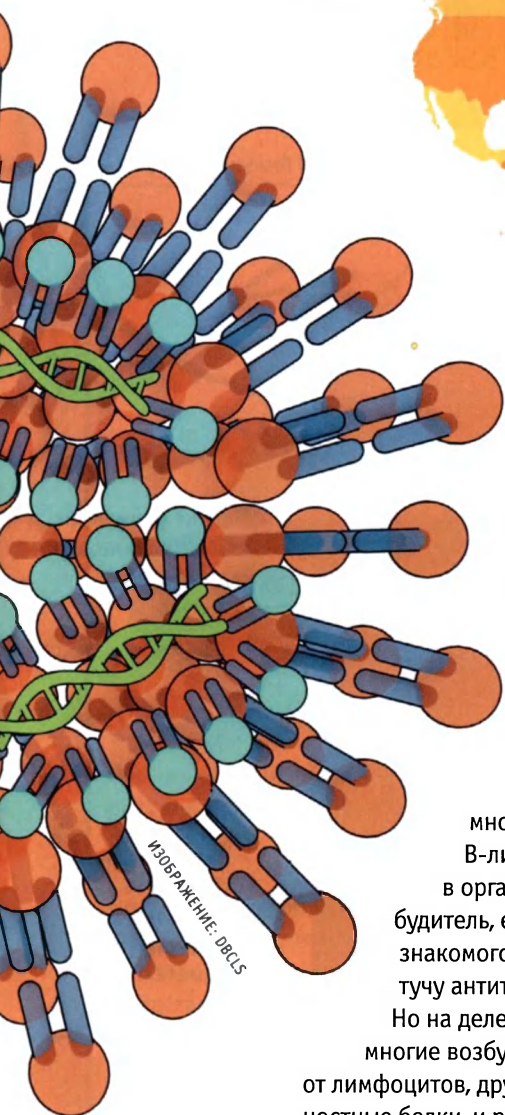
▲ Векторная вакцина. В безвредный вирус вставлен модифицированный ген (показан зеленым цветом) белка болезнетворного вируса.



◀ Вирусы (желтый цвет) на поверхности клетки. Раскрашенное изображение, полученное с помощью электронного микроскопа.

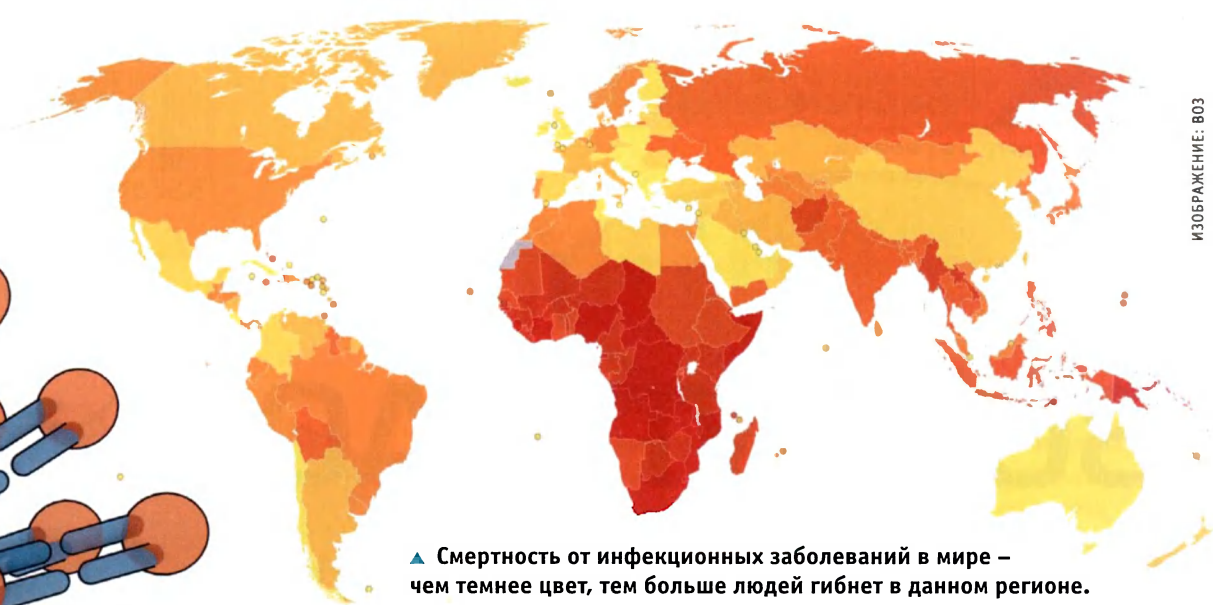
ФОТО: JIM GATHANY/CDC





ИЗОБРАЖЕНИЕ: DRCLS

▼ Самое опасное для людей существо – малярийный комар. Ежегодно это насекомое заражает малярией до 280 миллионов человек, и полмиллиона из них гибнет. Полноценная вакцина от малярии еще не создана.



▲ Смертность от инфекционных заболеваний в мире – чем темнее цвет, тем больше людей гибнет в данном регионе.

НЕ ВСЁ ПРОСТО...

Итак, понятно, как работают вакцины: в организм вводится «укрошенный» вариант возбудителя, incapable вызвать болезнь, но несущий на себе те же белки, что и его болезнетворный собрат. Это провоцирует размножение соответствующего типа В-лимфоцитов. И когда потом в организм попадает настоящий возбудитель, его уже встречают как старого знакомого, сразу выпуская против него тучу антител.

Но на деле не всё получается так гладко: многие возбудители умеют прятаться от лимфоцитов, другие часто меняют свои поверхностные белки, и ранее наработанные антитела их не узнают. Поэтому прививки от некоторых болезней приходится регулярно повторять, а есть и заболевания, от которых вакцину создать не удастся. Например, до сих пор нет действенной вакцины от малярии – одной из самых опасных инфекционных болезней. И всё же именно вакцины не только спасли сотни миллионов жизней, но и позволили человечеству перейти в контрнаступление на болезни. Та же натуральная оспа, против которой появилась первая вакцина, теперь вообще не встречается: с 1978 года ею не заболел ни один человек в мире. Правда, искоренить с помощью всеобщей вакцинации можно только те болезни, возбудители которых не живут ни в ком, кроме людей.

ВАКЦИНЫ СПАСЛИ СОТНИ МИЛЛИОНОВ ЖИЗНЕЙ

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Со времен Дженнера и Пастера технология производства вакцин шагнула далеко вперед. В современных вакцинах почти никогда не используется живой (пусть даже и «укрошенный» или взятый от другого вида) возбудитель. Вместо него берется белковая оболочка вируса или просто какие-то конкретные белки возбудителя. В **векторных вакцинах** ген белка болезнетворного вируса вставлен в другой, относительно безвредный вирус, который так «прооперирован» генно-инженерными методами, что может заражать человеческие клетки (заставляя их в числе прочего производить и «нужный» белок), но не может размножаться в них. Подобным образом работают, например, российская вакцина «Спутник V» и вакцина фирмы AstraZeneca, направленные на защиту от коронавирусной инфекции. Некоторые производители вакцин предпочитают обходиться вообще без помощи вирусов, доставляя в клетку только ген того белка, на который надо выработать антитела. Затем, поработав некоторое время в клетке, этот ген распадается. Таковы вакцины против коронавируса, созданные фирмами Pfizer и Moderna. Каждый тип

вакцин имеет свои преимущества, поэтому сейчас, когда мир охватила **пандемия** болезни, с которой человечество раньше не сталкивалось, в ход идут вакцины всех типов – кроме разве что живых. Конечно, не все хотят вакцинироваться – кто-то боится, что прививка может вызвать побочные заболевания, но большинство страхов возникает из-за незнания того, как работают вакцины. Надеемся, что наша статья помогла разобраться в этом вопросе. ■

*Терминал

Векторная вакцина – одна из вариаций вакцин, когда доставка генетического материала в клетки осуществляется с помощью какого-либо безобидного вируса, которого микробиологи называют «вектором».

*Терминал

Пандемия – мировая эпидемия, то есть заболевание, поражающее население обширной территории земного шара.

СМАЙЛИКИ ВОКРУГ НАС

Почему нам всюду мерещатся рожицы?

Точка, точка, запятая, вышла рожица кривая... В предметах, пейзажах, даже в обычных пятнах нам часто видятся глаза, нос и рот. А скобки, поставленной в конце сообщения, достаточно, чтобы каждый понял – автор шутит или, наоборот, грустит. Конечно, всё это неспроста. Способность «находить» лица в окружающих предметах (она называется «парейдолия») объясняется тем, что человек – существо социальное, и с древнейших пор ему требовалось узнавать своих соплеменников, а также понимать их эмоции, чтобы выяснить, кто перед ним – друг или враг. Интересно, что для узнавания настоящего человеческого лица мозгу достаточно 130 мс, и еще через 120 мс мы можем определить, какие эмоции оно выражает. А разглядеть «лицо» в случайных предметах мы успеваем всего за 165 мс. Эффект парейдолии так бы и оставался предметом изучения психологов, если бы не развитие электроники. Теперь этим явлением заинтересовались программисты, работающие в области создания компьютерного зрения. Есть опасения, что самообучающаяся искусственная нейронная сеть тоже станет подвержена этой иллюзии и начнет делать неправильные выводы. И примеры таких ошибок уже есть!



▲ Даже если лицо не дорисовано, мы его легко угадываем!

◀ Парейдолия – способность «находить» лица в окружающих предметах.



*Терминал

мс – миллисекунда, одна тысячная доля секунды

▲ Марсианская гора вызвала переполох у поклонников теории инопланетян, они увидели в ней лицо.





ПОЧЕМУ
ЕСЛИ ЗЕМЛЯ – ШАР, ЛИНИЯ
ГОРИЗОНТА КАЖЕТСЯ НАМ ПРЯМОЙ?

Вопрос по электронной почте прислал
Даниил Кормилин.



Обычно объясняя, что такое горизонт, используют рисунок, вроде того, что мы здесь поместили. Действительно, изображенный на картинке человек увидит горизонт как круг, лежащий у него под ногами. Положи на пол обруч, встань в его центре, и ты увидишь то же самое! Но этот рисунок – схема, в которой человек показан слишком большим. Представим, что мы начали уменьшать его: чем ниже будет человек, тем меньше станет угол между направлениями видимого и астрономического горизонтов. Эту ситуацию можно смоделировать, поднимая лежащий на полу обруч. Когда мы уменьшим человека настолько, что он и Земля будут в едином масштабе, направления горизонтов практически совпадут друг с другом, то есть случится то же самое, как если бы ты поднял обруч до уровня глаз. В этом случае ты увидишь обруч как прямую линию, окружающую тебя со всех сторон.



Письмо в рубрику «Вопрос-ответ» отправь по адресу: 119071, Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4, ИД «Лев», журнал «Юный Эрудит». Или по электронной почте: info@leobooks.ru. (В теме письма укажи: «Юный Эрудит». Не забудь написать свое имя и почтовый адрес.) Вопросы должны быть интересными и непростыми!

КАКОЙ
СЛАВЯНСКИЙ ЯЗЫК БЛИЖЕ ВСЕГО
К ПРАСЛАВЯНСКОМУ?

Вопрос прислал Илья Хмельнин
из Первоуральска.



Ответа на этот вопрос нет. Считается, что праславянский язык (а от него произошли все современные славянские языки) существовал в период от трех тысяч до тысячи шестисот лет назад. Но так как никаких записей на праславянском языке не найдено, лингвисты могут только догадываться о том, как звучали те или иные слова. Для этого приходится анализировать современные славянские языки, ища наиболее общие слова или их корни, и на основе такого анализа строить предположения. Но вот что интересно. Выявляя похожие слова, лингвисты задумали создать язык, который был бы понятен всем славянам. Десять лет назад группа энтузиастов (один из которых, как ни странно, голландец) приступила к созданию так называемого межславянского языка. Его авторы не ставили задачу создать язык для полноценного общения, они просто хотели, чтобы люди, говорящие на разных славянских языках, могли беседовать друг с другом без переводчика, понимая общий смысл фраз. Воспользовавшись QR-кодом, ты можешь посмотреть ролик на межславянском языке. Надеемся, ты догадаешься, о чем в нем говорится.



ПОЧЕМУ
НА МОРОЗЕ ПЕРВЫМ ЗАМЕРЗАЕТ НОС?

Вопрос прислала Алиса Семенихина
из Москвы.



Мальчики с короткой стрижкой с Алисой не согласятся, – они знают, что если гулять на морозе без шапки, то первыми замерзают уши... Объясняется всё просто: нос и уши – выступающие части тела, поэтому они и замерзают раньше. Впрочем, дело не только в этом. Температуру тела регулирует особый участок мозга, гипоталамус. Когда человек начинает мерзнуть, гипоталамус, с одной стороны, дает сигнал нашему телу на выработку дополнительного тепла, а с другой – заботится, чтобы тепло не тратилось напрасно и в первую очередь согревало жизненно важные органы. Для этого организм сокращает поступление теплой крови как раз к таким выступающим частям тела – ушам, носу, пальцам рук и ног. А недавно ученые установили, что нос может мерзнуть и... от раздумий! Механизм тут похожий. Мозгу, работающему на полную катушку, требуется большой приток крови, и из-за этого нос снабжается кровью чуть хуже. Вот он и мерзнет. Холодеют ли при этом уши, ученые не говорят.

КАКАЯ ДЛИННЕЕ?

Мы часто публикуем разные оптические иллюзии. Обычно это довольно сложные изображения, но на этот раз мы предлагаем тебе посмотреть на очень простую картинку. Как ты думаешь, какая из синих линий длиннее?



Наверняка ты решишь, что левая синяя линия длиннее, чем правая. Ну что, же возьми линейку и померяй! Можно поступить и иначе – проведи из точки, где сходятся синие линии, перпендикуляр к верхней стороне параллелограмма, и ты увидишь два прямоугольных треугольника с общим катетом и синими гипотенузами одинаковой длины.

Этой простенькой иллюзии без малого 100 лет, в 1922 году ее опубликовал в своей книге физик Мэтью Лакиш. А через четыре года психолог Фридрих Сандер попытался объяснить, каким образом эта картинка обманывает нас. По мнению Сандера, наклонные черные линии фигуры дают ощущение глубины, и на этом фоне синие линии кажутся нам имеющими разную длину.



▲ Мэтью Лакиш будто спрашивает нас: «Какая линия длиннее?».