

ЮНЫЙ ЭРУДИТ

8/2022

**ЛУННЫЕ
ВОЛНЫ**

МЕХАНИКА
МОРСКИХ
ПРИЛИВОВ

**ХИТРЕЦЫ
ОТ ПРИРОДЫ**

ЗВЕРИ-ОБМАНИКИ

**ЕЗДА ВНЕ
ПРАВИЛ**

ОТ ЭЛЕКТРОСКЕЛТА
ДО ЛЕТАЮЩЕЙ ДОСКИ

**КАК
ПОЯВИЛСЯ
ПОДВОДНЫЙ
ФЛОТ**

?

6+

**КИБОРГИ
СРЕДИ НАС**



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 **89** РУБЛЕЙ*
ЗА НОМЕР!

УСЛУГУ ОКАЗЫВАЕТ
акционерное общество
«ПОЧТА РОССИИ»



* 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 2022-году за один экземпляр журнала.

С информацией по стоимости подписки для других тарифных зон вы можете ознакомиться на сайте podpiska.pochta.ru по QR-коду справа.

Журнал «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»

№ 8 (240) август 2022 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.

Арт-директор периодических изданий:

Ольга Скорупская.

Главный редактор:

Василий Александрович Радлов.

Дизайн: **Ольга Скорупская.**

Корректор: **Екатерина Перфильева.**

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.

Печать офсетная. Бумага мелованная. Заказ № 22-0596.

Тираж 10 000 экз.

Дата печати (производства): 08.2022.

Подписано в печать: 05.08.2022.

Распространитель в Республике

Беларусь: 000 «Росчерк», г. Минск, ул. Сурганова, д. 576, офис 123. Тел. + 375 (17) 331-94-27 (41).

Размещение рекламы:

тел. (495) 107-99-00.

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.

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

Иллюстрация на обложке: [abidal \(depositphotos.com\)](https://depositphotos.com/abidal).

Иллюстрации в журнале:

[game_gfx \(depositphotos.com\)](https://depositphotos.com/game_gfx).

EAC



Наша страница [@LevPublishing](https://vk.com/LevPublishing)
Присоединяйтесь!

В НОМЕРЕ:

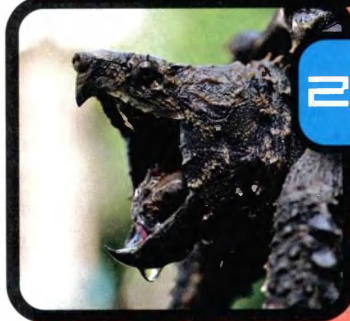
стр.
08



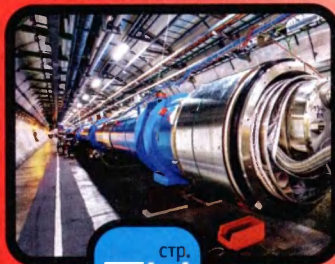
стр.
30



стр.
22



стр.
04



стр.
12



02..

КАЛЕНДАРЬ АВГУСТА

От экспедиции Колумба до плавания к Северному полюсу.

04..

ЗАГАДОЧНЫЙ КОСМОС

Лаборатория Большого взрыва.

Учёные пытаются смоделировать события первых секунд существования Вселенной.

08..

ТЕХНИКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

Вперёд, в будущее!

На чём можно прокатиться, если самокат и велосипед уже надоели?

12..

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

Самая большая волна.

Как возникают приливы и почему они бывают одновременно на двух сторонах Земли?

16..

ИСТОРИЯ В КАРТИНКАХ

Человек тайги.

Жизнь Владимира Арсеньева, исследователя Приморья.

20..

МИР В ЦИФРАХ

Скорость.

В наш рейтинг быстроты перемещения включены даже... горы!

22..

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

Бессловесные лжецы.

В природе есть немало существ, готовых сообщить своим соседям заведомую неправду!

26..

ВОЕННОЕ ДЕЛО

Подводный флот: от вёсел до ядерного реактора.

С самого начала субмарины наводили ужас на корабли противника.

30..

НА ГРАНИ ФАНТАСТИКИ

Киборги среди нас.

Механические «запчасти» для человеческого тела – уже реальность!

33..

ВОПРОС-ОТВЕТ

Как образуется роса и что внутри чёрной дыры?



Христофор Колумб.

03

► 530 лет назад, **3 августа 1492 года**, из гавани испанского города Палос-де-ла-Фронтера вышли три корабля – каравеллы «Санта-Мария», «Пинта» и «Нинья». Этой небольшой флотилией командовал Христофор Колумб, он ещё в 1474 году увлёкся идеей астронома Паоло Тосканелли, которая заключалась в том, что если Земля – шар, то её можно обогнуть. А значит, чтобы прибыть из Европы в Индию, не обязательно плыть вокруг Африки – можно двигаться всё время на запад и попасть в вожделенную Индию «с другой стороны». 18 лет Колумб пытался найти средства для такой экспедиции, и вот, наконец, испанская корона согласилась выделить необходимые деньги... Надо сказать, что в те времена теория шарообразности Земли была всего лишь гипотезой. Но Колумб настолько верил в неё, что когда во время экспедиции запасы провианта израсходовались наполовину, он не развернул корабли назад, а продолжил путь вперёд, в неизвестность, надеясь, что Индия вот-вот покажется за горизонтом. Колумб ошибся: он «всего лишь» открыл Америку, а от Индии его экспедицию отделял ещё один океан.

Салоники, современный вид.



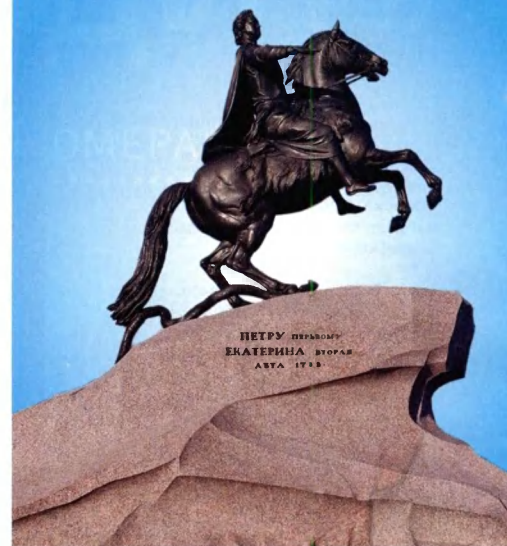
Руины Салоников после пожара.



05

► Город Салоники, основанный ещё в 315 году до нашей эры, к началу XX века стал одним из самых больших городов Греции. Во время Первой мировой войны Салоники превратились в перевалочный пункт британских и французских войск, и в город хлынул поток беженцев, надеявшихся, что солдаты защитят их от опасностей войны. В результате всего за год население Салоников возросло почти вдвое. В три часа дня **5 августа 1917 года** в одном из домов из кухонной плиты выпал горящий уголёк. Увы, обитатели дома, беженцы, которые чувствовали себя временными жильцами, повели себя достаточно беспечно, да к тому же в доме не оказалось воды, чтобы быстро потушить начавшийся пожар. Совсем скоро сильный ветер перекинул пламя на соседние строения, и огонь начал распространяться по всему городу. Пожар бушевал 32 часа и уничтожил треть города (девять с половиной тысяч домов), а также ценнейшие памятники истории и архитектуры. Заметим, что Салоники отстроили заново, и сейчас это второй по величине город Греции.

Медный всадник, памятник Петру I.



07

► **7 августа 1782 года** в Санкт-Петербурге был торжественно открыт памятник Петру I, известный благодаря поэме Пушкина как Медный всадник. Правда, сама статуя вовсе не медная, она изготовлена из бронзы. Но особо любопытна история постамента. Камень для памятника, огромный ледниковый валун, весивший 1600 тонн, нашли в районе деревни Лахта. Он лежал примерно в 8,5 км от берега Финского залива, по водам которого было решено переправить этот камень. Но как перетащить его к воде? Выход был найден: зимой на мёрзлую землю положили 30 пятидесятисантиметровых шаров и по ним катили деревянную платформу с лежащим на ней камнем. Почти четыре с половиной месяца потребовалось для перемещения этой глыбы к воде! Затем камень погрузили на специальное судно и только через полгода доставили в Санкт-Петербург. После этого камень ещё предстояло дотащить до места, где он находится сейчас. В честь перевозки камня была выпущена медаль с надписью «Дерзновению подобно».

Ледокол «Арктика»
в Карском море.



09

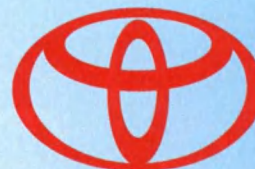
► 9 августа 1977 года из Мурманска к Северному полюсу отправилась экспедиция. Для своего путешествия исследователи выбрали не собачьи упряжки и не подводную лодку (Северный Ледовитый океан покрыт многометровой толщиной льда, но под ним – вода, и подводные лодки не раз достигали полюса), а надводный корабль – атомный ледокол «Арктика». Задача рискованная – исследователи опасались, что толстые льды смогут сломать винт корабля, поэтому на борт взяли аварийный запас продовольствия и материалы для строительства ледового аэродрома. Действительно, попав в ледовые поля, атомоход вынужден был маневрировать, ища наиболее слабые участки льда, и тем не менее «Арктика» дважды застревала. К счастью, всё обошлось, и уже через восемь дней корабль прибыл в точку, где расположен Северный полюс. Экспедиция провела необходимые научные наблюдения, оставила здесь памятную доску и отправилась назад, вернувшись домой 22 августа.



Сцена Варфоломеевской
ночи. Художник
Жозеф Робер-Флёрри.

24

► 450 лет назад, накануне дня Святого Варфоломея, 24 августа 1572 года, французы-католики устроили массовую резню французов-гугенотов (протестантов), убив около 30 тысяч человек. Что же заставило христиан-католиков совершить такое злодеяние по отношению к христианам-гугенотам, по сути, своим собратьям? Католики давно враждовали с гугенотами, и, чтобы восстановить мир, была запланирована свадьба между принцессой-католичкой Маргаритой Валуа и королём-протестантом Генрихом Наваррским. Из Наварры на свадьбу в Париж прибыли именитые протестанты, которые раздражали своей роскошью местных католиков, страдавших от больших налогов и неурожаев. Напряжение нарастало, и в конце концов католики взяли за оружие. То есть причина событий Варфоломеевской ночи кроется в экономической ситуации. Увы, и сейчас мало что изменилось – национальные и религиозные конфликты возникают там, где народ живёт бедно, в богатых странах люди разных наций и религиозных убеждений обычно мирно уживаются друг с другом.



Логотип
Тойоты –
две ткацкие
петли.



«Тойота АА» – первая модель компании.

28

► В 1930 году японский предприниматель Киитиро Тоёда, владелец фабрики по производству ткацких станков, отправился в Европу и Америку с целью посетить тамошние автозаводы. Тоёда давно подумывал заняться изготовлением машин – и не то чтобы дела его компании шли плохо, просто в те времена в Японии машины были в диковинку. Так, в 1925 году в этой стране было всего 18 тысяч автомобилей, основной транспорт составляли велосипеды, которых в Японии насчитывалось 3,4 миллиона, а для перевозки грузов жители этой страны использовали 375 тысяч конских и воловьих повозок. Так что производство автомобилей сулило выгоды. Путешествие Тоёды прошло не зря – 85 лет назад, 28 августа 1937 года, он создал автомобильную компанию, которой дал своё имя, слегка изменив его на «Тойота». Уже много лет эта компания держит первое место в мире по количеству выпущенных машин. А память о ткацких станках осталась в значке: логотип «Тойоты» – это две стилизованные ткацкие петли.



ЛАБОРАТО

БОЛЬШОГО ВЗРЫВА



около 13,8 миллиарда лет назад случилось то, благодаря чему существует весь мир. Невероятно плотный и раскалённый сгусток первичного вещества и энергии начал стремительно расширяться. В мгновение (чтобы выразить его в секундах, нам понадобилось бы написать 43 ноля после запятой!) в этом сгустке возникли хаотично движущиеся кварки, антикварки и глюоны – элементарные частицы, из которых, как из кирпичиков, состоит материя. Затем, через сотую долю секунды, частицы стали складываться в атомные ядра, и этот процесс продолжался около трёх минут. Так в результате Большого взрыва рождалась наша Вселенная. Дальнейшие события представить гораздо проще. Новоявленная Вселенная потихоньку остывала, появившиеся в ней атомы соединялись в молекулы, которые затем притягивались друг к другу, образуя пылинки. В свою очередь пылинки притягивали к себе своих соседок, становились всё больше и больше, пока, через 400 миллионов лет после Большого взрыва, не доросли до первых звёзд, вспыхнувших во Вселенной...



*Терминал

Кварки – фундаментальные элементарные частицы, из них, в частности, состоят протоны и нейтроны.

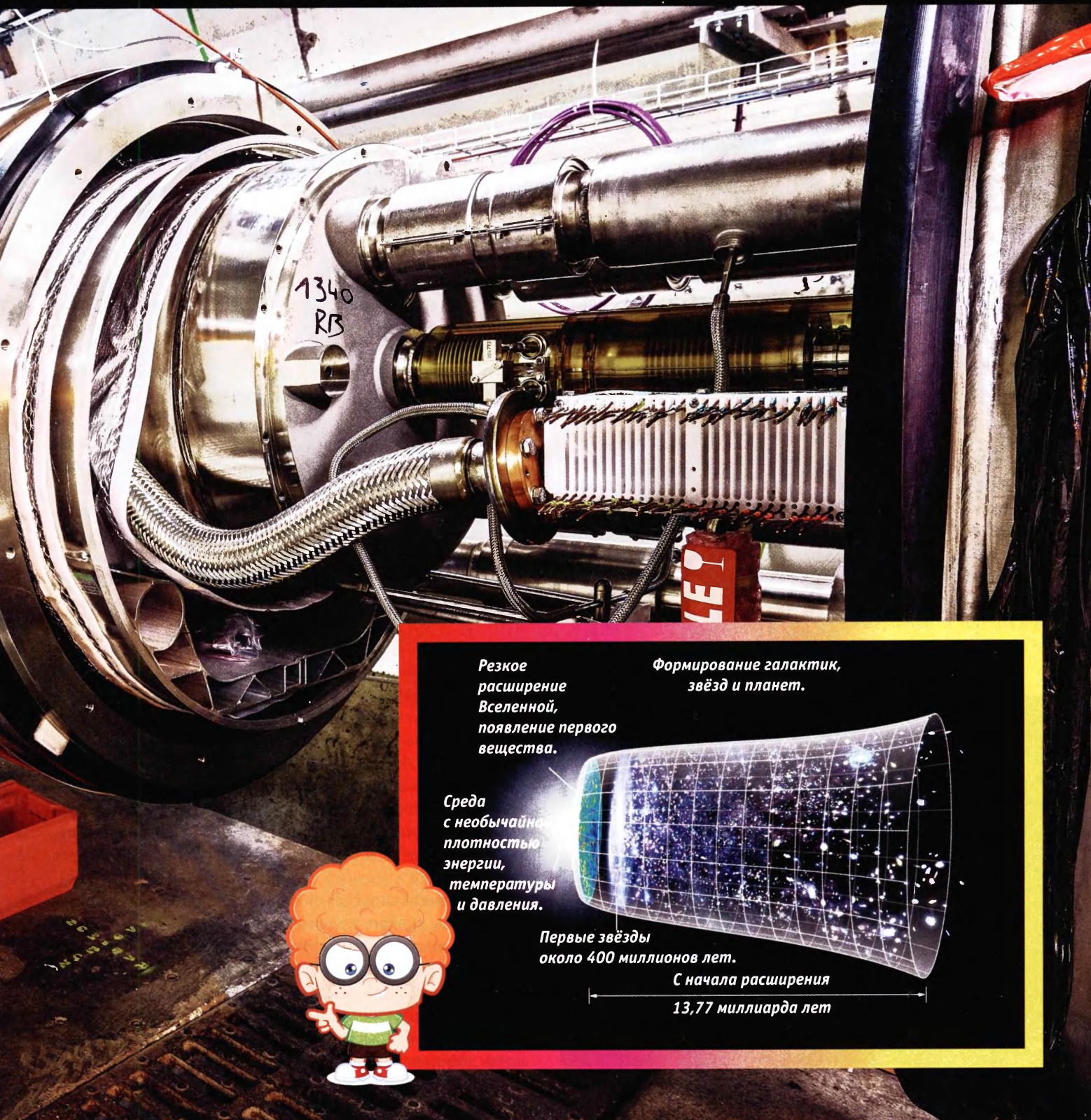
Антикварк – тот же кварк, но с некоторыми противоположными свойствами.

Глюоны – носители сил, связывающих протоны и нейтроны внутри атомного ядра.



РИЯ

Машина времени, позволяющая заглянуть во времена возникновения Вселенной, приступает к работе!



Резкое расширение Вселенной, появление первого вещества.

Формирование галактик, звёзд и планет.

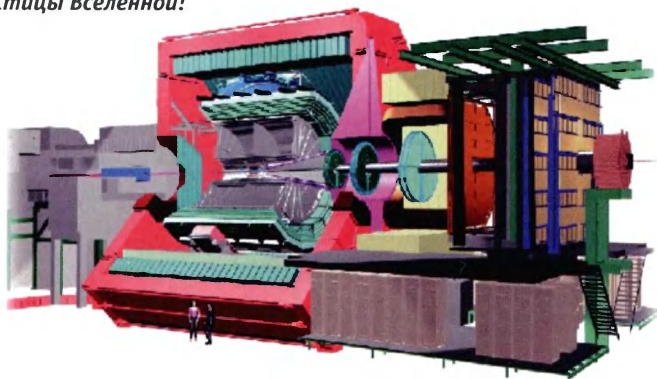
Среда с необычайной плотностью энергии, температуры и давления.

Первые звёзды около 400 миллионов лет.

С начала расширения 13,77 миллиарда лет



Детектор элементарных частиц.
Диаметр установки – 15 м,
длина – 22 м, а всё для того, чтобы
зафиксировать самые маленькие
частицы Вселенной!



РАЗБИТЬ, ЧТОБЫ ЗАМЕТИТЬ

Конечно, у многих возникнет вопрос: а как учёные узнали о том, что происходило в первые секунды рождения Вселенной? Всё благодаря квантовой физике – разделу физической науки, которая описывает природу в масштабе атомов и составляющих их частиц. Правда, тут есть несколько моментов. Если атом мы хотя бы можем кое-как разглядеть, вооружившись электронным или сканирующим микроскопом, то его составные части совершенно невидимы. Кроме того, многие процессы, протекающие в квантовом мире, происходят с молниеносной быстротой. Поэтому квантовая физика – наука теоретическая, и как ведут себя элементы этого мизерного мира, учёные могут только предполагать, исходя из сложных математических расчётов.

Но любая теория нуждается в подтверждении. Как же заметить частицы, из которых сложены элементы атомов? Ответ напрашивается сам собой: нужно расколоть эти элементы на составляющие их части и зафиксировать полученные «осколки» с помощью датчиков. Собственно, именно это и происходит в различных ускорителях – установках, в кото-

*Терминал

Ускорители – класс устройств, на которых заряженные частицы разгоняются магнитным полем, и в результате энергия этих частиц повышается. Ускорители могут быть разного типа, и их довольно много, например, в нашей стране построено восемь таких установок.



Средневековое представление о том, как устроен мир. Автор рисунка догадался, что за границей небесной сферы находятся другие миры.



рых учёные разгоняют частицы до огромных скоростей, а потом сталкивают их друг с другом.

ТУННель с МАГНИТАМИ

Самый известный из таких ускорителей – Большой адронный коллайдер, расположенный на франко-швейцарской границе. Он был построен Европейской организацией ядерных исследований, с которой сотрудничают учёные многих стран, в том числе и нашей. Но разберёмся сперва с названием. Большим он назван благодаря своим размерам: длина кольцевого пути, по которому несутся частицы, немногим менее 27 километров. Словом «кадроны» учёные именуют особый класс частиц, состоящих из кварков и глюонов (например, адронами являются протоны и нейтроны), а «коллайдер» по-английски значит «сталкиватель».

Коллайдер размещён в туннеле, пролегающем на глубине около 100 метров под землёй, и представляет собой этакую трубу с 1232 электромагнитами. Задача магнитов – искривлять траекторию частиц и не позволять им рассеиваться, чтобы они мчались единым пучком. Но чтобы сгенерировать необходимое для этого магнитное поле, в 18 тысяч раз большее, чем магнитное поле Земли, основные элементы этих магнитов должны быть сверхпроводящими, то есть проводить электричество без всякого сопротивления. А сверхпроводимость возникает только при очень сильном охлаждении, поэтому магниты «замораживают» 96 тоннами жидкого гелия с температурой минус 271 °С. Но не всё так просто! Даже используя такое количество гелия, приходится ждать несколько недель, чтобы установка охладилась до нужного уровня.

Кстати, магниты определяют длину главного кольца – её можно было бы сделать поменьше, но тогда пришлось бы увеличивать мощность магнитов, а установка и так потребляет около 180 миллионов ватт электроэнергии. Впрочем, к 27 километрам главного кольца нужно прибавить ещё несколько километров подземных ходов. Прежде чем направить частицы в главный туннель, их необходимо разогнать до скорости почти 300 тысяч км/с на трёх кольцевых участках.

Труба, в которой летит пучок частиц.

Проводники для катушек.

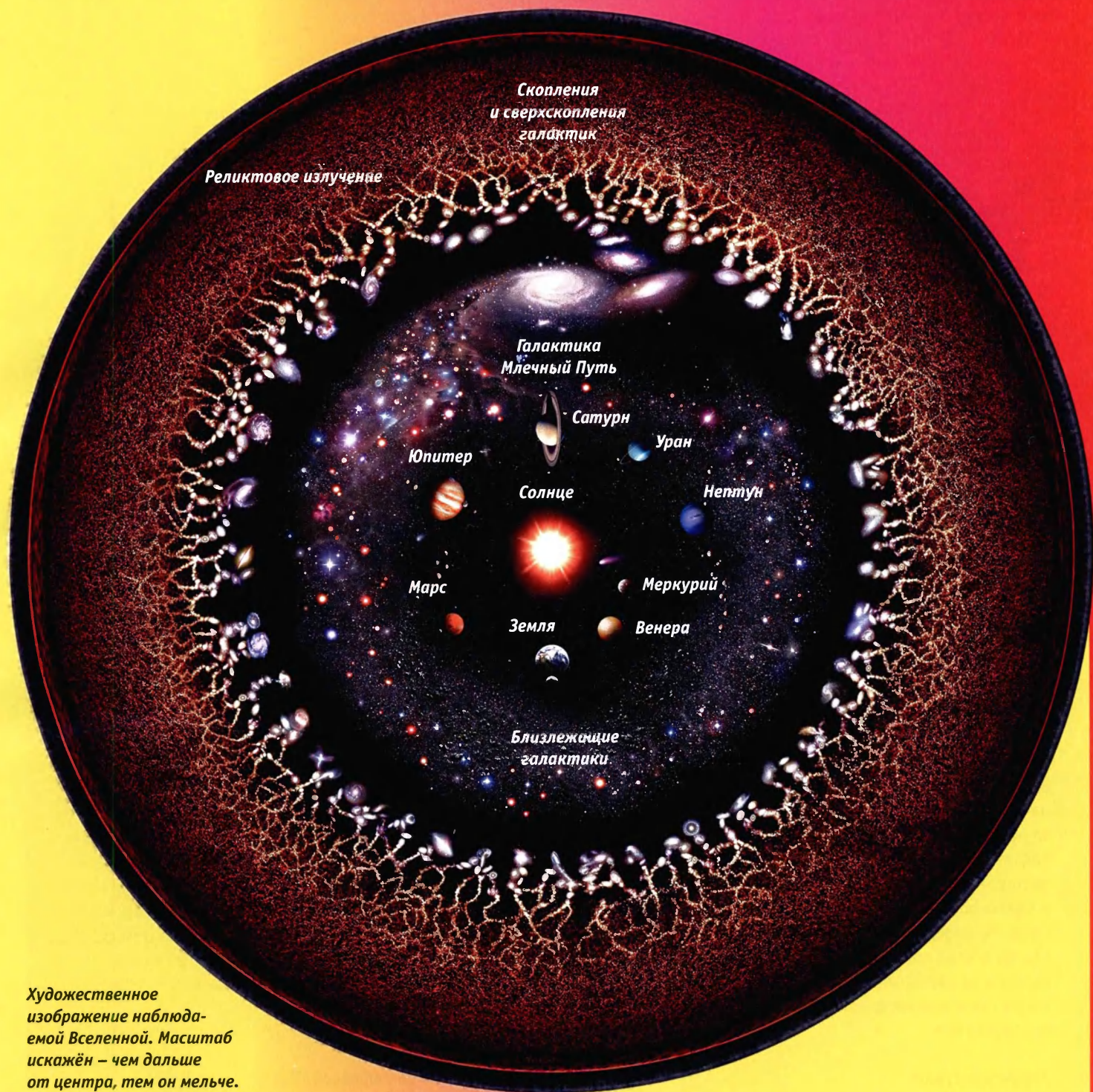
Четырёхплюсовые проводники.

Диодная защита.

Вспомогательная шина.

Каналы для установки приборов.





Художественное изображение наблюдаемой Вселенной. Масштаб искажён – чем дальше от центра, тем он мельче.

ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЙ

Большой адронный коллайдер начал свою работу в 2008 году. Несколько лет исследований позволили подтвердить многие физические теории, в частности, в 2012 году учёные объявили об обнаружении бозона Хиггса, одной из двенадцати известных на сегодняшний день фундаментальных частиц, из которых построена материя. Событие очень важное, потому что именно этой частицы не хватало для доказательства так называемой «стандартной модели» – теории, описывающей отдельные элементы, из которых состоит Вселенная, и правила их взаимодействия между собой. Затем, в 2019 году, коллайдер прекратил работу. Три года инженеры усовершенствовали его, и, наконец, 5 июля этого года было объявлено, что Большой адронный коллайдер вновь

запускается. По сравнению с первоначальной его мощность увеличилась почти вдвое, а это позволит сильнее сконцентрировать пучок несущихся навстречу друг другу частиц. Значит, столкновения между ними будут происходить чаще и учёным будет легче зафиксировать результаты этих соударений. А ещё в коллайдере будут сталкивать атомные ядра свинца. Разогнавшись почти до скорости света и врезавшись друг в друга, они превратятся в так называемую кварк-глюонную плазму – тот самый «коктейль», существовавший в первые доли секунды Большого взрыва. Иными словами, коллайдер, подобно машине времени, позволит учёным заглянуть в очень далёкое прошлое, чтобы проверить, насколько верными были их догадки.

Электросамокаты, сегвеи, электроскейты... Кого сегодня этим удивишь? Но если переделать их, сохранив только какие-то изначальные черты или признаки, то можно получить индивидуальный транспорт нового типа. Мы предлагаем тебе ознакомиться с наиболее яркими представителями таких транспортных средств.



AIRWHEEL A3

Сиденье, руль, два колеса – набор, как у велосипеда, только колёса расположены не одно за другим, а как бы на одной оси. Словом, перед нами гиropод, на котором можно кататься сидя, удобно взявшись за руль. И это весьма кстати, потому что модель обладает отличной автономностью: заряда аккумулятора хватает на путь длиной почти 50 км! Правда, комфорт и «дальнoбойность» просто так не даются – вес этого средства передвижения составляет 34 кг. А значит, езду всегда придётся думать о том, хватит ли заряда батареи на обратный путь. Ведь, согласись, тащить такую тяжесть к зарядной станции – удовольствие малоприятное.

Характеристики:

Тип – гиropод.

Максимальная скорость – 15 км/ч.

Угол преодолеваемого подъёма – 15°.

Вес – 34 кг.



AIRWHEEL SE 3S

Не удивляйся, это чемодан. Но на нём тоже можно прокатиться, причём электромотор разгоняет его до скорости в два раза большей, чем у пешехода! Правда, на сколько хватит заряда батареи, производители не указывают. Когда ехать не надо, передняя часть рамы с колесом и рулём прячутся в специальную полость, поэтому сам чемодан не очень вместительный. Но если объём важен, можно приобрести другую модель самоходного чемодана. Кататься на нём нельзя, но он, как собачка, будет самостоятельно следовать за своим владельцем. Выглядит очень эффектно!

Характеристики:

Тип – чемодан-трансформер.

Скорость – до 10 км/ч.

Вместимость – 29 л.

Вес (с батареями) – 14 кг.





ПОЕХАЛИ!



ВПЕРЁД,
В БУДУЩЕЕ!



ARCABOARD

Почти ковёр-самолёт, только в виде доски толщиной 15 см. Правда, летает не высоко, всего в 30 см от земли. Как такое возможно? В доску вмонтировано 36 маленьких, но очень мощных электрических вентиляторов. Чтобы доска могла поднять человека в воздух, суммарная мощность вентиляторов должна быть 270 лошадиных сил – примерно вдвое выше, чем у двигателя легкового автомобиля! Питаются эти вентиляторы от большой аккумуляторной батареи, расположенной в центре доски, но её заряда хватает только на шесть минут полёта.

Характеристики:

Тип – хOVERборд.

Скорость – до 20 км/ч.

Вес – 85 кг.

Время работы на одном заряде батареи – 6 минут.

Время зарядки батареи – 6 часов или 1 час со специальным зарядным устройством.

Цена – 13-17 тысяч евро.



ONEWHEEL GT

Доска, в центре которой расположено большое колесо с электроприводом. Кажется, что конструкция очень проста. Однако это не так. Например, доска оснащена датчиком, фиксирующим расстояние до поверхности дороги. Именно благодаря ему можно достаточно устойчиво ехать на одном колесе и регулировать скорость: захотел разогнаться – опусти вниз передний край доски, нужно затормозить – опускай вниз задний конец. Впрочем, чтобы научиться уверенно кататься на моноборде, придётся потратить пару дней на тренировку.

Характеристики:

Тип – моноборд.

Максимальная скорость – 32 км/ч.

Мощность двигателя – 750 Вт.

Максимальный преодолеваемый подъём – 30°.

Вес – 16 кг.





ECOMOBL M24 PRO

Наверное, это самый крутой электроскейт сегодняшнего дня, он предназначен для езды даже не по бездорожью, а по горам! Судя сам: каждое из четырёх колёс имеет свой электродвигатель мощностью 3050 Вт, причём вращение передаётся с помощью планетарных редукторов. В итоге доска мгновенно разгоняется и на ней можно въехать в гору с уклоном 55°, что почти вдвое больше угла подъёма эскалатора в метро! Если предстоит поездка по ровной дороге, то два двигателя можно отключить, и тогда на одной зарядке можно проехать чуть менее 50 км. А ещё у этого скейта двойная система амортизации: помимо подпружиненных колёс, четыре пружины есть и у платформы, на которую встаёт скейтбордист.

Характеристики:

Тип – горный электроскейт.

Суммарная мощность двигателей – 12 200 Вт.

Максимальная скорость – до 50 км/ч.

Цена – 2600 долларов.



FLYBOARD AIR

В 2011 году французский гонщик Фрэнки Запата создал конструкцию, получившее название Flyboard. Она представляет собой небольшую платформу, встав на которую, можно летать, правда только над водоёмами. Подъёмная сила обеспечивалась за счёт направленной вниз мощной струи воды, засасываемой через толстый шланг, опущенный в водоём. Следующая конструкция Запаты, Flyboard Air, гораздо автономней. По сути это та же платформа, но вместо водомёта в ней установлены пять турбореактивных (как у самолётов!) двигателей, только маленьких. Характеристики этой «летающей доски» просто поражают, но и цена её зашкаливает – мы нашли объявление, где Flyboard Air продают за 32 миллиона рублей! Кстати, сейчас Запата модернизировал эту доску, и теперь конструкция напоминает самокат, но дешевле она, конечно, не стала.



Характеристики:

Тип – хаверборд.

Высота полёта – до 3000 м.

Скорость – до 200 км/ч.

Время полёта на одной заправке – 10 мин.

Грузоподъёмность – до 120 кг.

RYNO

Немного похож на Airwheel A3, только с одним колесом и выглядит гораздо круче! Такое впечатление, что это сжатый спортивный мотоцикл. Принцип разгона и торможения у него такой же, как у всего одноосного транспорта. При наклоне вперёд Ryno поддаёт газу, при наклоне назад включает тормоза. Естественно, интенсивностью разгона и торможения управляет компьютер, который следит, чтобы центр тяжести всей системы вместе с седоком находился строго над точкой контакта колеса с дорогой. А чтобы повернуть, нужно наклонить моноцикл вправо или влево. Среди полезных мелочей – багажник для груза. Но у конструкции есть и минусы. Во-первых, моноцикл тяжёлый и не такой уж быстрый, во-вторых, стбит как хороший мотоцикл.

Характеристики:

Тип – электромоноцикл.

Вес – 72 кг.

Скорость – до 16 км/ч.

Дальность поездки на одном заряде батареи – 25 км.

Цена – около 5000 долларов.



САМАЯ БОЛЬШАЯ ВОЛНА

Никита Копа

В майском номере «Юного Эрудита» мы писали об океанских волнах. Сейчас мы расскажем о ещё одной волне, которая превосходит все остальные: она длиной со всю планету и миллионы лет без остановки бежит по океанской поверхности.

Е

сли ты выйдешь на берег океана ранним утром и положишь своё полотенце метрах в десяти от воды, то через несколько часов прибой будет плескаться совсем рядом с ним, а то и вовсе намочит его. Затем, ещё через некоторое время, ты увидишь, что вода начнёт отступать, и к вечеру твоё полотенце окажется дальше от воды, чем утром. Может случиться и наоборот: вода сначала будет отступать, а потом приближаться. Эти постепенные изменения уровня моря называются приливами и отливами. Чем более пологий склон у берега, тем сильнее заметны эти изменения.

СЕКРЕТ ДВУХ ВОЛН

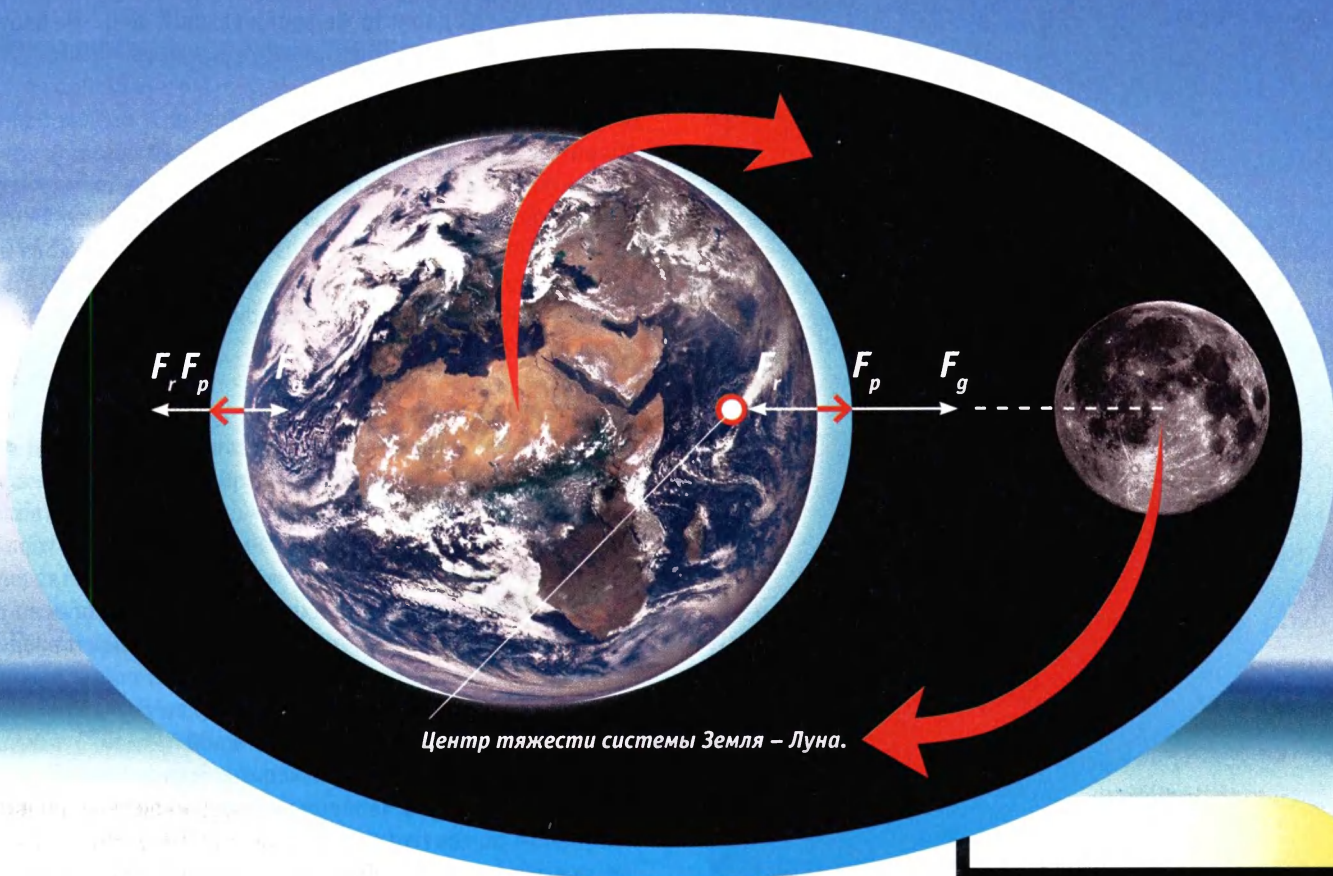
Возможно, ты уже знаешь, что приливы связаны с Луной. Гравитация этого естественного спутника Земли воздействует на воду, и она устремляется в то место на Земле, которое находится ближе всего к Луне. И в результате, если под Луной оказывается океан, в нём образуется водяной «горб». Такой же «горб» возникает и на противоположной части земного шара, там, где сила притяжения Луны самая слабая (ведь чем дальше небесный объект, тем меньше ощущается его притяжение). Тут у тебя наверняка возникнет вопрос: а почему образуется этот второй «горб», как так получается, что вода на другой половине Земли устремляется не к притягивающей её Луне, а от неё? Вопрос непростой, и ответить на него можно следующим образом. Если взглянуть на нашу планету из космоса, мы увидим, что Земля и Луна будто танцуют вальс, вдвоём вращаясь вокруг точки – общего центра тяжести «танцующей парочки». А так как сама эта точка лежит на прямой, соединяющей центры нашей планеты и её спутника, то на противоположной от Луны стороне Земли возникает центробежная сила, которая оказывается больше по величине, чем лунное притяжение. Эта центробежная сила и оттягивает воду, порождая второй «горб».

ПРИТЯЖЕНИЕ И РАССТОЯНИЕ

Сила притяжения между объектами уменьшается пропорционально квадрату разделяющего их расстояния. То есть, если расстояние увеличилось вдвое, притяжение уменьшилось в четыре раза. Когда расстояние возрастает втрое, притяжение ослабевает в девять раз.



АЯ



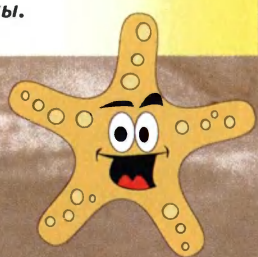
Центр тяжести системы Земля – Луна.

ПОЧЕМУ ВОЗНИКАЕТ ДВЕ ПРИЛИВНЫХ ВОЛН?

На Землю со стороны Луны действует сила притяжения F_g , которая уменьшается с увеличением расстояния. Ей противодействует центробежная сила F_r , направленная в противоположную сторону. Равнодействующая этих двух сил, F_p , возникающая с двух сторон Земли, вызывает две приливные волны.



Отлив и прилив.



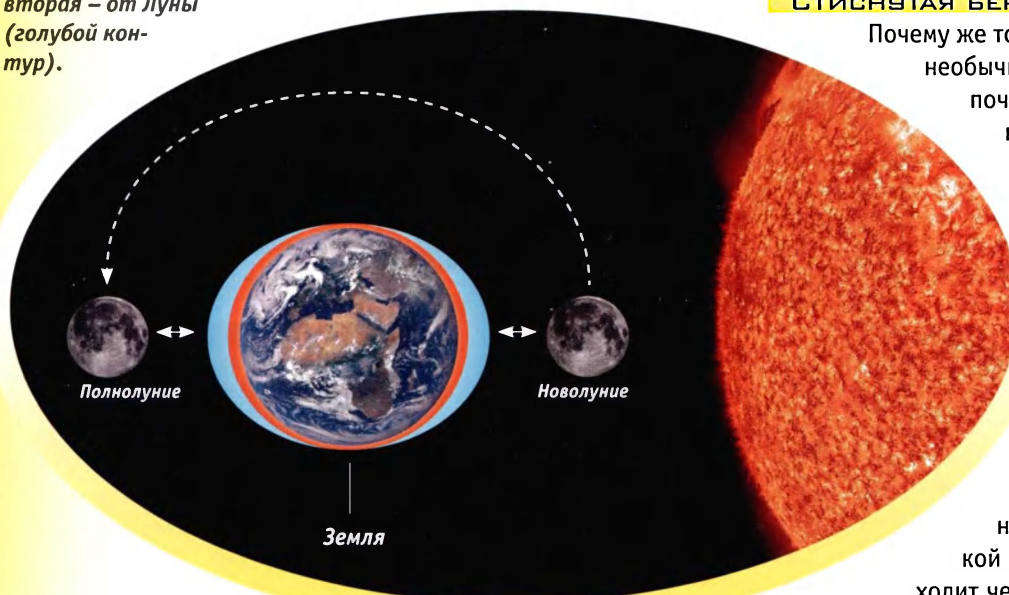


В форт Сен-Мало легко пройти во время отлива. Но надо быть осторожным: когда наступает прилив, уровень моря поднимается на 14 метров!

Приливной бор на реке.



Земля, Луна и Солнце находятся на одной прямой. При этом на Земле возникает двойная приливная волна, одна – от Солнца (оранжевый контур), вторая – от Луны (голубой контур).



Всё позже и позже

В свою очередь, Земля вращается вокруг своей оси, и водные «горбы» (которые на самом деле есть не что иное, как приливные волны) бегут по поверхности океана навстречу её вращению. Но почему же тогда приливы и отливы случаются не в одно и то же время каждый день? Не забудь, что Луна движется по орбите вокруг нашей планеты, следовательно, за то время, пока Земля делает оборот вокруг оси, наш спутник меняет своё положение. А так как полный оборот вокруг Земли Луна совершает за 28 суток, то чтобы понять, через сколько часов Луна окажется на том же месте, что и вчера, нужно к 24 часам прибавить $1/28$ часть суток, то есть примерно 50 минут. Поскольку приливных волн две, то, чтобы узнать интервал между ними, нужно разделить 24 часа и 50 минут пополам. То есть приливы случаются каждые 12 часов и 25 минут.

Двойное воздействие

Но Луна не единственный объект, который притягивает воду Мирового океана. Солнце действует на неё точно так же, как и Луна, создавая на поверхности океана тоже две волны, правда почти незаметных, ведь Солнце находится гораздо дальше от нас, чем Луна. Тем не менее, при совпадении «лунной» и «солнечной» волн прилив получается особенно высоким, а если на вершину «лунной» волны попадает впадина «солнечной», он, наоборот, оказывается низким. Нетрудно догадаться, что высокие приливы случаются, когда Земля, Луна и Солнце находятся на одной прямой. Это бывает в полнолуние (тогда Земля находится между Солнцем и Луной, и мы видим Луну полностью освещённой) или в новолуние (в этом случае Луна располагается между Землёй и Солнцем, и мы её не видим). Когда же угол между Солнцем, Землёй и Луной близок к прямому, то есть когда видна ровно половина Луны, «лунная» и «солнечная» волны оказываются в противофазе, и разница между приливом и отливом небольшая.

Стиснутая берегами

Почему же тогда бывают места, где наблюдаются необычно высокие приливы? И наоборот, почему есть моря (например, Средиземное, Чёрное, Балтийское), где приливы так малы, что практически незаметны, и, оставляя на берегу вещи, можно не опасаться, что их замочит прилив? Дело в том, что, когда приливная волна доходит до берега, она должна изменить скорость и направление своего движения. Конечно, если этот берег – маленький островок среди океана, изменения практически незаметны: волна просто обходит такой островок точно так же, как она проходит через сито. Другое дело, если на пути волны оказывается целый континент. Он замед-



Приливы постепенно тормозят вращение Земли вокруг своей оси. Например, полтора миллиарда лет назад земные сутки были короче на шесть часов.

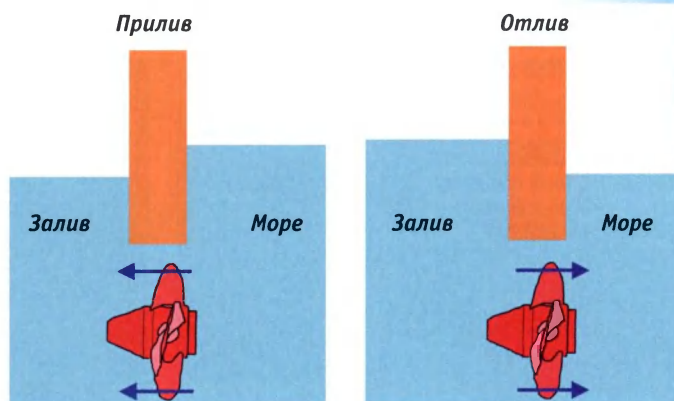


ляет её движение, заставляя воду искать себе дорогу. Вода собирается в те места, где у неё есть возможность продолжать движение, то есть в заливы и проливы, и в таких местах приливы получаются гораздо выше, чем в открытом океане. Такое случается, когда вход в пролив достаточно широкий. Если же море соединяется с океаном узким проливом, не пропускающим большое количество воды, то и прилив в этом море будет совсем слабым.

Особенно высокими приливами получаются в воронкообразных заливах, имеющих широкий вход и постепенное сужение за ним. Рекордсмен по высоте подъёма воды – залив Фанди на Атлантическом побережье Канады. Уровень моря может меняться там более чем на 16 метров! Если же в такой залив впадает река, приливная волна способна подниматься по ней вверх по течению. При этом период повышения уровня, составляющий в открытом море шесть с лишним часов, сокращается порой до нескольких секунд, и приливная волна оказывается довольно крутой – примерно такой же, как обычные ветровые волны в океане. Высота же этой волны, называемой приливной бор, может достигать нескольких метров, а самый высокий бор – до 9 метров – наблюдается на реке Фучуньцзян в Китае.

мощность, вырабатываемая приливными электростанциями в течение суток, сильно изменяется. А ещё установка плотин поперёк залива отрицательно влияет как на судоходство, так и на живущие в нём организмы. Так что электричество, вырабатываемое с помощью приливов, увы, не заменит электроэнергию, получаемую другими способами.

Принцип работы приливной электростанции.



ЭНЕРГИЯ... ДАРОМ!

Приливные волны ежедневно перемещают огромные объёмы воды: через один только залив Фанди они прогоняют в два раза больше воды, чем несут в себе все реки мира! Неудивительно, что люди давно мечтают поставить огромную энергию приливов себе на службу. Казалось бы, это совсем несложно: перегороди залив плотиной с турбинами и вырабатывай электроэнергию!

Действительно, первая приливная электростанция была построена во Франции ещё в 1966 году, а в России с 1968 года работает Кислогубская приливная электростанция, расположенная в Мурманской области. Однако использование энергии приливов связано со многими проблемами. Например, в России наиболее мощные приливы, высотой до 12 метров, наблюдаются в Пенжинской губе Охотского моря. Но оттуда сотни километров до ближайших городов, где может пондобиться большое количество электроэнергии. Кроме того,

Дамба и приливная электростанция в Корее.



ЧЕЛОВЕК ТАЙГИ

Офицер, посвятивший свою жизнь исследованию Приморья.



В экспедиции 1906 г. происходит важная встреча.

Лежище сивучей
в верховье реки Мутухе

Не надо
стреляй. Таскать
не могу. Напрасно
стреляй – худо,
грех.



Дерсу поразил меня своими словами.
Какая правильная и простая мысль!
Почему же европейцы убивают животных
так, ради выстрела, ради забавы?

Действитель-
но, к лежищу ни
с какой стороны
не подойти...

Арсеньева и Дерсу Узала свяжет крепкая
дружба, которая поможет учёному лучше
понять исследуемый мир и его обитателей.

Как твоё
имя?

Дерсу Узала.
Моя не китаец.
Моя гольд.*

Поступишь
к нам проводни-
ком за жалование,
одежду и стол?

* Устаревшее официальное название нанайцев.



Появление тигра
у реки Квандагоу

Тигр,
обитающий в
Уссурийском крае,
крупнее своего
индийского
собрата...

Не надо сердиться!..
Это твоё место. Наша не
знала. Наша сейчас другое
место ходи. В тайге места
много. Сердиться
не надо!..



Возренье на природу
Дерсу было анимистиче-
ское, и потому всё
окружающее он
очеловечивал.

В каждом животном здесь видят разум,
и потому оно нисколько не ниже человека.

Собирается бесценный материал для гео-
графов, геологов, зоологов, ботаников...

Теперь понятно,
почему скот ест побеги
Veratrum на побе-
режье.

Старообрядцы заметили,
что ядовитые травы
на берегу моря не столь
ядовиты, сколь расту-
щие в глубине страны.



Написал
знакомым, чтобы
достали вам
красных волков.

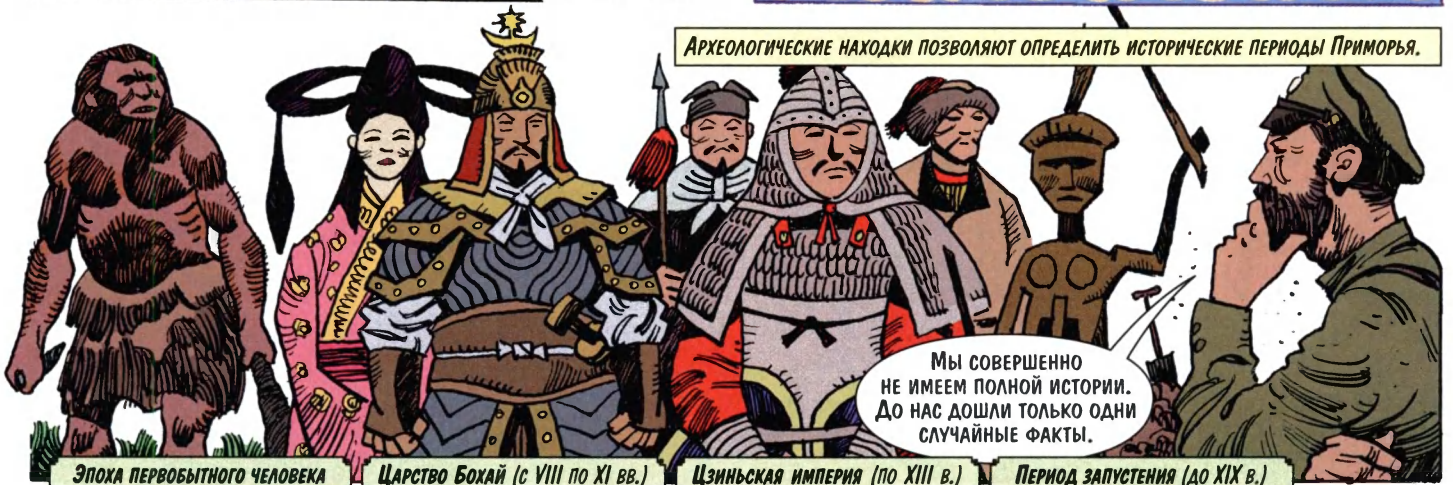
Записыва-
ются мифы
и предания.

Постой, мальчик,
не стреляй в меня,
ведь ты мой брат
и такой же зверь,
как и я.



Все орочи и орочны и по сей день верят
одной легенде о происхождении их племён.

Археологические находки позволяют определить исторические периоды Приморья.



Эпоха первобытного человека

Царство Бохай (с VIII по XI в.)

Цзиньская империя (по XIII в.)

Период запустения (до XIX в.)

Мы совершенно
не имеем полной истории.
До нас дошли только одни
случайные факты.



Арсеньев совершает путешествия по Приморью на протяжении 30 лет.

Каждый день описывается в путевых дневниках, с рисунками, фотоснимками, приложениями уникальных экспонатов, артефактов.

Непреренно нужно владеть карандашом, чтобы зарисовывать в дневник предметы, трудно объяснимые словами.

Фото шаманского идола

Письмо старообрядца Алимпия Черепанова, 1912 г.

Владимир Клавдиевич посылает вам свой сердечный привет, и желаемь быть здоровымь навсегда.

Рисунок из дневника 1908 г.

Портативный фотоаппарат с выдвигающим объективом

Чем меньше участников экспедиции, тем лучше. Для малого отряда легче подобрать годных людей.

Фото удэгейской женщины с реки Кусуна

Маска шамана

Амбар орочей

С удовольствием возьму редактирование вашей работы об удэгейцах, но не торопитесь, подбирайте тщательно материал. Надо, чтобы монография ваша была образцовой.

Этнограф Лев Штернберг

В перерывах между походами ведётся интенсивная переписка с выдающимися исследователями в самых разных областях.



Собирайте всё учебное, показательное, характеризующее данный народ и составляющее звено в общей цепи культурного развития человечества.

Музеевед Бруно Адлер

Буду ждать ваших ценных материалов по хищникам Приморского края. Особенно желательно прислать их в таком порядке: «медведи», «псовые», «кунцеобразные».

Зоолог Сергей Огнёв

Жалею, что не имел ваших книг, когда писал о моём путешествии по вашей исключительно интересной стране.

Полярник Фритюф Хансен

Глиняные изделия, которые, как вы указываете, извлечены из района Гродекова, чрезвычайно похожи на остатки айнской культуры.

Этнолог Рюдзо Тории

Хотел описать вашу коллекцию орочьих черепов, но никаким образом не могу получить её из музея.

Антрополог Сергей Руденко

Желательно наибольшее внимание обращать на мелких птиц, особенно скромных и скрытных камышёвок, пеночек и т.п.

Орнитолог Сергей Бутурлин

Надеюсь, вы не откажете мне в советах. Тогда я буду работать увереннее и материалы мои будут ценнее.



В 1910–1919 и 1920–1921 гг. Арсеньев руководит Хабаровским музеем, пополняя экспозицию своими многочисленными находками.

Часть жертвенника возле дома шамана на р. Уссури

Нам сказали, что вы учёный по зверям...

Я пишу про горного козла. Расскажите, пожалуйста, какая у него шерсть, пользу или вред приносит людям, с семьёй живёт он или нет.

Горные козлы обитают в скалах и только по ночам спускаются в долины для пастбища...



Помимо научных работ, выходят в свет и книги Арсеньева для широкого читателя. Он посвящает их Дерсу Узала.

Вот ещё один упрямец, подобно вам, сидит где-то в глуши и работает, работает.

Я узнал от Арсеньева, что он не думал о литературе, а писал книгу строго по своим дневникам...

Писатели Максим Горький и Михаил Пришвин



Со временем произведения исследователя обретают всё более широкую известность.

Дерсу – это дружба, чистота помыслов и действий, доброжелательность, гармония и любовь к окружающим людям и природе!

Дерсу объяснил одну простую истину: природа – это не стихия, это дом, в котором нужно научиться жить.

Я очень уважаю Арсеньева как писателя.

Он обладает способностью глубоко проникать в человеческие души.

Максим Мунзук, исполнитель роли Дерсу

Юрий Соломин, исполнитель роли Арсеньева

Съёмки фильма «Дерсу Узала», 1974 г.



«Оскар» за лучший иноязычный фильм 1976 г.

...и победитель – СССР с фильмом «Дерсу Узала».



Исследования и труды Арсеньева составили основу научных знаний о дальневосточном Приморье.

Жить было хорошо. Потом китайцы приходили, русские, корейцы. Леса горели, соболь уходил, другой зверь совсем мало.

Как дальше жить?

Ничего, старик, на наш с тобой век хватит.

Действительно, Уссурийский край быстро колонизировался. Недалеко уже то время, когда от первобытной тайги и следа не останется. Мне стало жаль страну, которую ожидало такое насилие человека.

Пройдут годы, но наша работа не пройдёт даром. Верю, через 40–50 лет нас будут вспоминать добрым словом.

СКОРОСТЬ

Скорость – одна из основных физических величин, ведь вся Вселенная находится в постоянном движении.

Скорость выше в 20 000 000 раз.

3-5
мм/год



36
км/ч



50
км/ч



70
км/ч



75
км/ч



115
км/ч



170
км/ч



250
км/ч



20
км/ч

Самая высокая гора на Земле – Эверест (8846,1 метра над уровнем моря). Кажется бы – образец неподвижности

и постоянства. Однако учёные установили, что в результате смещения тектонических плит высота этой горы ежегодно увеличивается на 3-5 мм. То есть за год Эверест «подрастает» на 1/1768800 часть своей высоты. Если бы человек рос с такой же относительной скоростью, через год он стал бы выше на 8 нанометров, а это в 5000 раз меньше толщины человеческого волоса! Маленькая и неторопливая улитка ползает со скоростью 10-15 м/ч., и, как ни странно, гроза доисторических лесов ящер тираннозавр, как подсчитали учёные, тоже не отличался расторопностью: он передвигался со скоростью 20 км/ч. Так что человек, в принципе, смог бы спастись бегством от этого хищника – чемпионы-спринтеры бегут со скоростью около 36 км/ч. Впрочем, нам не угнаться за большинством крупных млекопитающих: медведь и лев развивают скорость до 50, волк – 70, лошадь – 75, газель – 80, а гепард – до 115 км/ч. Примерно с такой же

10-15
м/ч

скоростью дуют ветры, которые мы называем ураганами, – их скорость начинается от 126 км/ч, а наивысшая скорость ветра урагана «Катрина», обрушившегося на США в 2005 году, составила 280 км/ч. Самое же быстрое животное на Земле – иглохвостый стриж, скорость его горизонтального полёта доходит до 170 км/ч! Зверям таких скоростей никогда не достичь: ведь чем быстрее бежит животное, тем больше энергии оно расходует. Гепард не в состоянии преследовать свою добычу более 20 секунд: его сердце и лёгкие просто не могут обеспечить мышцы нужным количеством кислорода. Да и птицам рекорды даются нелегко: летящий «на максималке» стриж обладает всего в два раза меньшей энергией, чем пуля, вылетающая из ствола пистолета. (Скорость пулевой пули 400 м/с, или 1400 км/ч.)

Интересно, что «обогнать» стрижа людям удалось только около 100 лет назад, сначала – на поезде, потом – на автомобиле (в 1905 году гонщик Виктор Хемри разогнал свою гоночную машину до 175 км/ч). Сегодня самый быстрый поезд ездит по маршруту Пекин – Шанхай (Китай), он мчится со средней (!) скоростью 380 км/ч, и это больше, чем в «Формуле-1», где средняя скорость прохождения дистанции не превышает 250 км/ч. Самый быстрый

Скорость выше в 10 000 раз.

1080000000
км/ч



792000
км/ч



5400000
км/ч



Скорость выше в 10000 раз.

Скорость выше в 90 раз.

107280
км/ч



серийный автомобиль – американская машина «СССи Туатара»: на прямом участке её разогнали до 533 км/ч. Пассажирский самолёт почти вдвое быстрее: его крейсерская скорость – около 900 км/ч. Скорость, с которой распространяется звук в воздухе, равна 1100-1200 км/ч. Эту скорость конструкторы самолётов называют «числом Маха» в честь австрийского учёного Эрнста Маха и обозначают буквой «М». Соответственно, фраза «самолёт летит со скоростью М2», означает, что скорость воздушного судна вдвое выше скорости звука. Истребители «Су-35» и «F-14» развивают скорость до 2400 км/ч. Быстро? Ну, как сказать. На планете Нептун с такой скоростью дует ветер... Рекорд скорости для пилотируемых самолётов принадлежит самолёту-разведчику «Локхид СР-71», который показал результат 3530 км/ч. Это достижение остаётся непревзойдённым уже 46 лет, и неспроста, ведь земные условия – не лучшее место для сверхзвуковых гонок: из-за трения о воздух корпус «Локхида СР-71» нагревался до температуры 400°C! Поэтому в погоне за ещё большими скоростями нам придётся обратить свой взор в космос. Наша Земля движется по околосолнечной орбите со скоростью 29,8 км/с, или 107280 км/ч. Возможно, ты спро-

сишь, а как же третья космическая скорость, которая равна 16,6 км/с? Ведь, как известно, именно такую скорость должна иметь ракета, чтобы покинуть пределы Солнечной системы. Земля движется быстрее, так почему же она не улетает в открытый космос? Всё дело в том, что говоря о 16,6 км/с, мы имеем в виду, во-первых, скорость относительно Земли, а во-вторых, считаем, что ракета взлетает в ту же сторону, в которую движется Земля. Если бы ракета взлетала в противоположную сторону (то есть скорость Земли не «помогала» бы, а «мешала» ракете), её пришлось бы разогнать до 72,8 км/с. Солнце вместе со своими планетами тоже не стоит на месте, оно вращается вокруг центра Галактики со скоростью 230 км/с. Но Солнце – просто тихход по сравнению с облаками газа, составляющими Крабовидную туманность: эти облака разлетаются в стороны со скоростью 1500 км/с. Есть ли у шкалы скорости предел? Да, самую большую скорость имеет луч света, движущийся в вакууме (299792,5 км/с). Ну, а во сколько же раз скорость роста Звереста меньше скорости света? Примерно в 2 квинтиллиона раз: записывается эта цифра как 2 с восемнадцатью нулями!



3530
км/ч



1200
км/ч

Скорость выше в 1000 раз.

313
км/ч



480
км/ч





ЭЙ, СУРИКАТЫ,
ВНИМАНИЕ!
ТРЕВОГА

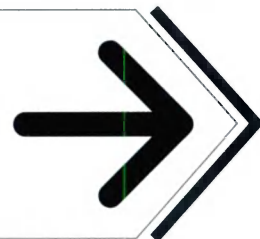
!

Орхидеи рода офрис «притворяются» самками ос.

Орхидея лепорелла, родом из Южной Австралии, использует для опыления такой же обман, как орхидея офрис, только привлекает не ос, а муравьёв.



Вилохвостый дронго.



БЕССЛОВЕСНЫЕ

ЛЖЕЦЫ

Принято думать, что лгут только люди. Но в природе есть немало существ, готовых сообщить своим соседям заведомую неправду!

✪ Борис Жуков



Способны ли обитатели дикой природы на обман? Конечно! Мы уже писали в нашем журнале о тех, кто формой и цветом тела удивительно похож на разные несъедобные предметы или на хорошо защищённых животных. Однако некоторые существа идут дальше – им удаётся побудить жертв своего обмана к определённым действиям. Чаще всего такие хитрости используют хищники, цель которых – подманить жертву поближе.

ПРИМАНКА ДЛЯ ДОБЫЧИ

Самые известные мастера ложных приманок – рыбы-удильщики. У них первый луч спинного плавника превратился в длинную гибкую удочку, нависающую над мордой и заканчивающуюся мягким выростом – эской. Обыкновенный удильщик (он же морской чёрт) обычно неподвижно лежит на дне, слегка шевеля своей удочкой так, чтобы эска трепыхалась подобно живому существу. Когда мелкие рыбёшки, привлечённые этими движениями, подплывают поближе, удильщик резко открывает огромную пасть и засасывает рыбку вместе с порцией воды.

У глубоководных родичей морского чёрта, живущих в вечной тьме, эска светится. Жертва видит только её – пляшущий огонёк. Заметить, что рядом с ним притаилась огромная зубастая пасть, она не может.

Но даже удильщикам нужно совершать какие-то усилия, чтобы схватить добычу. А вот грифовой черепахе



Длиннохвостая кошка живёт на деревьях Южной Америки и охотится, в частности, на мелких обезьян. Чтобы подманить их, она имитирует крик их детёнышей.



Рыба-удильщик, или морской чёрт.



еда буквально сама плывёт в рот. Эта крупная пресноводная черепаха часами лежит на дне с открытым ртом, наполовину зарывшись в грунт. Всё это время ярко-красный кончик её языка, по форме похожий на червяка, активно извивается. Мелкие рыбки кидаются на него, принимая за возможную добычу, и черепахе остаётся только закрыть рот.

У жуков-светляков свет служит сигналом, по которому летающие самцы находят нелетающих самок. Там, где в одной местности живут разные виды светляков, самцы опознают своих возможных подруг по длительности вспышек и интервалов между ними – у каждого вида этот ритм свой. Свой он и у самок рода фотурис. Но после успешного свидания со своим сородичем они начинают светиться в другом ритме, характерном для самок другого рода светляков. Прилетевшего на этот сигнал самца-чужака ожидают... челюсти коварной соблазнительницы.

Интересно, что у фотурисов такой обман стал двойным: некоторые самцы этого рода при поиске самок воспроизводят световые сигналы самцов фотинусов (у тропических светляков обычно светятся и самцы, и самки, но разным цветом). И только получив ответный сигнал и подлетев поближе, такой самец меняет сигнал на сигнал своего вида, объясняя тем самым роковой красотке, что он не добыча, а жених.

ЦВЕТЫ КАК НАСЕКОМЫЕ

К сходным уловкам прибегают и растения. Правда, они обычно стараются привлечь не дичь, а опылителей. Но шестиногим опылителям не объяснишь, что на цветы нужно приносить пыльцу только с цветов того же вида. Изящное, хотя и совершенно жульническое решение этой проблемы нашли орхидеи рода офрис. Их цветы похожи на самок некоторых видов ос и даже пахнут так же, как самки-осы, только сильнее. Самцы этих ос садятся на цветы, принимая их за самок, но осознав свою ошибку, улетают, перемазанные в пыльце. Они повторяют свои попытки с другими цветами (разумеется, того же вида) и таким образом переносят пыльцу с цветка на цветок.



САМЫЕ ИЗВЕСТНЫЕ МАСТЕРА ЛОЖНЫХ ПРИМАНOK – РЫБЫ- УДИЛЬЩИКИ.



Ещё у одного вида орхидей цветы очень похожи на цветочных пауков. Этим они привлекают других ос – охотниц на пауков. Те нападают на цветы, вонзают жало туда, где у паука должны быть главные нервные центры... А в итоге опять-таки исправно опыляют орхидеи, ничего за это не получая.

ЛОЖНАЯ ТРЕВОГА

Конечно, это эволюция сделала орхидеи обманщиками. А коварное поведение удильщиков или грифовой черепахи – врождённое, они не знают, что кончик их языка или подрагивающая эска похожи на червячков. Но бывает и по-другому. В Африке живут вилхвостые дронго – небольшие чёрные птицы с оранжевыми клювами. Они огромные мастера подражать разным звукам. Вообще-то это делают многие птицы, например попугаи или наши скворцы, но дронго научились извлекать из этого выгоду. В тех же местах, что и дронго, обитают сурикаты – небольшие забавные зверьки, дальние родичи мангустов. Сурикаты живут большими группами, обшаривая местность вокруг своей колонии в поисках еды, к которой они относят даже такую опасную живность, как скорпионы и небольшие змеи. При этом некоторые члены группы играют роль часовых: встав на задние лапы, они осматривают окрестности и при появлении опасного хищника издают особый сигнал – что-то среднее между лаем и кваканьем. Услышав эти звуки, вся стая опрометью бежит к своим норам. Хитрые дронго следуют за вышедшими на промысел группами сурикат. И когда те находят что-то ценное, дронго подают сигнал тревоги. Сурикаты убегают, а дронго забирают их на ходу.

Как ни искусны дронго в подражании, сурикаты, конечно, давно научились бы отличать их сигналы от своих собственных. Но дронго подают сигналы тревоги и в случае реального появления хищника, которого они обычно замечают раньше, чем сурикаты. Поэтому вовсе не обращать внимания на крики дронго сурикаты не могут: лучше несколько раз отдать свой обед мошенникам, чем один раз самому стать чьим-нибудь обедом.

Столь хитрое чередование лжи и правды, не позволяющее жертвам обмана перестать верить обманщикам, конечно, не может быть врождённым поведением. К тому же дронго применяют этот приём не только к сурикатам, но и к некото-

рым птицам. И прямые наблюдения показали, что в подавляющем большинстве случаев дронго используют для обмана тревожные сигналы именно того вида, представителя которого они в данный момент хотят обокрасть. Но понимают ли сами дронго, что они лгут? Или просто научились, что одним и тем же сигналом можно и сообщить о приближении врага и прогнать конкурентов от лакомства?

Наверное, ответить на этот вопрос могут только сами дронго. Но ни птицы, ни животные говорить не могут. Впрочем...

Шутница Коко

Начиная с 60-х годов прошлого века биологи успешно обучили несколько десятков шимпанзе, бонобо и горилл так называемым языкам-посредникам, например жестовому языку, вроде того, которым общаются люди с нарушением слуха. Одной из самых известных «говорящих» обезьян стала горилла



Фотография с большой выдержкой. Жёлтые линии – траектории, оставленные летящими светлячками.



Светлячок-самец рода фотунис.

Нимбохромис Ливингстона – когда эта рыба голодна, она ложится на дно и меняет свою окраску, становясь похожей на мёртвую рыбу. А потом нападает на проплывающую мимо жертву.



Североамериканская голубая сойка умеет имитировать крик ястреба. И она пользуется этим умением, если нужно отпугнуть других птиц.



Коко – большая шутница и выдумщица. Однажды она сообщила работавшей с ней исследовательнице Френсис Паттерсон, что она, Коко, птичка и умеет летать. Но тут же призналась, что это всё понарошку, а на самом деле она горилла. Это, конечно, была шутка, Коко не хотела никого обманывать. Но в другой раз люди, придя в комнату Коко, обнаружили, что от стены оторвана раковина. На вопрос, кто это сделал, она ответила: «Котёнок». Котёнок был любимцем Коко, она его гладила, ласкала и вообще относилась к нему с большой нежностью. Но всё это не помешало ей попытаться свалить на него вину за собственные шалости.

Скорее всего, и в дикой природе человекообразные обезьяны (а возможно, и другие животные) способны к намеренному обману. Но у нас пока нет средств, позволяющих выяснить это точно.



Воспользовавшись этим QR-кодом, ты сможешь посмотреть, как горилла Коко общалась с Френсис Паттерсон. Включи русские субтитры, ролик на английском языке.

Грифовая черепаха.





ПОДВОДНЫЙ ФЛОТ: ОТ ВЁСЕЛ ДО ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА

▶ Михаил Калишевский

Корабль не может спрятаться
в открытом море. Конечно, если
он не подводный...

Запуск торпеды
подводной лодкой.



Подводная лодка «Горацио Л. Ханли».



Топка парового двигателя
подводных лодок разжигалась
в надводном положении. Во время
погружения её гасили, и под водой
субмарина двигалась на запасе
перегретого пара, которого
хватало примерно на 30 км пути.

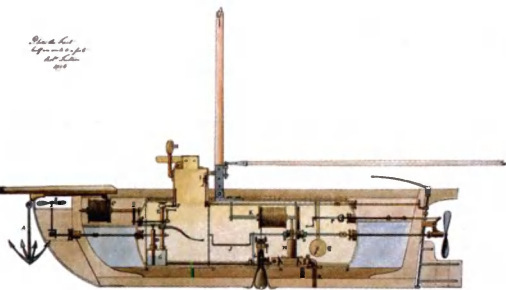
В

ночь на 17 февраля 1864 года корвет «Хаусатоник» нёс вахту на выходе из Чарльстоунского залива. В США шла война между Севером и Югом, и «Хаусатоник» блокировал подвоз грузов для армии южан. Вдруг что-то с плеском всплыло у правого борта. Вахтенный увидел, что к кораблю движется какой-то предмет, похожий на огромную железную бочку. Он в ужасе закричал, на корабле забили тревогу, матросы стали палить по «бочке» из ружей. Но пули только отскакивали от железа. Ещё мгновение – и страшный взрыв подбросил корабль. Через четыре минуты «Хаусатоник» затонул. Это была первая в истории успешная атака корабля подлодкой («Горацио Л. Ханли» из флота южан). Плывая с помощью гребного винта с маховиком, который вручную вращали восемь матросов, она подошла под водой к «Хаусатонику» и миной, привязанной к длинному шесту,

ударил в его днище. Взрыв мины вызвал детонацию боезапаса корвета.

БЫСТРЕЕ, ГЛУБЖЕ, МОЩНЕЕ

Первая удачная подлодка была создана в 1620 году голландцем Корнелием ван Дреббелем. Она двигалась под водой с мышечной силой 12 гребцов. Следующие два столетия прошли в неудачных попытках боевого применения подводных устройств. Но случай с потоплением «Хаусатоника» стал мощным импульсом для дальнейших разработок. В 1885 году появилась боееспособная субмарина шведского изобретателя и предпринимателя Торстена Норденфельда, оснащённая паровым двигателем. А ещё через 20 лет на подлодках были установлены дизели и электромоторы, разработаны системы сохранения и генерирования кислорода, отлажены механизмы, регулирующие глубину погружения субмарины, установлены торпедные



Разрез подводной лодки, сконструированной Робертом Фултоном, который считается изобретателем паровозов, 1806 год.

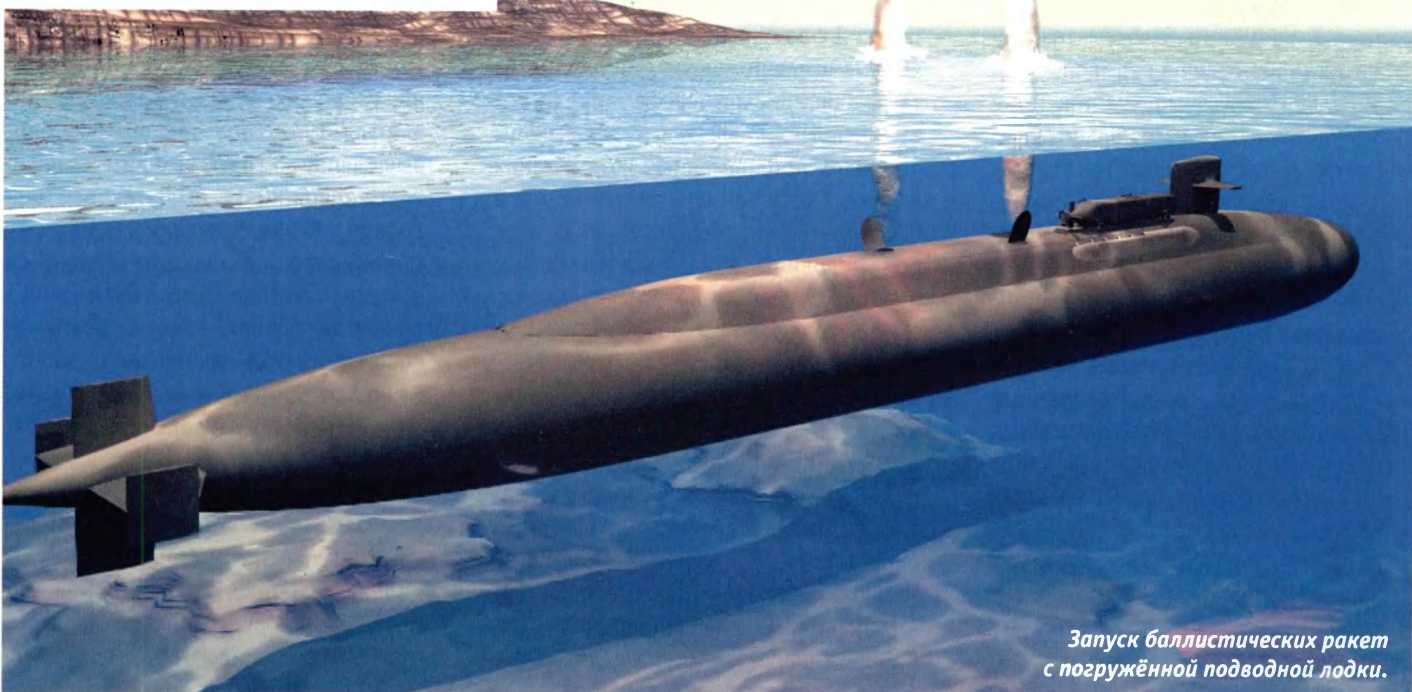
аппараты. Скорость этих судов доходила до 15 узлов (28 км/ч) на поверхности и до 10 узлов (18,5 км/ч) под водой. В результате к Первой мировой войне ведущие державы подошли, имея десятки подлодок. Правда, было не очень понятно, как их применять.

Первые крупные победы

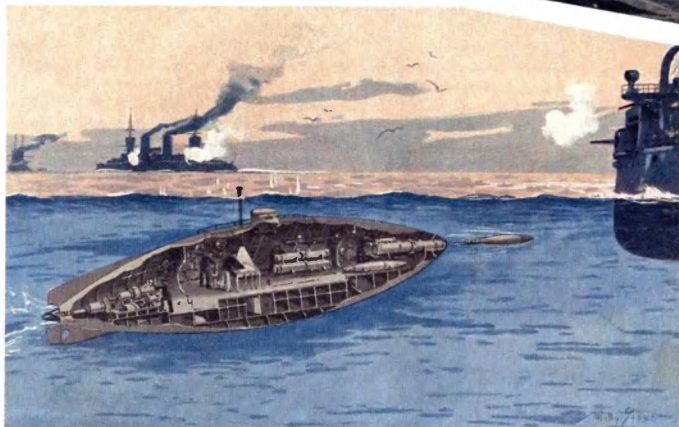
Но вот 5 сентября 1914 года германская субмарина «U-21» потопила британский крейсер, а 22 сентября подлодка «U-9» за 5 минут отправила на дно уже три крейсера. Окрылённая успехом, Германия резко нарастила строительство подлодок (в 1914-1918 годах было построено около 360 субмарин) и учинила настоящий разбой на морях. Однако Первая мировая война закончилась поражением Германии, и ей пришлось подписать мирный договор, запрещавший немцам иметь подводные лодки.

«Волчьи стаи» Атлантики

Но в 1935 году Германия нарушила запрет и вновь стала строить подво-

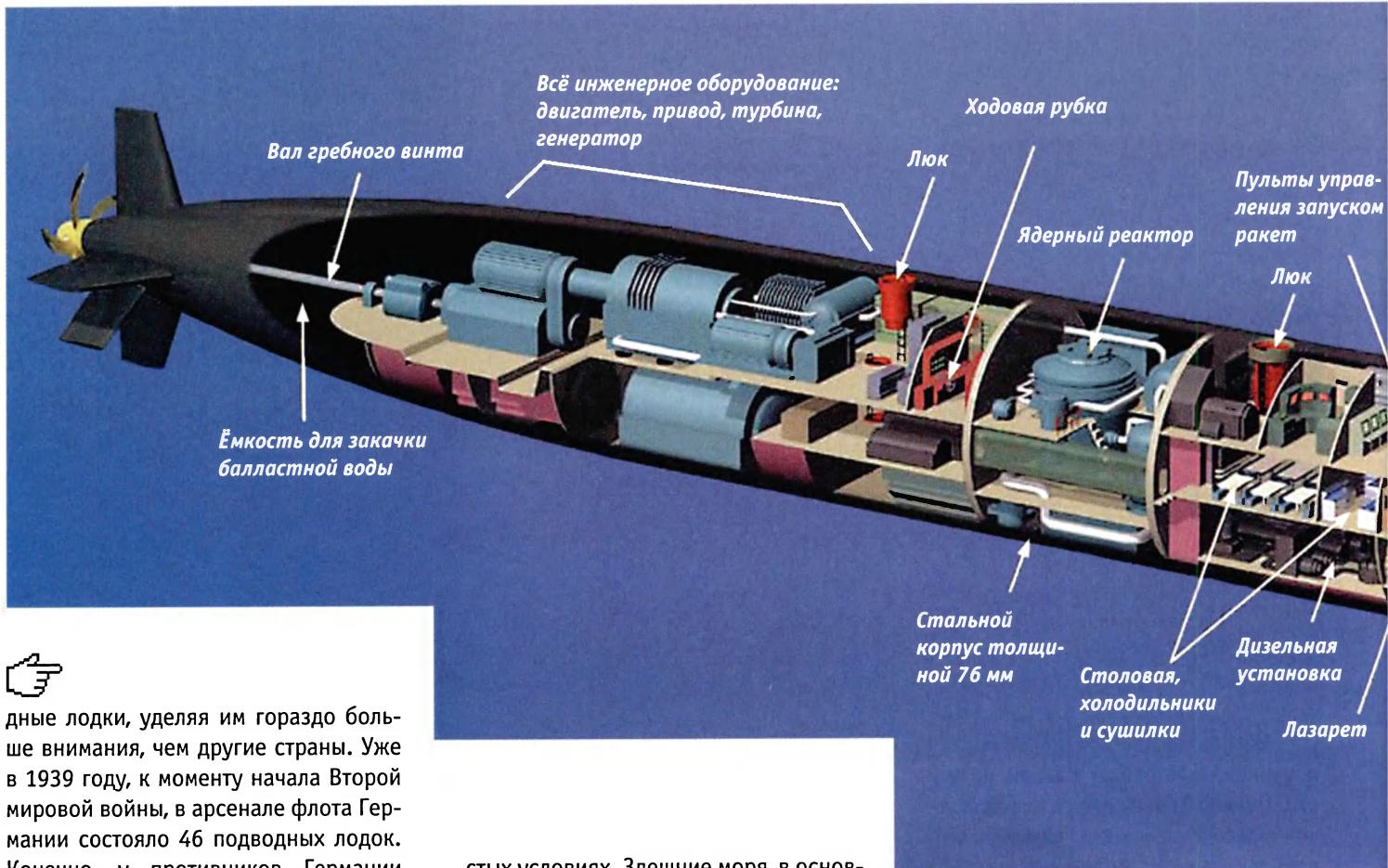


Запуск баллистических ракет с погружённой подводной лодки.



Нападение подводной лодки на корабль, иллюстрация начала XIX века.





дные лодки, уделяя им гораздо больше внимания, чем другие страны. Уже в 1939 году, к моменту начала Второй мировой войны, в арсенале флота Германии состояло 46 подводных лодок. Конечно, у противников Германии подводный флот был больше (у Франции – 77 субмарин, у Англии – 60), но за эти четыре года немцам удалось наладить масштабное строительство самых передовых подводных лодок. В 1939-1945 годах германский флот пополнился 1110 подлодками. К тому же командующий подводным флотом Карл Дёниц изобрёл тактику «волчьих стай»: группа субмарин брала в кольцо обширный участок моря и поджидала захода в это кольцо судов противника, а затем, будто стая волков, набрасывалась на них со всех сторон. Таким образом, немцы создали огромные проблемы на морских коммуникациях, потопив за всё время войны 2603 судна. Однако, начиная с рубежа 1942-1943 годов, союзникам удалось резко нарастить противолодочную оборону. Урон, наносимый немецкими подводниками, сократился, и к концу войны немцы потеряли около тысячи субмарин.

ПОДВИГ СОВЕТСКИХ ПОДВОДНИКОВ

Восточный морской фронт Второй мировой войны находился в непро-

стых условиях. Здешние моря, в основном северные, изобилуют туманами и штормами. К тому же война на море носила преимущественно прибрежный характер, в местах, где глубина не велика. А это серьёзно затрудняло действия подлодок.

В первые месяцы Великой Отечественной войны тяжёлые потери понёс Балтийский флот (из 66 подлодок погибли 46). Немцы, с помощью мин и системы заграждений, фактически заперли его в Финском заливе. И всё же выходы подлодок продолжались, хотя в таких условиях прорваться в открытое море было почти невозможно. Лишь со второй половины 1944 года советским подлодкам удалось преодолеть вражеские заграждения и нарушить немецкие коммуникации.

На Чёрном море советские подводники, помимо атак на конвои, обеспечивали действия армии в прибрежных районах: высаживали десанты, разведчиков, доставляли грузы и забирали раненых.

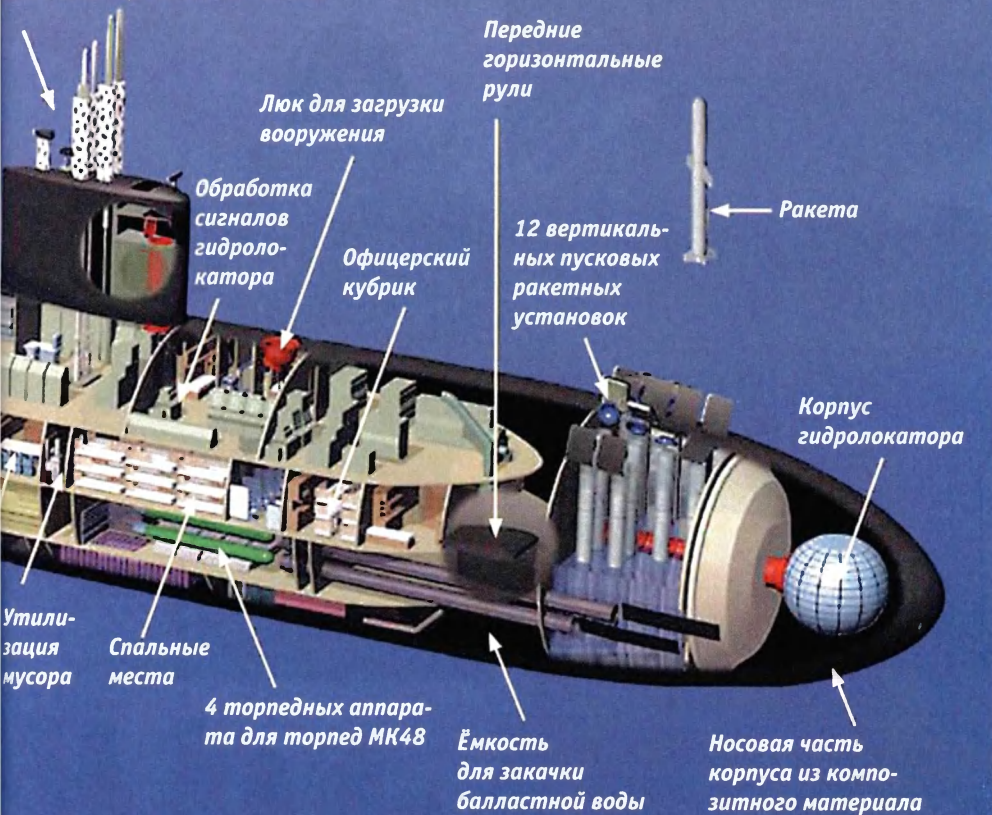
Подлодки Северного флота с самого начала войны стали торпедировать немецкие конвои. Они прорывались даже в норвежские гавани и там топили не-

мецкие суда. Когда союзники начали помогать нашей стране, поставляя морским путём оборудование, вооружение и продовольствие, возникла угроза появления крупных надводных сил Германии, охотившихся за такими конвоями. В борьбу с такими «охотниками» включились и подлодки. Так, 5 июля 1942 года линкор «Тирпиц», вышедший во главе эскадры на перехват конвоя PQ-17, был атакован подлодкой «К-21» (командир – Николай Лунин), что, по некоторым данным, вынудило эскадру отказаться от выполнения боевой задачи. Всего же советскими подлодками было уничтожено 344 единицы транспорта и более сотни боевых кораблей.

НА АТОМНОМ ТОПЛИВЕ

Послевоенная история подводных флотов связана прежде всего с появлением подлодок с ядерной силовой установкой, обеспечивающей практически неограниченную дальность и автономность, а также боль-

Выхлопная труба дизельной установки, перископ, радар, антенна, корабельный мостик



РАЗРЕЗ СОВРЕМЕННОЙ АТОМНОЙ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ

шую скорость – до 30 узлов (55 км/ч) под водой, глубину (до 360 м) и скрытность. Главной задачей подводных крейсеров стала не охота за кораблями, а удары баллистическими и крылатыми ракетами.

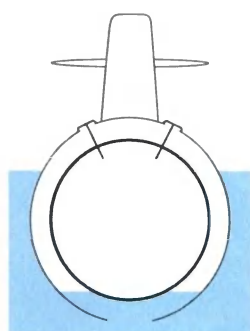
Началось всё с того, что к концу 1940-х годов американцам удалось спроектировать атомный реактор для установки на подлодке. Но реализовать проект удалось только 21 января 1954 года, когда первая атомная подводная лодка (АПЛ) «Наутилус» была спущена на воду. Через четыре года, 4 июля 1958 года, со стапелей сошла первая советская АПЛ (К-3 «Ленинский комсомол»). Вскоре строительство подводных атомоходов стало сферой острого соперничества между США и СССР. К этому процессу подключились и другие страны: Великобритания спустила на воду (или, точнее, под воду) свою первую атомную субмарину в 1963 году, и Англия же впервые использовала её в боевых условиях: в 1982 году, во время Фолклендской войны британская АПЛ «Конкэрор» потопила торпедой аргентинский крейсер «Хенераль Бельграно».

УЗКИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ

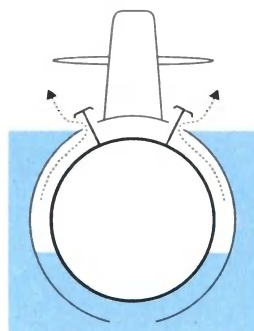
Сложилась и система специализации АПЛ: стратегические ракетноносцы с баллистическими ракетами (РПКСН – ракетный подводный крейсер стратегического назначения) и многоцелевые подлодки сначала с торпедным вооружением, а с конца 1980-х годов ещё и с крылатыми ракетами (ПЛАРК – подводная лодка атомная с ракетами крылатыми). Построить такие корабли и сложно, и дорого, поэтому сегодня они стоят на вооружении в основном в США и России. Но есть свой подводный атомный флот и у Англии, Франции, Китая и Индии. Сегодня свою первую АПЛ строит Бразилия, и даже Австралия, на территории которой никогда не было войн (если не считать конфликты с местными аборигенами) приобрела технологии для строительства собственного подводного атомного ракетноносца. Будем надеяться, что все они будут стрелять из своего грозного оружия только во время учений.

КАК РЕГУЛИРУЕТСЯ ГЛУБИНА ПОГРУЖЕНИЯ

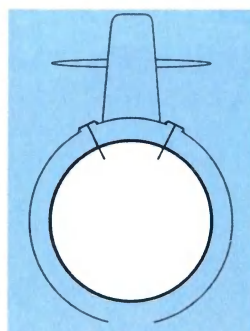
1. Лодка находится в надводном положении. Балластные цистерны заполнены воздухом.



2. Погружение. В балластные цистерны поступает вода, воздух из них выходит через открытые клапаны.

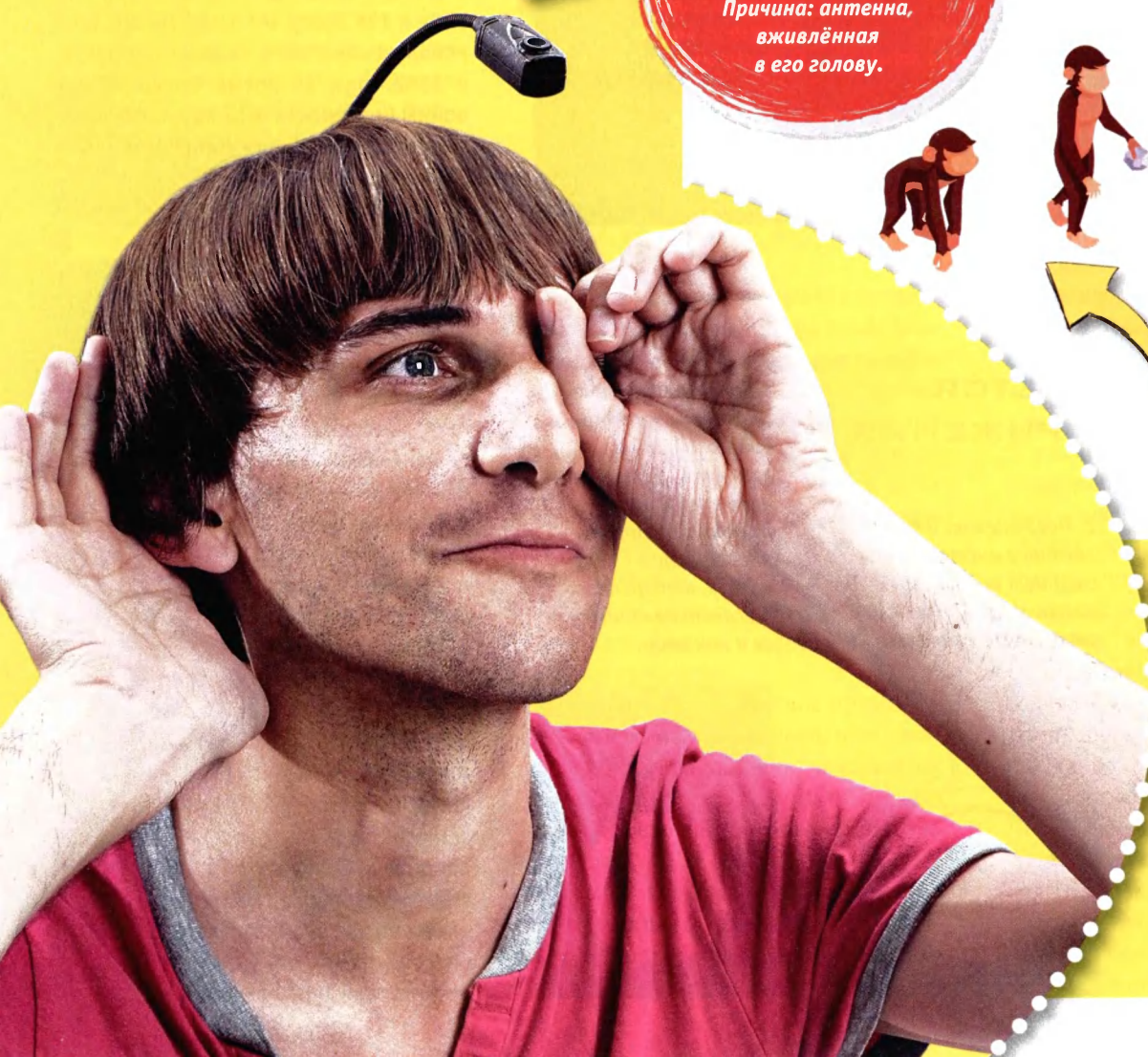


3. Подводное плавание. Балластные цистерны заполнены водой, клапаны закрыты. Если нужно всплыть, в балластные цистерны нагнетается сжатый воздух, который вытесняет находившуюся в них воду.





Нейл Харбиссон
в 2004 году был
признан первым в мире
киборгом.
Причина: антенна,
вживлённая
в его голову.



Будет ли именно
так выглядеть эво-
люция человека?

КИБОРГИ СРЕДИ НАС

Если ты думаешь, что киборги встречаются только в фантастических фильмах, то ты просто не в курсе современных технологий!

*Терминал

Киборг – сокращение от «кибернетический организм», в медицине – организм, содержащий механические компоненты.



2004 году британец Нейл Харбиссон захотел поменять паспорт. Дело нехитрое, но нужно предоставить в полицию свою фотографию. Однако чиновники, увидев снимок, наотрез отказались принимать его. Дело в том, что на фотографии Нейл был изображён с закреплённым на голове электронным устройством, а по правилам на снимке для паспорта не должно быть электронных приборов. Нейл возражал: по его утверждению, этот прибор являлся частью его организма. После долгой переписки с властями Нейл смог доказать свою правоту, а, получив паспорт с той самой фотографией, он стал первым в мире официально подтверждённым киборгом. Почему же полицейские в конце концов согласились с доводами Нейла Харбиссона?

КАК ВСЁ НАЧИНАЛОСЬ

Нейл Харбиссон с рождения страдал ахроматопсией, тяжёлой формой дальтонизма, при которой человек не различает вообще никаких цветов. Тем не менее, ещё будучи школьником, он интересовался музыкой и искусством, правда живопись он воспринимал как чёрно-белые картинки. Повзрослев, Нейл поступил в университет, где познакомился с Адамом Монтандоном, экспертом по кибернетике. Вместе они разработали



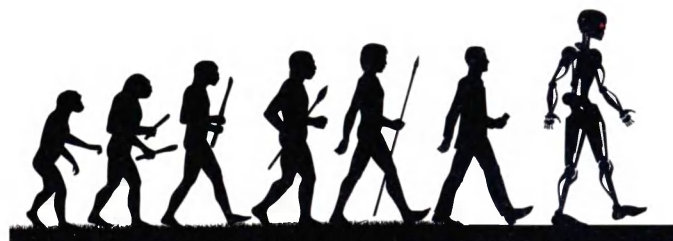


устройство, которое помогло Нейлу компенсировать свой физический недостаток. «Айборг» (так Нейл и Адам назвали это устройство) состоит из цветового сенсора, закрепляемого на голове Нейла, а также антенны и чипа, вживлённых в его череп. Получая сигнал от сенсора, антенна передаёт его чипу, а тот посредством звуковых колебаний доносит Нейлу информацию о цвете. То есть Нейл буквально слышит цвет!

ИСКУССТВЕННАЯ ЭВОЛЮЦИЯ?

На протяжении сотен и тысяч лет люди и животные меняются благодаря эволюционным процессам. За долгие годы человек из скрюченного существа, передвигающегося на четырёх конечностях, в прямом смысле слова встал на ноги, превратившись в прямоходящее существо. Так почему бы не усовершенствоваться ещё больше, соединившись с устройствами, позволяющими расширить возможности человека? Тем более что идея не нова: люди давно пользуются имплантами, вживлёнными в их организм. Такими как, например, искусственные зубы или кардиостимуляторы, регулирующие работу сердца. Конечно, установка кардиостимулятора – это серьёзное хирургическое вмешательство, но есть операции и гораздо проще – можно вживить под кожу микрочип, который связывается с банком, и потом расплачиваться в магазине, просто поднося руку к считывающему устройству. Нужна ли такая «модернизация» собственного тела – вопрос спорный. Но ведь бывают по-настоящему полезные чипы-импланты. Так, под кожу ушной раковины уже вживляют крошечные слуховые аппараты, которые помогают тем, кто плохо слышит. Существуют и глазные импланты (и это не контактные линзы), которые корректируют зрение, а также исправляют последствия катаракты.

Этот человек показывает, как с помощью чипа под кожей можно открыть дверной замок.



Возраст этого протеза 2600 лет!



Чип можно внедрить также в человеческий глаз: он будет преобразовывать световые раздражители в сигналы для мозга.



ИЗ ПРОШЛОГО – В БУДУЩЕЕ

Древнейший найденный археологами протез – деревянные пальцы ног – был изготовлен ещё 2600 лет назад в Египте. Его привязывали к ступне, чтобы пострадавшему было удобнее держаться на ногах. Конечно, с тех пор медицина ушла далеко вперёд. Сейчас врачи заменяют повреждённые суставы на искусственные (и это рядовая операция), а современные протезы позволяют заниматься спортом. Например, механическая рука хотя и не в состоянии полностью заменить настоящую, но с её помощью можно брать предметы: сервоприводы, ответственные за движение искусственных пальцев, получают команды от датчиков, распознающих мускульные сокращения уцелевшей части руки. И уж совсем фантастическими выглядят планы ведущих высокотехнологических компаний. Они надеются соединить мозг с компьютером, чтобы человек мог загружать в электронную память свои мысли и чувства. Только представь: захотел вспомнить свои ощущения годичной давности, подключился к компьютеру, и вот они, во всей красе! Возможно, эти смелые мечты реализуются лет через десять.



КАК ОБРАЗУЕТСЯ РОСА?

Вопрос прислала
ВАСИЛИСА ФЁДОРОВА
из Москвы.

Воздух практически всегда содержит в себе водяной пар, но (и это важно!) максимальное содержание пара в воздухе зависит от температуры – чем теплее, тем большее количество пара может «уместиться» в одном и том же объёме воздуха. Так, при температуре +15 °С в кубическом метре воздуха содержится не более 13 г водяного пара, а при +25 °С – уже не более 23 г. Допустим, что днём, при +25 °С, в кубометре воздуха было 20 г пара. Но наступил вечер, и температура упала до +15 °С. Так как при такой температуре в кубометре воздуха может быть не больше 13 г пара, то лишняя влага конденсируется – соберётся в мельчайшие капельки, то есть станет туманом. После захода солнца что-то остывает долго, а что-то (например травинки) – быстрее. Возле холодных предметов конденсация пара протекает активнее: капельки тумана увеличиваются и оседают на поверхность, образуя росу. Для справки: пар – это газообразное состояние воды, и пар мы не видим, а то, что клубами выходит из кипящего чайника, на самом деле вовсе не пар, а туман.

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!

ПОЧЕМУ ТЯНУТЬ ЛЕГЧЕ, ЧЕМ ТОЛКАТЬ?

Вопрос прислал **ЛЕВ ПОДСОБЛЯЕВ**
из Пермского края.

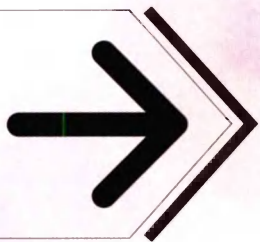
Двигая груз, мы преодолеваем силу трения, и, казалось бы, всё равно, что тянуть его, что толкать... Однако представь, что тебе нужно сдвинуть тачку, колесо которой очень маленького размера. Наверное, каждому понятно, что её лучше тянуть, ведь если мы будем толкать, велика вероятность, что колесо просто зароется в землю. И действительно, рукоятки тачки находятся под углом к земле, и силу, с которой мы толкаем тачку, можно разделить на две составляющие – горизонтальную и вертикальную, прижимающую колесо к земле. Когда же мы тянем, вертикальная составляющая направлена вверх, и давление колеса на грунт уменьшается. Так и тяжёлый ящик лучше тянуть, совмещая два усилия: вперёд и вверх. В этом случае мы уменьшаем силу давления ящика на пол, а следовательно, и силу трения. Может быть, поэтому силачи,двигающие автобусы, грузовики и даже вагоны, тянут их за верёвки, а не толкают? Нет, главная причина тут кроется в строении нашего тела: тянуть в такой ситуации просто удобнее, чем толкать.

ЧТО НАХОДИТСЯ ВНУТРИ ЧЁРНОЙ ДЫРЫ?

Вопрос прислал **ИВАН БРЕНДАК**
из Домодедово.



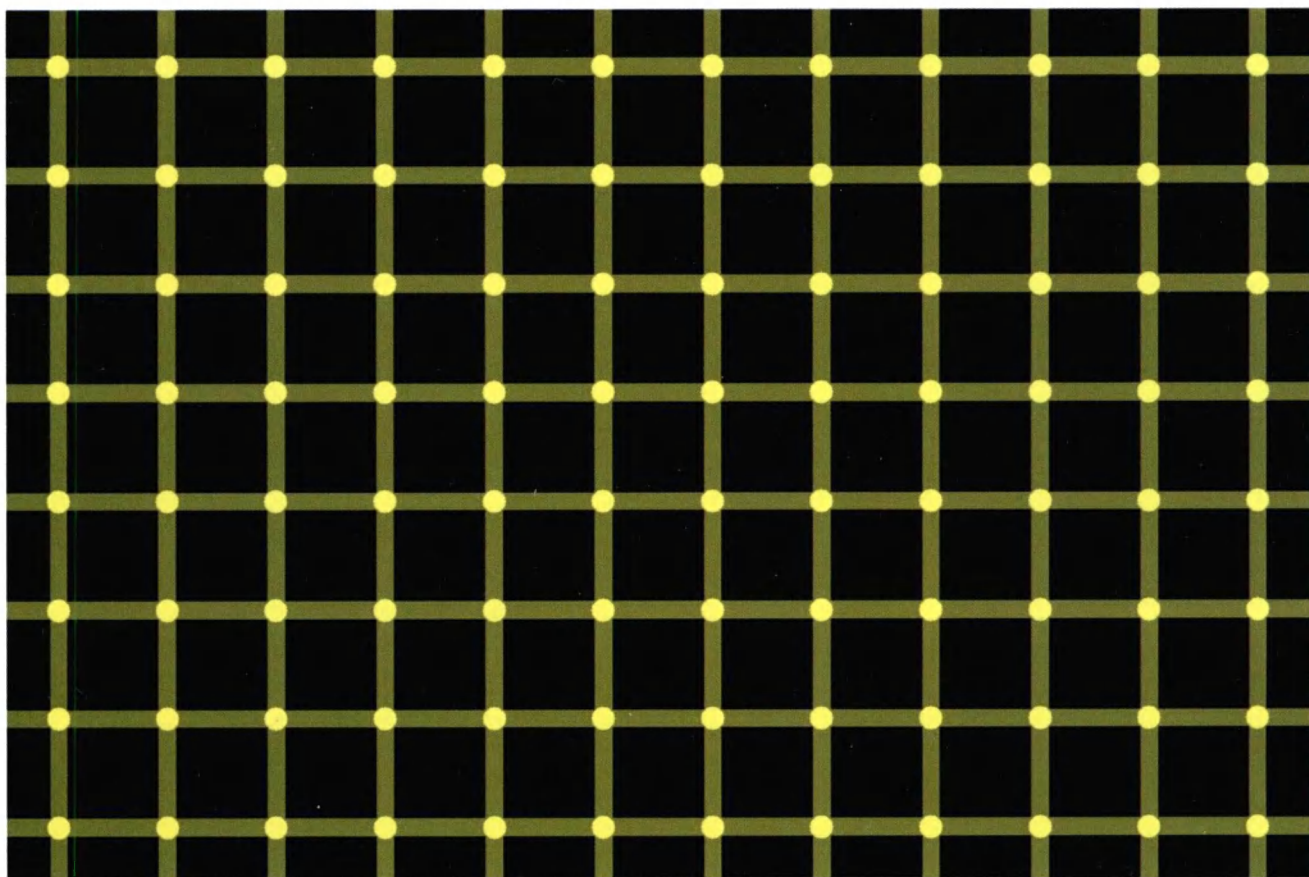
Точного ответа на этот вопрос нет. Ведь чёрная дыра названа чёрной, потому что её гигантская гравитация не позволяет свету вырваться за пределы этого загадочного космического объекта. Следовательно, мы не можем разглядеть, что творится внутри чёрной дыры. Но у учёных, конечно же, есть несколько теорий на этот счёт. Мы расскажем об одной из них, и ты легко поймёшь её суть, если уже прочёл нашу статью о приливах и отливах и тебе понятно, почему на Земле бывает два прилива. Представь, что некое тело падает внутрь чёрной дыры. Та часть тела, которая находится ближе к чёрной дыре, станет притягиваться к ней сильнее, чем та, которая находится дальше (ведь с увеличением расстояния гравитация ослабевает). Значит, притяжение будет стремиться растянуть это тело. А так как сила притяжения чёрной дыры огромна, падающее в неё тело начнёт удлиняться, пока не станет похоже на макаронину, а потом и вовсе распадётся на атомы. Что будет дальше – неизвестно, так как внутри чёрной дыры не действуют физические законы. Кстати, чтобы наша Земля превратилась в чёрную дыру, её нужно сжать до диаметра 18 мм.



МЕРЦАЮЩИЕ ПЕРЕКРЕСТЬЯ



Сенсация! Учёные изобрели новую краску, которая следит за твоим взглядом и меняет свой цвет! Мы раскрасили ею кружочки на пересечении жёлтых линий, и теперь, когда ты смотришь на один из них, некоторые соседние кружки теряют свою яркость, сливаясь с линиями. А если ты резко переведёшь взгляд на другое место картинки, то кое-какие кружочки даже поменяют свой цвет с ярко-жёлтого на чёрный!



Конечно, мы пошутили, никакой волшебной краски не существует! Всё дело в так называемом латеральном торможении. Суть этого нейробиологического феномена заключается в том, что находящиеся рядом элементы нашей зрительной системы оказывают друг на друга влияние. Когда один из них начинает активно возбуждаться, возбуждение другого тормозится. Благодаря этому мы лучше различаем контраст, а в случае с нашим рисунком латеральное торможение притемняет светлые участки, которые мы видим боковым зрением.