

ТАЙНЫ ВСЕЛЕННОЙ

№1 (111)
2017



Нейросеть Помощник или угроза?

ISSN 2227-121X

17001>



9 1772227 1121004



16+

Выпиши «Тайны вселенной» на www.s-media.net /раздел «Подписка»/!  16+

Уважаемые читатели!

Вы держите в руках свежий номер ежемесячного издания «Тайны вселенной».

Многие из вас уже хорошо знакомы с нашей газетой. Не один год мы стараемся радовать вас интересными материалами.

Теперь же наше издание стало еще более познавательным, и мы уверены, что каждый найдет в нем что-то полезное для себя.

На страницах «Тайн вселенной» множество рубрик, посвященных различным областям знания, в которых будут освещаться самые последние достижения науки и техники.

В этом номере мы расскажем вам о последних разработках в области астрофизики, космонавтики, геологии. На страницах нашего издания вы найдете увлекательные статьи на эти темы.

Читая наши материалы, вы откроете тайны генной инженерии и альтернативной энергетики. Многие в этих областях пока остается непознанным, но каждый день приближает нас к разгадке тайн Вселенной.

В материалах, посвященных истории науки, мы расскажем о знаменитых изобретателях и ученых. Ведь именно эти люди сделали великие открытия, благодаря которым мы с вами научились многому.

Кроме этого, в «Тайнах вселенной» вы всегда найдете статьи, посвященные новостям науки, различным интересным событиям и многому другому.

Спасибо, что читаете нас. Оставайтесь с нами! А мы всегда будем вас радовать и удивлять.

Редакция журнала
«Тайны Вселенной»

Читайте в этом номере:



Стр. 4—6

Тайна девятой планеты

Стр. 8—11

Стратостаты:
воздушные шары
будущего

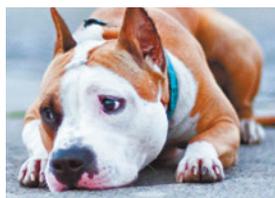


Стр. 12—15

Нейросеть:
угроза или помощник?

Стр. 16—19

Мясо из пробирки:
как ученые
накормят человечество



Стр. 20—23

Городские животные —
новая ступень
эволюции?

Стр. 24—27

Атлантиду
заметили
из космоса?



Стр. 28—31

Влияют ли
кондиционеры
на климат?

Стр. 32—33

Ракеты «Калибр» —
в цель
на «сверхзвуке»



Стр. 34

Галилео Галилей:
жертва инквизиции

■ По материалам информагентств подготовил Евгений Попов

НОВОСТИ НАУКИ

Найдена неизвестная пирамида майя в Мексике

К тайнам знаменитого комплекса майя Чичен-Итца добавилась новая загадка. Внутри пирамиды Кукулькана ученые обнаружили еще одну, внутреннюю, пирамиду.

Открытие было сделано исследователями с инженерного факультета Национального автономного университета Мексики. Ранее, по словам профессора антропологии Джоффри Брасвелла из Калифорнийского университета в Сан-Диего, ученые нашли внутри храма две внутренние пирамиды, вложенные друг в друга. Теперь им посчастливилось найти третью, которая тоже может оказаться своего рода «матрешкой» из пирамид.

Открытие было сделано с использованием технологии трехмерной электротомографии — когда через толщу породы или архитектурное строение пропускают электрический ток, а затем по изменению уровня сигнала делают вывод о структуре исследуемого объекта.

Исследователям удалось установить, что открытая пирамида имеет в высоту около 10 ме-



тров, а ширина ее основания — порядка 30 метров. Возведена постройка, по предварительным оценкам, в период от 550 до 800 года нашей эры. Примечательно, что пирамида Кукулькана была построена намного позже, примерно в IX—XII веках, следовательно, она была построена вокруг более старой пирамиды. Высота пирамиды Кукулькана равняется 25 метрам. Пирамида имеет 9 уровней, к вершине ведут 4 лестницы, каждая из которых насчитывает 91 ступень. Если перемножить количество лестниц на количество ступеней и прибавить единицу, то мы получим число дней в году — 365. ■

Новая еда для космонавтов



Во время работы над проектом «Орион», который предусматривает запуск пилотируемых космических аппаратов к Марсу и на Луну, перед НАСА встала задача разработать новые виды питания для долгих космических путешествий.

Сегодня рацион космонавтов на МКС не сильно отличается от земного. На выбор экипажа предоставляется более 200 видов еды, а по праздникам космонавты даже могут отведать свои любимые блюда. Однако дальние

перелеты будут накладывать определенные ограничения по весу и химическому составу пищи. Поэтому астронавтам придется довольствоваться обычными питательными батончиками.

В рамках общей задачи по уменьшению веса космического аппарата перед разработчиками питательного рациона встала проблема — как уменьшить объем запасов продовольствия и систем жизнеобеспечения и при этом максимально возможно сократить объем отходов продуктов жизнедеятельности.

Ученым удалось разработать высококалорийные питательные батончики, способные заменить космонавтам полноценный завтрак, обед или ужин. Поражает разнообразие вкусовых оттенков — от банана до жареного мяса. В каждом батончике, напоминающем по своей структуре спрессованные хлопья, содержится примерно 700—800 калорий.

С помощью таких батончиков удалось существенно сократить объем пространства, занимаемого запасами продовольствия, и снизить вес продуктов. Снижение веса является особо критичным, потому что чем меньше вес космического корабля — тем меньше энергии и топлива потребуется для его перелета. ■

ТАЙНА ДЕВЯТОЙ ПЛАНЕТЫ

■ Подготовил Александр Стела

В январе 2016 года страницы газет и журналов облетела сенсационная весть. Ученые сообщили об эпохальном открытии — в Солнечной системе нашли новую, 9-ю планету. Она находится в темных глубинах космоса, далеко за Плутоном... Что это — сенсация или всего лишь новая теория?

ОТКРЫТИЕ ПЛАНЕТЫ «НА КОНЧИКЕ ПЕРА»

О полноценном открытии говорить пока рано — предполагаемую планету пока не зафиксировал ни один телескоп. Однако астрономы Майкл Браун и Константин Батыгин полагают, что с помощью математических расчетов удалось доказать существование в Солнечной системе еще одной, неизвестной нам крупной планеты — примерно в 10 раз тяжелее Земли.

У этого открытия была долгая предыстория. В течение тысячелетий человечеству были известны (помимо Земли) пять больших планет: Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн. Однако в 1781 году Уильям Гершель открыл лежащую за Сатурном планету Уран, не видящую невооруженным глазом. Астрономы, изучая орбиту найденной планеты, уже в 1789 году обнаружили загадочные аномалии в движении Урана — небесное тело то «отставало» от расчетного положения, то опережало его. Многие ученые предполагали, что аномалии движения Урана могут быть обусловлены влиянием находящейся за ним неоткрытой планеты.

В сороковых годах XIX века сразу два астронома (француз Леверье и англичанин Адамс) попытались определить положение этого небесного тела. В 1846 году Леверье представил

Французской академии наук результаты своего анализа движения Урана, указав, где следует искать влияющую на это движение новую планету.

Поскольку астрономы Франции не высказали большого интереса, 18 сентября 1846 года Леверье обратился к Иоганну Гольфриду Галле, ассистенту Берлинской обсерватории. В письме он писал: «Направьте телескоп в созвездие Водолея в точку эклиптики с долготой 326°, и в пределах одного градуса вы найдете

новую планету. Она девятой звездной величины и имеет заметно различимый диск».

Галле последовал совету, и в первый же вечер планета была обнаружена!

Открытие планеты «на кончике пера» явилось одним из ярчайших триумфов небесной механики, а Ле-

верье стал ученым первой величины (Адамс, независимо от Леверье пришедший к тем же выводам, также удостоился почестей).

Открытие планеты Нептун и уточнение параметров ее орбиты позволило в десятки раз



Иоганн Гольфрид
Галле



Нептун

уменьшить расхождения между расчетными значениями и результатами наблюдений. Однако полностью объяснить аномалии движения небесных тел не удавалось.

Мысль астрономов пошла по накатанной колее — аномалии объясняли существованием еще одной планеты, движущейся по орбите, расположенной еще дальше орбиты Нептуна.

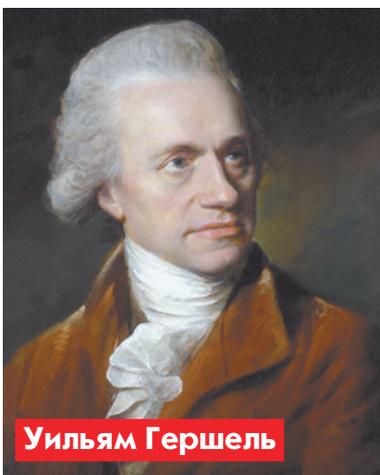
В 1915 году американский астроном Перси Лоуэлл опубликовал «Трактат о транснептуновой планете», в котором было указано, где такая планета должна находиться. Вычисления Лоуэлла послужили побудительной причиной для длительных поисков неизвестной планеты. Лишь 18 февраля 1930 года астроном-любитель Клайд Уильям Томбо смог получить достоверный фотоснимок новой планеты, расположенной за орбитой Нептуна.

Любопытно, что имя «Плутон» предложила одиннадцатилетняя школьница Венеция Берни. Девочка решила, что имя бога подземного царства подходит для удаленного от Солнца темного и холодного мира.

За свое открытие 24-летний Клайд Томбо получил от штата Канзас стипендию для обучения в местном университете — до этого Томбо окончил лишь сельскую школу.



Персиваль Лоуэлл



Уильям Гершель

чайным, так как его масса недостаточна, чтобы оказать заметное влияние на движение Урана и Нептуна. Плутон имел слишком малый для «настоящей» планеты размер (он был меньше Луны) и двигался по орбите, более соответствовавшей астероиду.

Кроме того, на дальних окраинах Солнечной системы стали одно за другим открывать небесные тела, соизмеримые по размерам с Плутоном, — Хаумеа, Макемаке, Седна...

Окончательный удар по статусу Плутона нанесло открытие в 2006 году Эриды — космического тела, превосходившего Плутон по размерам. В результате 24 августа 2006 года на всемирном съезде астрономов ученые исключили Плутон из состава больших планет. Специально для карликовых планет на транснептуновых орбитах было введено понятие «плутоид».

К плутоидам были отнесены карликовые планеты Плутон, Эрида, Макемаке и Хаумеа, но считается, что эта четверка — лишь ничтожная часть от множества пока не обнаруженных плутоидов, кружащихся по орбитам в поясе Койпера — области космоса на окраине Солнечной системы за орбитой Нептуна.

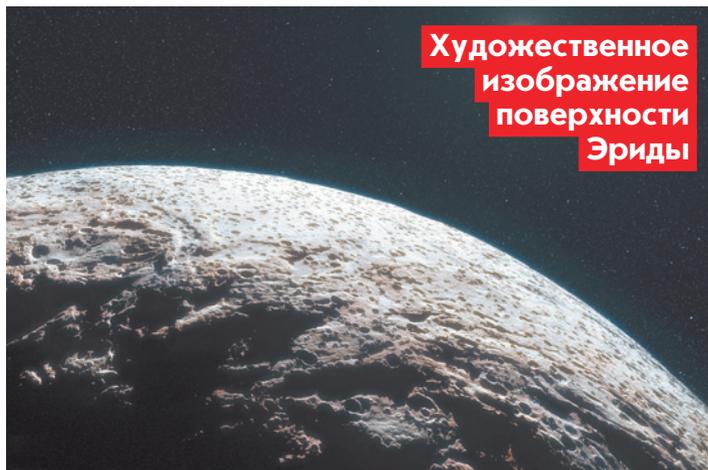
ИЗ ПЛАНЕТЫ В КАРЛИКИ

Открытие Плутона было с энтузиазмом встречено астрономами, однако быстро появились и скептические высказывания. Ведь, как показали исследования, открытие Плутона явилось в определенной степени слу-

ВОКРУГ СОЛНЦА ЗА 20 ТЫСЯЧ ЛЕТ

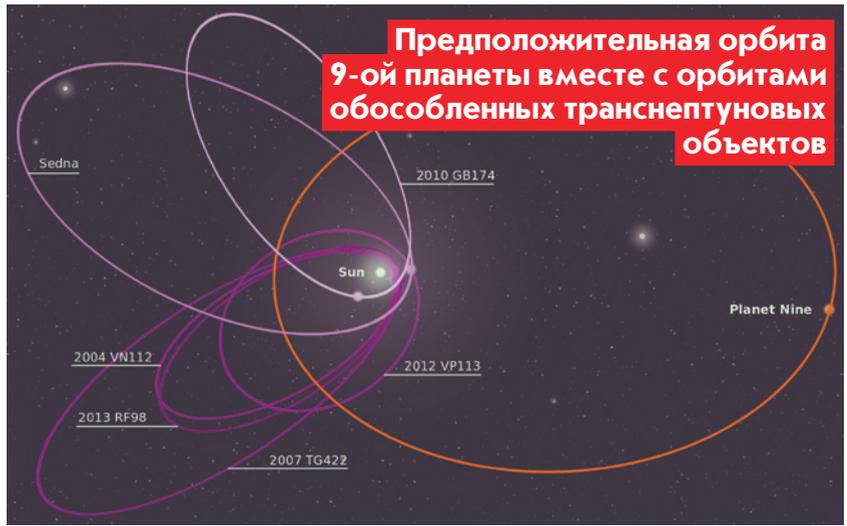
В этой малоизученной области вокруг Солнца вращаются мириады малых астрономических объектов. Многие из них, как показано выше, не так уж малы — даже больше нашей спутницы Луны, однако по сравнению с «настоящими» планетами это все же карлики. Пояс Койпера считается родным домом комет — громадных ледяных глыб, движущихся по вытянутым орбитам. Предполагается, что пояс Койпера может содержать сотни миллионов комет, однако на данный момент подтверждено существование 1300.

Художественное
изображение
поверхности
Эриды



И вот астрономы сделали новое открытие, наблюдая за движением небесных тел в поясе Койпера. При исследовании траекторий космических тел исследователи заметили некое возмущение — объекты двигались не так, как должны были двигаться. Согласно расчетам, изменить их орбиту могло только какое-то очень крупное небесное тело, каковым могла быть только 9-я планета Солнечной системы.

Ученым удалось рассчитать параметры этой планеты. Она является газово-ледяным гигантом. Ее диаметр в 2—4 раза больше земного, а масса составляет примерно 10 земных.



Предположительная орбита 9-ой планеты вместе с орбитами обособленных транснептуновых объектов



Художественное изображение девятой планеты

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

В случае если человечество направит экспедицию к ближайшим звездным системам, одной из главных проблем окажется необходимость иметь громадные запасы топлива. Однако их можно радикально сократить, если использовать такую хитрость, как «гравитационный маневр», позволяющий разогнать корабль за счет силы притяжения большой планеты. Для межзвездных полетов гравитационным трамплином может стать именно новая девятая планета.

ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ, ЧТО ПОЯС КОЙПЕРА МОЖЕТ СОДЕРЖАТЬ СОТНИ МИЛЛИОНОВ КОМЕТ, ОДНАКО НА ДАННЫЙ МОМЕНТ ПОДТВЕРЖДЕНО СУЩЕСТВОВАНИЕ 1300.

Новая планета находится очень далеко от Солнца — расстояние между светилом и планетой должно составлять около 90 млрд км (для сравнения Нептун — самая далекая известная «большая» планета — находится на расстоянии в 4,5 млрд км от Солнца).

У новой планеты должна быть самая большая орбита вокруг Солнца и самый долгий период обращения. Полный оборот вокруг светила должен занимать у этой планеты от 10 до 20 тысяч лет! То есть на этой планете история Земли от ледникового периода до покорения атомной энергии происходит всего за один год.

«ПЛАНЕТА СМЕРТИ» ХРАНИТ СВОИ ТАЙНЫ

Конечно, открытие вдохновило исследователей паранормальных явлений. Уфологи уже успели окрестить новооткрытый космический объект «планетой смерти». Разумеется, стали выдвигаться предположения, что новая планета и есть та самая планета «Нибиру», которая в конце концов принесет апокалипсис.

Однако все эти предположения носят умозрительный характер. Астрономы лишь предполагают наличие этой планеты, основываясь на статистических аномалиях орбит космических тел, аномалиях, которые могут быть объяснены влиянием гравитационной силы крупной планеты. Однако у этих аномалий может быть и иное объяснение. Подтвердить суще-



Телескоп Субару



Ледяные глыбы облака Оорта

хе он не сомневается: «Будет действительно круто, когда мы ее разглядим. Когда интригующая теория превратится в реальный факт, придется столько всего в жизни менять — учебники по астрономии переписывать, детские книги».

АСТРОНОМЫ ЛИШЬ ПРЕДПОЛАГАЮТ НАЛИЧИЕ ЭТОЙ ПЛАНЕТЫ, ОСНОВЫВАЯСЬ НА СТАТИСТИЧЕСКИХ АНОМАЛИЯХ ОРБИТ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ, АНОМАЛИЯХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ОБЪЯСНЕНЫ ВЛИЯНИЕМ ГРАВИТАЦИОННОЙ СИЛЫ КРУПНОЙ ПЛАНЕТЫ.



Майкл Браун

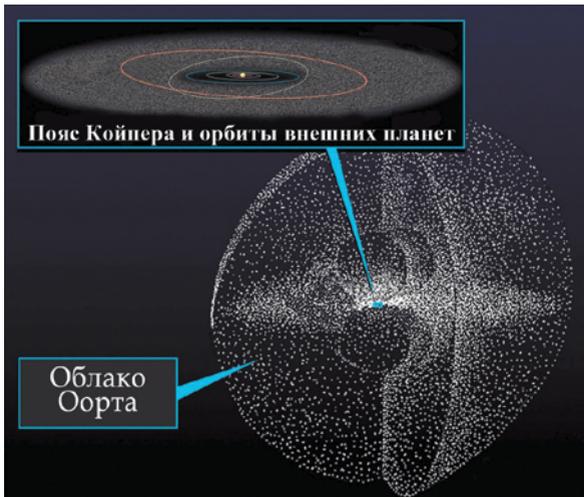
Особую пикантность открытию придает тот факт, что открыл новую планету тот же человек, который в свое время лишил Плутона статуса планеты. Ведь именно Браун (первооткрыватель Эриды) убедил международное сообщество астрономов перевести Плутон в разряд малых космических тел — за это Браун даже прозвали Убийцей Плутона. Поэтому сообщения о 9-й планете вызвали шуточки, что Браун, мол, пытается «реабилитироваться» за «убийство».

ствование небесного объекта может лишь его визуальное обнаружение.

Однако, поскольку гипотетическая планета находится очень далеко от Земли, процесс ее поисков обещает быть длительным и сложным. Браун и Батыгин уже зарезервировали время на телескопе Субару в обсерватории на Гавайях. По оценке Брауна, обследование части области неба, где может находиться планета, займет несколько лет. В конечном успе-

Впрочем, подтвердится открытие новой 9-й планеты или нет — в любом случае астрономия стоит на пороге сенсационных открытий. Уже не вызывает сомнений существование пояса Койпера — огромной и таинственной области за орбитой Нептуна. Однако у ученых крепнет убеждение, что пояс Койпера — это лишь ничтожная внутренняя часть исполинского облака Оорта — огромной, очень далекой сферической области ледяных тел, окружающей Солнечную систему. Предположительно облако Оорта простирается до границ систем ближайших звезд. В основном оно состоит из триллионов ледяных тел, но, возможно, там встречаются и более крупные объекты. Как предполагают ученые, в облаке Оорта может находиться сверхгигантская планета Тюхе или даже темная звезда Немезида, невидимая из-за больших расстояний и малого свечения.

Так что исследование областей космоса за орбитой Нептуна, несомненно, принесет еще много удивительных открытий. ■



Пояс Койпера и орбиты внешних планет

Облако Оорта

СТРАТОСТАТЫ: ВОЗДУШНЫЕ ШАРЫ БУДУЩЕГО



■ Владимир Антонов

Летательные аппараты легче воздуха впервые подняли человека к облакам и долгое время были основным способом исполнить мечту о полете. И хотя сегодня самолеты и вертолеты существенно потеснили воздушные шары и дирижабли, инженеры считают, что списывать их со счетов рано.

ПЕРВЫЕ В НЕБЕ

Судя по всему, воздушные шары придумали китайцы. С давних пор по праздникам и в памятные даты жители Поднебесной запускают бумажные фонарики — конструкцию из легкого деревянного каркаса, обтянутую тонкой рисовой бумагой. Внутри, по центру фонарика, крепится свеча, которая, подогревая воздух, поднимает примитивный летательный аппарат в небо. Первое упоминание об их запусках относится еще к эпохе Троецарствия (II—III в. н. э.), однако для полета людей бумажные фонарики не годились.

В становлении воздухоплавания большую роль сыграл Бартоломеу Лоренсу де Гусман, священник и естествоиспытатель, родившийся в Бразилии. Достоверно известно, что в 1709 году в Лиссабоне он продемонстрировал королю Жуану V действующую модель «воздушного корабля», за что монарх удостоил исследователя звания профессора. Хотя полноразмерный аппарат в те годы создать так и не удалось, работы Бартоломеу де Гусмана положили начало созданию научной теории воздухоплавания и, получив широкую известность среди современников, вдохновили ученых Франции на продолжение исследований.

В 1782 году братья Жак-Этьен и Жозеф-Мишель Монгольфье начали работу, золотыми буквами вписавшую их имена в историю. Они экспериментировали с разными материалами, которые позволили создать оболочку достаточно прочную и легкую, чтобы поднять в небо аэростат вместе с полезной нагрузкой. В итоге братья остановились на двухслойной оболочке из холста, оклеенного специальной бумагой и укрепленного веревками. В сентябре 1783 года в Версальском дворце в присутствии короля Людовика XVI в небо взмыл первый шар-монгольфьер, наполненный горячим воздухом, на борту которого находились курица, овца и утка — никто из людей в тот раз не рискнул подняться ввысь, не зная, насколько это безопасно для жизни. Но первые «аэронавты» благополучно вернулись из полета, и через месяц мир получил первых воздухоплателей — маркиза Франсуа Лорана д'Арланда, служившего в королевской гвардии, и химика Пилатра де Розье. Так началось покорение человеком воздушного пространства.



Бартоломеу Лоуренсу де Гусман демонстрирует Жуану V действующую модель воздушного корабля



РАСЦВЕТ И УПАДОК

Золотым веком воздухоплавания стала первая половина двадцатого столетия, когда летательные аппараты легче воздуха широко использовались как в военных целях, так и на гражданской службе. Аэростаты активно применялись в войнах этого периода для наблюдения за позициями противника, корректировки артиллерийского огня или создания заграждений, мешавших полету вражеской



Модель шара братьев Монгольфье в музее авиации в Ле Бурже

авиации. Еще большее распространение получили дирижабли, оснащенные двигателями и способные маневрировать в воздухе. Самыми большими летательными аппаратами этого типа стали германские «Цепелины», по многим параметрам до сих пор являющиеся непревзойденными воздушными судами. Удобство путешествия на них было сравнимо с морскими круизами: подвесная гондола имела несколько уровней, на которых размещались отдельные пассажирские каюты, полноценный ресторан, общая комната с мягкой мебелью и роялем, ванны и душевые кабины.

В СЕНТЯБРЕ 1783 ГОДА В ВЕРСАЛЬСКОМ ДВОРЦЕ В ПРИСУТСТВИИ КОРОЛЯ ЛЮДОВИКА XVI В НЕБО ВЗМЫЛ ПЕРВЫЙ ШАР-МОНГОЛЬФЬЕР, НАПОЛНЕННЫЙ ГОРЯЧИМ ВОЗДУХОМ, НА БОРТУ КОТОРОГО НАХОДИЛИСЬ КУРИЦА, ОВЦА И УТКА — НИКТО ИЗ ЛЮДЕЙ В ТОТ РАЗ НЕ РИСКНУЛ ПОДНЯТЬСЯ ВВЫСЬ, НЕ ЗНАЯ, НАСКОЛЬКО ЭТО БЕЗОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ.

В 1930-е годы появились летательные аппараты совершенно нового типа — стратостаты, способные подниматься в верхние слои атмосферы, туда, где воздух настолько разрежен, что человек не способен дышать самостоятельно, а температура постоянно держится ниже нуля градусов по Цельсию. Во многом стратостат ближе к космическому кораблю, чем к воздушному шару, а высоты, до которых он долетает, часто называют «предкосмосом». Основу конструкций такого аппарата составляет герметичная гондола из проч-

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Аризонская компания World View предлагает желающим полюбоваться Землей с высоты 30 километров всего за \$75 тысяч. Компания планирует организовывать полеты на вместительной космической гондоле, прикрепленной к суборбитальному воздушному шару. Путешествие продлится несколько часов. Пассажиры не испытают чувство невесомости, зато смогут понаблюдать за восходом солнца.



Стратостат FNRS-1 на старте

ных легких материалов, в которой размещается экипаж. Баллон наполняется легким газом — раньше использовали водород, теперь применяют более безопасный гелий. Поскольку наверху давление ниже, чем на уровне моря, при взлете стратостат имеет сильно вытянутую грушевидную форму, кажется наполовину пустым, материя баллона словно болтается без дела. Но при достижении максимальной высоты газ внутри расширяется, и он приближается к шарообразному виду.

Первым подобный аппарат сконструировал швейцарский ученый Огюст Пикар. Он рассчитывал, что изобретение поможет в исследовании космоса, настолько приблизив к нему человека, насколько это было возможно в эпо-



**Огюст Пикар
в гондole стратостата FNRS-1**

ху до изобретения способных преодолеть земное притяжение ракет. Видение Пикара оказалось пророческим, и стратостаты действительно долгое время оставались основным способом изучения космического излучения. Кроме того, с их помощью люди многое узнали о климате Земли и ее атмосфере. До сих пор подобные аппараты используют метеорологические службы по всему миру, запуская с их помощью метеозонды, подолгу дрейфующие на высотах в десятки километров.

С развитием авиации позиции аэростатов и дирижаблей пошатнулись. Самолеты научились достигать верхних слоев атмосферы, а главное — они оказались в разы быстрее тихоходных конкурентов. Вывод в космос искусственных спутников уменьшил интерес к стратостатам. Масла в огонь подлила и серия катастроф, таких как гибель дирижабля «Гинденбург», пожар на котором за считанные секунды унес десятки человеческих жизней. На некоторое время даже стало казаться, что время воздухоплавания безвозвратно прошло — но сегодня мы становимся свидетелями его возрождения.

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

На рубеже веков конструкторы всего мира снова стали проявлять интерес к ползучим летательным аппаратам. В первую очередь этому способствует рост цен на топливо: самолеты потребляют огромное количество нефтепродуктов, только на взлет и посадку ими тратится столько керосина, сколько дирижаблю хватит на недельный полет. Перевозка по воздуху груза и пассажиров с помощью дирижаблей впервые за многие десятилетия стала экономически выгодной, и теперь многие видят возрождение коммерческого воздухоплавания как дело ближайшего будущего.

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

14 октября 2012 года австриец Феликс Баумгартнер поставил мировой рекорд, совершив прыжок с парашютом с высоты 36,6 километра. Феликс прыгнул с высоты, где проходит граница между космосом и атмосферой. Воздух здесь настолько разрежен, что Баумгартнеру пришлось использовать специальный скафандр, чтобы не погибнуть, выйдя из гондолы стратостата. Время свободного падения составило 4 минуты 20 секунд, скорость при этом достигла 1357,6 километра в час, превысив скорость звука.



Художественное представление стратосферной исследовательской станции

Перспективным направлением является создание стратосферных дирижаблей, сочетающих в себе высокую управляемость и способность стратостатов достигать верхних слоев атмосферы при минимальных затратах энергии. Современные технологии автоматизации позволяют создать роботизированные транспортные средства, способные длительное время парить в воздухе и обеспечивать трансляцию самых разных сигналов — от радио до сотовой связи. Предполагается, что такие машины будут оснащены электромоторами,

питаемыми от солнечных батарей, размещенных на обшивке баллона летательного аппарата. В перспективе стратосферные дирижабли составят реальную конкуренцию космическим спутникам: во-первых, согласно расчетам, их

создание и эксплуатация существенно дешевле, чем отправка в космос тяжеловесных аппаратов. Во-вторых, стратосферный дирижабль всегда может приземлиться для проведения ремонта или модернизации, что в разы продляет его срок службы и дополнительно снижает расходы на эксплуатацию по сравнению с спутниками.

Большие надежды инженеры возлагают на создание вакуумных дирижаблей и стратостатов. Принцип их конструкции был разрабо-

тан давно: из оболочки летательного аппарата полностью выкачивается воздух, что создает подъемную силу большую, чем при применении любого газа. А значит, и грузоподъемность таких аппаратов окажется за пределами возможностей любого существующего сегодня воздушного транспорта. Проблема лишь в том, что до сих пор не удавалось создать оболочку достаточно легкую и одновременно прочную, чтобы выдерживать давление атмосферы на уровне моря. Сегодня эта проблема может быть решена применением со-

временных полимерных композитных материалов.

Перспективы воздухоплавания часто связывают с исследованиями космоса. Создание аппаратов, способных почти без затрат энергии до-

стигать верхних пределов атмосферы, может оказаться полезным для выведения на орбиту искусственных спутников и космических кораблей. В настоящее время «Роскосмос» разрабатывает проект сооружения высотных стартовых площадок — по сути дела стратостатов, предназначенных для запусков малогабаритных спутников. Старт ракет с высот в 40—50 километров позволит существенно сэкономить на топливе, что немаловажно для современного мира.

Аэростаты и дирижабли рассматриваются и как средство исследования далеких миров, имеющих плотную атмосферу или являющихся газовыми гигантами, — Венеры, Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна. Дрейфуя среди облаков других планет, стратостаты способны годами собирать данные о составе атмосферы, воздушных течениях и прочих физических и химических характеристиках.

Впервые подняв человека в небо, аппараты легче воздуха не собираются кануть в Лету. С каждым годом открываются все новые перспективы их использования, и вполне вероятно, что они станут первыми аппаратами, поднявшимися в небо иных планет. Так это или нет — увидим в будущем. ■

АЭРОСТАТЫ И ДИРИЖАБЛИ РАССМАТРИВАЮТСЯ И КАК СРЕДСТВО ИССЛЕДОВАНИЯ ДАЛЕКИХ МИРОВ, ИМЕЮЩИХ ПЛОТНУЮ АТМОСФЕРУ ИЛИ ЯВЛЯЮЩИХСЯ ГАЗОВЫМИ ГИГАНТАМИ, — ВЕНЕРЫ, ЮПИТЕРА, САТУРНА, УРАНА, НЕПТУНА.



Концепт плавающего в атмосфере Венеры города, НАСА

НЕЙРОСЕТЬ: УГРОЗА ИЛИ ПОМОЩНИК?



■ Дмитрий Скрипченко

Понятие «нейросеть» сегодня стало очень модным и часто употребляемым в публичном пространстве. Модные журналы наперегонки сообщают, что еще сотворила та или иная сеть — то отгадала чье-то лицо, то написала музыкальную композицию. Но что это такое — наш будущий помощник или конкурент человечеству, который поднимет-таки восстание машин?

УМНЫЙ РЕБЕНОК

Разговоры об искусственном интеллекте сильно будоражат умы человечества последние десятилетия. Этой теме посвящаются художественные фильмы, о ней говорят серьезные ученые. Но с ней же всегда связано множество вопросов. Как воплотить идеи в



реальность? Что будет представлять собой искусственный интеллект? Не поднимет ли он восстание против человека, как это любят изображать в фантастических фильмах? Важно, что предвестники разумных машин уже появляются. Нейросеть (или искусственная нейронная сеть) — это не фантастика, а вполне уже академичная тема, изучаемая в технических вузах и входящая в широкое медийное пространство и повседневную жизнь.

Что же это такое? Нейросеть — это обучаемая система. Она действует не только в соответствии с заданным алгоритмом и формулами, но и на основании прошлого опыта. Своего рода ребенок, который с каждым разом лучше складывает пазл, делая все меньше ошибок на основании полученного опыта. Принципы работы искусственных нейронных сетей были продуманы и описаны еще в середине XX века, однако для внедрения их на практике не хватало вычислительных мощностей и размеченных оцифрованных данных для обучения.

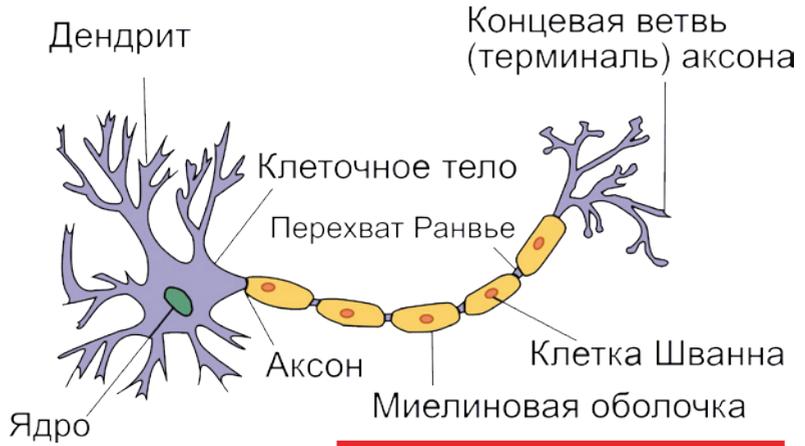
КАК В БИОЛОГИИ

Нейронная сеть отчасти имитирует структуру и свойства организации нервной системы живых организмов. Из курса биологии мы знаем, что мозг производит вычисления посредством тесно взаимосвязанных нейронных сетей, которые передают информацию, отсылая электрические импульсы через нейронные «проводки», соединяющие нервные клетки (нейроны). Короткие «проводки» (дендриты) можно сравнить со входами. Длинные отростки (аксоны) — с выходами. Соединения между дендритами и аксонами называют синапсами.

Искусственная нейросеть также состоит из большого числа соединенных между собой простых однотипных вычислительных элементов (нейронов) и, как система, обладает более гибким и сложным поведением по сравнению с возможностями каждого отдельного нейрона. Нейросеть получает на входе набор входных

сигналов и выдает соответствующий им ответ (выходные сигналы), являющийся решением некоторой задачи.

Каждый нейрон выполняет небольшой объем работ — например, суммирует пришедшие на него сигналы с некоторыми весовыми коэффициентами и затем дополнительно нелинейно преобразует эту взвешенную сумму входных данных. Другим распространенным вариантом является нейрон-детектор, выдающий высокий выходной сигнал при малых отличиях своих входных сигналов от некоторого запомненного эталона и низкий выходной сигнал при существенных отличиях.

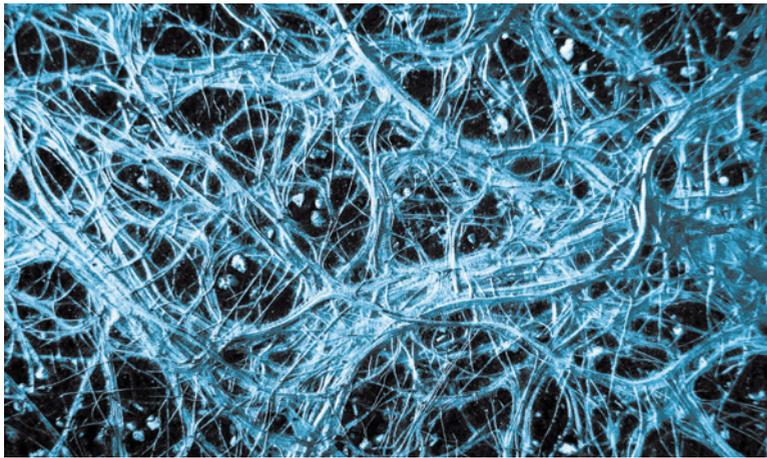


Типичная структура нейрона

ВСЁ КАК ПО УЧЕБНИКУ

Очень важно, что структура нейросети способна быть адаптирована к задаче. В нее могут быть включены дополнительные нейроны и даже слои нейронов, если исходно она была не способна обеспечить нужную точность решения. Из нейросети могут быть исключены лишние нейроны и связи между ними, если исходная сеть была избыточна. Нейросеть может сама выделить наиболее информативные для задачи входные сигналы, отбросить неинформативные, шумовые сигналы и в итоге повысить надежность решения. При этом коррекция размеров нейронной сети не приводит к полному забыванию ранее сформированных при обучении навыков, что ускоряет последующий процесс дообучения нейросети.

Таким образом, стоит еще раз проговорить одну из главных особенностей искусственной нейронной сети: она, как и ее биологический прототип, может обучаться. Это главное ее сходство с человеческим мозгом. Она содер-



Нейросеть — это обучаемая система. Она действует не только в соответствии с заданным алгоритмом и формулами, но и на основании прошлого опыта.

Процесс работы нейросети представляет собой движение потока внешних сенсорных данных (от некоторого «входа» к «выходу») и преобразование этих данных. Нейроны группируются в последовательность слоев. Поступая на первый слой, каждый из нейронов по собственным правилам обрабатывает изображение и передает на следующий слой. На последующем слое происходит обработка результатов предыдущего и так далее до конечного слоя. На последнем слое принимается окончательное решение, в зависимости от результатов, полученных на предыдущих слоях. За время всей этой обработки она сама учится находить определяющие тот или иной параметры объекта, что вместе складывается в готовый результат.



жит внутренние адаптивные параметры нейронов и своей структуры и, меняя их, может менять свое поведение, добиваясь улучшения точности решения некоторой задачи. Нейронная сеть обучается решению задачи на некотором «учебнике» — наборе ситуаций, каждая из которых описывает значения входных сигналов нейросети и требуемый при этих входных сигналах ответ. «Учебник» задает набор эталонных ситуаций с известными исходами, а нейронная сеть должна обнаружить и запомнить зависимости между входными сигналами и требуемыми ответами. Обучение нейросети — сложный и долгий процесс, который может занимать месяцы. Для того чтобы она корректно решала задачу, ей необходимо пре-

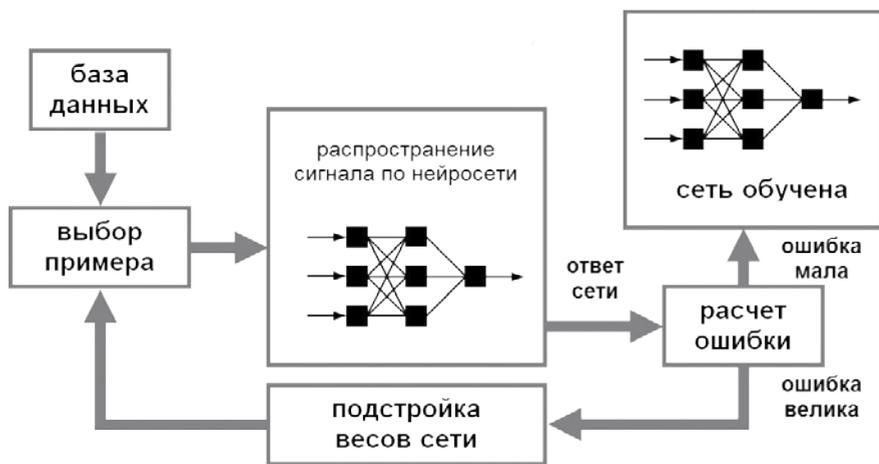
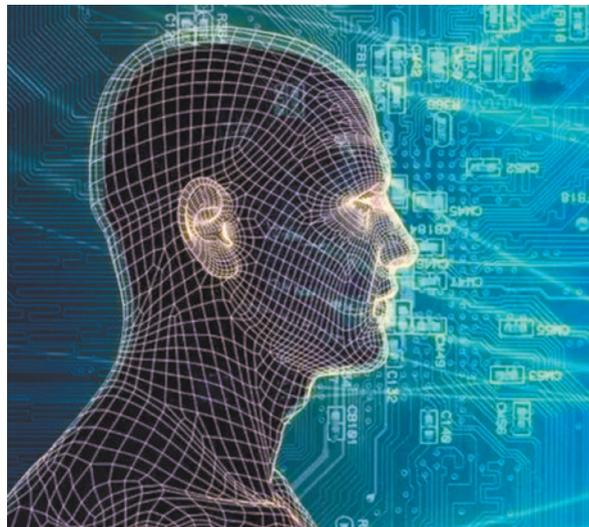


Схема обучения нейронной сети

НЕЙРОСЕТИ НАУЧИЛИСЬ ОПРЕДЕЛЯТЬ ПОЛ И ВОЗРАСТ ЛЮДЕЙ ПО ФОТОГРАФИИ, ОНИ МОГУТ ОБЫГРАТЬ ЧЕЛОВЕКА В НАСТОЛЬНУЮ ИГРУ И ДАЖЕ ГЕНЕРИРОВАТЬ НАУЧНЫЕ ТЕКСТЫ.

доставить десятки миллионов примеров.

Обученная нейросеть далее может обобщать (интерполировать и экстраполировать) полученный навык решения и выдавать прогноз для новых ситуаций — тех сочетаний значений входных сигналов, которые не входили в «учебник». Например, недавно была создана нейросеть, которая пишет твиты, копируя стиль Рамзана Кадырова. «Пластичность» как биологической нервной системы,



так и искусственной нейросети позволяет им перестраивать структуру и переобучаться в соответствии с изменением задач и условий функционирования, работать с нестационарными данными.

Нейронная сеть способна обучаться решению задач, для которых у человека не существует формализованных, быстрых или работающих с приемлемой точностью теоретических или эмпирических алгоритмов. Наряду с обучающими данными требуется лишь задать некоторый критерий качества решения задачи, который нейросеть при своем обучении должна будет минимизировать или оптимизировать.

УЖЕ УМНЕЕ НАС?

Может ли нейронная сеть превзойти способности человека? Пока что это лишь перспектива на далекое будущее. Люди превосходят вычислительные машины по самой своей природе. Когда речь идет о задачах, отличных от обработки больших массивов информации, человеческий мозг обладает большим преимуществом по сравнению с компьютером. Человек, например, может распознавать лица, даже если в помещении будет много

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Отличным примером работы нейросетей на благо пользователя является российский сервис FindFace, который позволяет найти конкретную страницу в социальной сети «ВКонтакте» по фотографии человека. Сервис породил несколько скандалов, связанных с вторжением в частную жизнь, однако сами создатели позиционируют FindFace как сервис для знакомств. Первые 30 подходов работают бесплатно, дальше приложение хочет денег.

посторонних объектов и плохое освещение. Люди легко понимают незнакомцев, даже когда находятся в шумном помещении.

Несмотря на годы исследований, компьютеры все еще далеки от выполнения подобных задач на высоком уровне. Кроме того, человеческий мозг относительно долговечный и удивительно надежный: по сравнению с компьютером он не перестанет работать только потому, что несколько элементов погибнет, в то время как компьютер обычно не выдерживает каких-либо поломок своих составляющих. К тому же из-за того, что сеть умеет давать ответ только на четко поставленный вопрос, но не в силах придумать самостоятельно условие, заменить человека в ближайшей перспективе у нее не получится.



Картина, созданная искусственной нейронной сетью

трясений 2016 года, связанных с этой темой, явилась победа нейросети AlphaGo от Google над человеком в игре го. До недавнего времени игра считалась слишком сложной для нейросети, но компьютер сам обучился ей, основываясь на информации о партиях, разыгранных ранее людьми. В итоге AlphaGo выиграла

четыре партии из пяти у лучшего игрока в го Ли Седоля.

Сегодня искусственные нейронные сети не только развлекают нас своими художественными или музыкальными познаниями, но применяются в различных областях науки: от систем распознавания речи до распознавания вторичной структуры белка, классификации различных видов рака и геной инженерии.

Разработки нейросети ведутся в разных странах и имеют

большие перспективы. Пока можно сказать, что это скорее помощник человека, а не его враг. Куда пойдут новые технологии — во благо или во вред, — будет зависеть только от самого человека, а не от машины. ■



СЕГОДНЯ ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ НЕ ТОЛЬКО РАЗВЛЕКАЮТ НАС СВОИМИ ХУДОЖЕСТВЕННЫМИ ИЛИ МУЗЫКАЛЬНЫМИ ПОЗНАНИЯМИ, НО ПРИМЕНЯЮТСЯ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ НАУКИ: ОТ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ ДО РАСПОЗНАВАНИЯ ВТОРИЧНОЙ СТРУКТУРЫ БЕЛКА.

Однако уже сегодня с помощью нейросетей можно, к примеру, распознавать предметы на картинках или, наоборот, рисовать ночные кошмары Сальвадора Дали. Конечно, созданные произведения далеки от шедевров, но прогресс идет семимильными шагами. Нейросети научились определять пол и возраст людей по фотографии, они могут обыграть человека в настольную игру и даже генерировать научные тексты. Одним из самых крупных по-

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Разработчики из Университета Торонто создали нейросеть, которая умеет сочинять песню про предметы, показанные на фотографиях. В режиме реального времени она создает мелодию и подбирает к ней слова. Для того чтобы создать словарь для нейросети, ученые использовали 51 час аудиозаписей текстов песен без музыки и композицию Just Dance. Исследователи проверили работу программы, введя в нее снимок наряженной к Рождеству елки. В итоге компьютер создал довольно странную песню.

МЯСО ИЗ ПРОБИРКИ: КАК УЧЁНЫЕ НАКОРМЯТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

■ Екатерина Федорева

Уже достаточно давно существует проблема недостаточного обеспечения населения Земли продовольствием, особенно в слабо развитых странах. Для ее решения ученые предлагают выращивать искусственное мясо. Но готовы ли люди есть такие продукты? И насколько эффективными окажутся результаты, учитывая, что стоимость искусственного мяса пока что очень высока?

В МЯСНУЮ ЛАВКУ — С МИЛЛИОНОМ В КАРМАНЕ

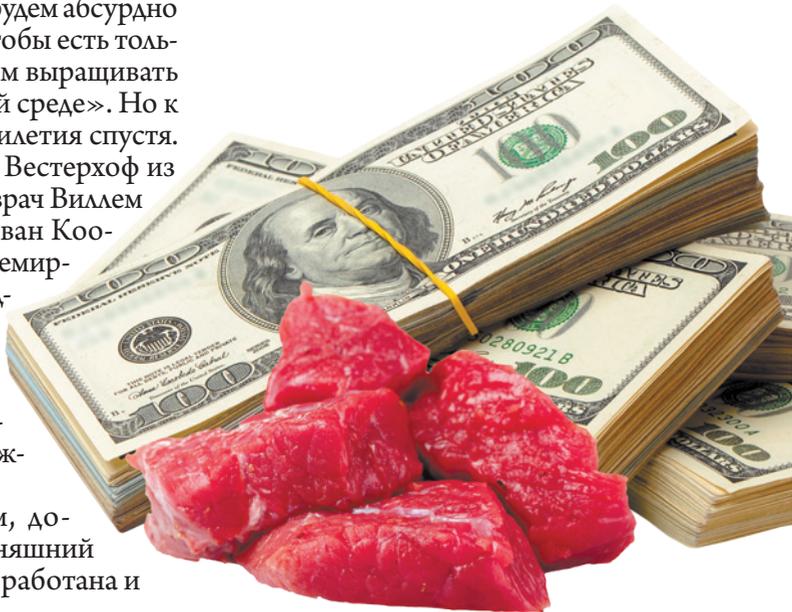
Уинстон Черчилль еще в 1930 году сказал: «Через пятьдесят лет мы не будем абсурдно выращивать целого цыпленка, чтобы есть только грудки или крылышки, а будем выращивать эти части отдельно в подходящей среде». Но к этой идее вернулись лишь десятилетия спустя. Только в 2001 году биолог Виет Вестерхоф из Амстердамского университета, врач Виллем ван Эйлен и бизнесмен Виллем ван Коотен объявили, что они подали всемирный патент на процесс производства мяса в пробирке. По их технологии биологическая матрица засеивается мышечными клетками, которые затем заливаются питательным раствором, что вынуждает их размножаться.

Технология, таким образом, довольно проста. Однако на сегодняшний день она еще не достаточно проработана и

слишком дорога — 250 граммов искусственной говядины стоит 1 млн долларов. На первый взгляд данная цифра шокирует и делает дальнейшие исследования бесперспективными. Все, казалось бы, просто: исходная клетка, питательная среда, которая формируется на основе бактерий.

На сегодня технология даже предусматривает искусственное кровоснабжение выращиваемого мяса и внедрение стволовых клеток. Ведь достаточно просто подобрать правильный реагент (химический раствор), и клетки будут делиться и кровоснабжаться сами и стволовые доноры не понадобятся.

Положительные моменты данной процедуры выращивания мяса налицо — не придется убивать животных. Да и с точки зрения экологии этот процесс, по подсчетам ученых, должен быть достаточно дешев, ведь очевидно, что пробирку содержать легче, чем ухаживать за целой коровой, что неизбежно влечет энергозатраты и загрязнение окружающей среды.



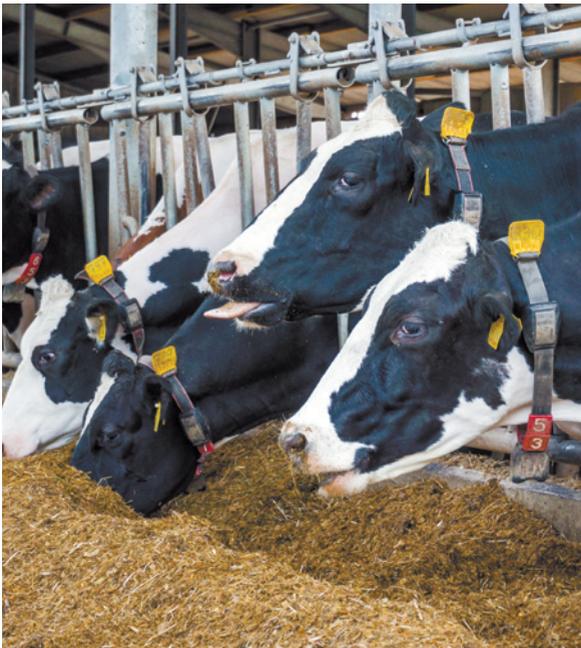


На первом этапе скорее всего будет производиться мясной фарш, а долгосрочной целью является выращивание полноценной культивируемой мышечной ткани. Потенциально мышечную ткань любого животного можно выращивать в пробирке. Но существуют и серьезные сомнения в том, что оно будет съедобно. Сейчас в научной среде дискутируется вопрос о том, чтобы подобное мясо усердно пичкать антибиотиками, во избежание инфицирования. Посколь-

БУДЕТ ЛИ СЪЕДОБНО?

До промышленного производства культивируемого мяса для общественного потребления дело пока не дошло. Поскольку мясо из пробирки пока отсутствует на рынке, риски для здоровья еще не полностью исследованы. Этот вопрос является одним из главных направлений работы ученых, работающих над культивируемым продуктом. Целью является производство более здорового мяса, чем обычное, в первую очередь за счет снижения содержания жира и за счет регулирования содержания питательных веществ. Например, большая часть мяса, производимого традиционными методами, имеет высокое содержание насыщенных жиров (потому что животные получают большое количество гормонов и кукурузного зерна, чтобы их жир наращивался быстрее). Это может вызвать у человека повышение уровня холестерина и другие проблемы со здоровьем, например болезни сердца и ожирение.

ку в искусственном мясе, в отличие от живого организма, отсутствуют необходимые механизмы защиты от вредоносных бактерий, с которыми животные справляются при помощи иммунитета.



Положительные моменты данной процедуры выращивания мяса налицо — не придется убивать животных. Да и с точки зрения экологии этот процесс, по подсчетам ученых, должен быть достаточно дешев, ведь очевидно, что пробирку содержать легче, чем ухаживать за целой коровой.

Еще одна проблема носит чисто психологический характер. Не каждый рискнет отведать мясо из пробирки. Только если его как следует не разрекламировать и не сделать доступным на рынке. Если культивируемое мясо будет отличаться от натурального по внеш-



ЕСЛИ ПРОЦЕДУРА ВЫРАЩИВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО МЯСА БУДЕТ ПОСТАВЛЕНА НА ПОТОК И УДАСТЯ ДОСТИГНУТЬ БАЛАНСА МЕЖДУ ЦЕНОЙ И КАЧЕСТВОМ, ТО ЕСТЬ ИСКУССТВЕННОЕ МЯСО НЕ БУДЕТ СТОИТЬ ТАК БАСНОСЛОВНО ДОРОГО, ТО, ВОЗМОЖНО, УЖЕ В СКОРОМ ВРЕМЕНИ НАСТУПИТ НОВАЯ ЭРА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.

нему виду, вкусу, запаху, текстуре или другим факторам, оно не сможет с ним коммерчески конкурировать.

Отсутствие жира и костей может тоже быть недостатком, ибо эти составные части вносят ощутимый кулинарный вклад. Многие пищевые продукты, например сурими, используются для замены других компонентов (по причинам от моральных до стоимостных), независимо от их собственных свойств. Тем не менее отсутствие косточек может сделать многие традиционные мясные блюда, например «буффальские крылышки», более приемлемыми для маленьких детей или для лю-



Академик РАСХН Иосиф Рогов

дей, которые находят, что мяса в типичных «буффальских крылышках» слишком мало.

Если процедура выращивания искусственного мяса будет поставлена на поток и удастся достигнуть баланса между ценой и качеством, то есть искусственное мясо не будет стоить так баснословно дорого, то, возможно, уже в скором времени наступит новая эра существования человечества. Люди перестанут убивать животных, и проблема голода слаборазвитых стран решится раз и навсегда.

РОССИЙСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

По словам российского академика РАСХН Иосифа Рогова (ему 86 лет), у него уже существует технология производства искусственного мяса, которое будет гораздо дешевле зарубежных аналогов и сравнимо по стоимости с натуральным животным происхождением. Если действительно станет возможен подобный прорыв в науке, это означает, что у общества появилась возможность решить проблему все растущего потребления мяса и слаборазвитые страны смогут обеспечить себя продовольствием.



Пока что мясо из пробирки дорого, так как не решена проблема питательной среды для выращивания клеток. Среда очень дорогая из-за того, что ее берут из сыворотки крови из abortивного материала коров. Но есть компании, которые готовят заменитель этой сыворотки.

БУРГЕРЫ БЕЗ ЖИРА

Такие же разработки ведутся в Голландии с немногими отличиями в технологии. Голландский ученый Марк Пост говорит о том, что добился значительного удешевления процесса производства искусственного

мяса. Но по утверждениям российских исследователей, преимущество нашего метода заключается в том, что используются другие виды клеток — не сателлитные, а стволовые. Это позволяет клеткам размножаться неограниченное количество раз. Когда думаешь, сколько можно сэкономить энергии и кормов (ведь выращивание скота процесс дорогостоящий), уже не говоря о том, сколько животных можно спасти от убоя, вопрос о выборе метода отпадает сам собой.



Искусственное куриное мясо

ПО ОЦЕНКАМ ГОЛЛАНДСКИХ УЧЕНЫХ, ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА 175 МЛН БУРГЕРОВ ХВАТИТ КЛЕТОК ВСЕГО ОДНОЙ КОРОВЫ, ПРИ ЭТОМ ЕЕ НЕ НУЖНО УБИВАТЬ.

По оценкам голландских ученых, для производства 175 млн бургеров хватит клеток всего одной коровы, при этом ее не нужно убивать. А традиционному животноводству для того же самого количества бургеров необходимо вырастить 500 тысяч коров.

В 2013 году голландцы уже представили первый в мире бургер с искусственным мясом. Мясо получилось серо-белого цвета, в него пришлось добавлять красители, чтобы оно выглядело более аппетитно. Но дегустаторы отметили, что мясо получилось суховатым, хотя вкус и был совершенно мясной. И это неудивительно из-за отсутствия жира. При этом если первый бургер стоил 400 тысяч долларов, то, по уверению производителей, цена будет «всего лишь» около 60 евро за порцию.

ИЗРАИЛЬСКОЕ ЧУДО

Недавно стало известно, что в Израиле научились в лабораторных условиях производить дешевую курятину, неотличимую от настоящей. Одна из местных компаний объявила, что разработала технологию выращивания съедобных мышечных тканей. Искусственное мясо будет стоить всего 5 долларов за килограмм! Более того, ученые готовы наладить выпуск компактных биореакторов, способных штамповать мясо прямо в домашних условиях.

Это небольшой стартап, собирающий деньги в интернете. Один из основателей — профессор медицины Еврейского университета в Иерусалиме. Авторы проекта пошли куда дальше ученых из других стран: они обещают построить портативный биореактор, кото-

рый будет создавать мясо буквально в домашних условиях. Предполагается, что покупать такую технику будут рестораны, магазины и рядовые граждане. Единственный вопрос, который волнует критиков проекта, добившегося невероятных результатов в удешевлении: из чего изобретатели извлекают необходимые белки, жиры, углеводы?

Считается что средой, в которой выращивается искусственное мясо, могут служить те же материалы, которыми питаются живые куры: зерно, зелень, рыбные отходы или другие растительные и животные материалы. Но дешевле всего перерабатывать насекомых, так что курятина из пробирки, скорее всего, может состоять из мучных червей или саранчи, которой в избытке водится на Ближнем Востоке. Готовы ли потребители покупать такое мясо — вопрос остается открытым.

Тем не менее израильтяне настроены оптимистично. Авторы проекта считают, что их изобретение не только накормит людей, но и спасет планету от губительного воздействия животноводства. Фермы поглощают не меньше воды, чем промышленные предприятия, и выбрасывают парниковых газов больше, чем транспорт. Продовольственный вопрос также становится острее с каждым годом. Согласно расчетам ООН, к 2050 году нам потребуется в 3 раза больше мяса, чем потребляется сейчас в мире. ■

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

В настоящее время в мире отсутствует государственное финансирование по проблеме развития производства мясной продукции в пробирке в промышленных масштабах. Однако существует целая международная организация, которая бьется над созданием дешевого искусственного мяса. Разработка промышленного производства потребует создания компании и не менее \$5 млн.

ГОРОДСКИЕ ЖИВОТНЫЕ — НОВАЯ СТУПЕНЬ ЭВОЛЮЦИИ?



■ Майя Гребенщикова

Сростом городов и сокращением естественных ландшафтов животным и растениям ничего не остается, кроме как перебраться в чуждую им городскую среду и попытаться в ней выжить. Что дикие дети матушки-природы делают весьма успешно, хотя порой и неожиданными способами. Не говоря уже о бездомных «исконно городских» животных.

КОРЕННЫЕ ЖИТЕЛИ

Наблюдая за животными, ученые начинают бить тревогу, однако власти, как кажется, до конца не понимают всей серьезности происходящего. На сегодняшний день в мегаполисах нет даже программ по изучению городских популяций животных, в лучшем случае проводится мониторинг и контроль численности бездомных собак и кошек. Дикие же звери, перебирающиеся в города, попадают в поле зрения муниципальных служб только в случае возникновения экстренных ситуаций. Чем же может грозить подобная беспечность?

Осознают рядовые горожане это или нет, но животные давно и прочно прижились на техногенных территориях и успешно адаптировались к их особенностям. Трудно представить сизого голубя или крысу за пределами города — они настолько приспособились к человеческому соседству, что в природных условиях им грозит гибель. Это же касается и одомашненных животных, вынужденных жить на улицах.

Практически в каждом дворе есть свой прикормленный любимец, а во многих — и не один. Ластящийся ко всем и каждому упитанный «барсик» или верный «бобик» с умильным хвостом-баранкой и доброй мордой, бесменный участник детских игр. Подобных им бездомных, но не заброшенных животных в городах великое множество. Людская доброта, с которой им посчастливилось столкнуться, воспитала их практически лишенными страха перед человеком, автомобилями и уличным шумом. Однако бесстрашие перед сталью и бетоном — это далеко не все, чем обогатил их генофонд и опыт многочисленных поколений предшественников, живших рядом с человеком.

Еще в начале XX века беспризорные собаки и кошки перебирались на другую сторону улицы, сломя голову перебегая дорогу и чудом выворачиваясь из-под колес автомобилей. Сейчас же ситуация в корне изменилась. Уже далеко не редкостью стали собаки, ожидающие зеленого сигнала светофора на «зебре» и оглядывающиеся по сторонам при переходе дороги. Кроме того, уже никого не удивляют четвероногие пассажиры маршрут-





ПЕРНАТЫЕ ГОРОЖАНЕ

Успешно осваивают человеческие постройки и многочисленные пернатые. Чердак практически каждой многоэтажки становится пристанищем для голубей, галок, ворон и воробьев, где птицы спокойно живут и выводят потомства целыми колониями, одновременно создавая все условия для размножения клещей, блох, молей и прочих вредителей. Некоторые мелкие птицы, такие как воробьи и синицы, вьют гнезда рядом с трубами отопления за обрешеткой потолков супермаркетов, торговых центров и складов, находя пропитание в самих помещениях без необходимости выбираться на опасные улицы.

ТРУДНО ПРЕДСТАВИТЬ СИЗОГО ГОЛУБЯ ИЛИ КРЫСУ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ГОРОДА — ОНИ НАСТОЛЬКО ПРИСПОСОБИЛИСЬ К ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ СОСЕДСТВУ, ЧТО В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ ИМ ГРОЗИТ ГИБЕЛЬ. ЭТО ЖЕ КАСАЕТСЯ И ОДОМАШНЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, ВЫНУЖДЕННЫХ ЖИТЬ НА УЛИЦАХ.

ных автобусов и метро. Зверушки не просто бездумно катаются на диковинных громыхающих и пахнущих бензином железках — они запоминают маршруты транспорта и, что особенно поразительно, безошибочно выходят на нужных обстаноквах. Наиболее интеллектуально развитые особи вполне целенаправленно учатся пользоваться транспортом, чтобы передать этот опыт своим более робким собратьям. По данным Института проблем экологии и эволюции, в Москве таких псов-разведчиков около пятисот, а это значит, что четвероногие всерьез взялись за освоение новых возможностей. Их уже успели окрестить новой эволюционной ступенью собак.



Но безусловные лидеры освоения городов врановые — вороны, галки, грачи и прочие. К условиям города они приспособились едва ли не лучше, чем их дикие собратья к естественной среде. Если вороне как-то бог пошлет черствый хлеб или нечто подобное, птица не станет давиться сухомяткой, а найдет лужу, чтобы размочить неудобоваримую пищу. Не боящиеся автомобильного шума вороны способны спокойно дожидаться красного сигнала



светофора, чтобы собирать с проезжей части сбитых животных. Но и без падальщичества умные «каркуши» используют автодороги в своих целях: они бросают под колеса машин орехи, шишки или трубчатые кости, дожидаются красного сигнала светофора и неторопливо подбирают пищу, прятывшуюся под твердой оболочкой.

ПУГАЮЩИЕ ПОВАДКИ

Опасность может возникнуть не только с приходом в города зараженных бешенством лисиц, енотов или барсуков, теряющих инстинкт самосохранения и бросающихся на все, что движется. Угроза в буквальном смысле таится у нас под ногами. Помимо собак и кошек, в городах живут не менее умные, но гораздо менее безобидные животные, такие как крысы и мыши. Пресловутые голохвостые грызуны, царствующие в подвалах и канализациях, изучили систему коммуникаций едва ли не лучше специалистов ЖКХ. Грызуны с полной уверенностью воспринимают подземные системы как собственные норы, по которым они способны практически беспрепятственно перемещаться в любую точку города. А это значит, что мелкие разносчики болезней могут незаметно для человека пробраться в любое помещение — от чьей-то квартиры до продовольственного склада, — и вряд ли стоит объяснять, чем это может грозить.

Если поведение «умненьких» беспризорных дворняжек вызывает у большинства обывателей только умиление и желание прикормить ничейное, но такое человеческое животное, то зоологи и ветеринары относятся к новым умениям четвероногих горожан едва ли не с опасением.

Освоившись на улицах, бездомные собаки могут свободно добираться в центральные многолюдные районы. Казалось бы, ничего страшного, но только пока речь идет о любимце двора с добрыми глазами. Опасность представляют так называемые бывшие собаки-«службисты», то есть формально бездомные собаки, некогда нашедшие себе хозяев в лице сторожей, работников строек и без-



ОПАСНОСТЬ ПРЕДСТАВЛЯЮТ ТАК НАЗЫВАЕМЫЕ БЫВШИЕ СОБАКИ-«СЛУЖБИСТЫ», ТО ЕСТЬ ФОРМАЛЬНО БЕЗДОМНЫЕ СОБАКИ, НЕКОГДА НАШЕДШИЕ СЕБЕ ХОЗЯЕВ В ЛИЦЕ СТОРОЖЕЙ, РАБОТНИКОВ СТРОЕК И БЕЗДОМНЫХ. ИМЕННО ОНИ ПРЕКРАСНО ОРИЕНТИРУЮТСЯ В ЛАБИРИНТАХ УЛИЦ, СКЛОННЫ СБИВАТЬСЯ В СТАИ И ПРОЯВЛЯТЬ АГРЕССИВНОСТЬ.

домных. Именно они прекрасно ориентируются в лабиринтах улиц, склонны сбиваться в стаи и проявлять агрессивность. Обиженные на людей и досконально изучившие урбанистическую среду, дворняги могут стать серьезной угрозой, особенно в голодное зимне-весеннее время и в брачный период. За период с 2001 по 2016 год в СМИ просочились сообщения о сотне летальных случаев нападения бездомных собак на людей.



ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Исследователи Института проблем экологии и эволюции считают, что собаки ориентируются в общественном транспорте не только благодаря острому обонянию и внешним ориентирам. Наблюдения за поведением собак, регулярно «пользующихся» транспортом, показали, что четвероногие пассажиры заучивают объявления по громкоговорителю так же, как дрессированные собаки запоминают команды, и реагируют именно на них.

ПРИРОДА НЕ ТЕРПИТ ПУСТОТЫ

Не все исследователи разделяют панические настроения скептиков. Многие видят в процессе адаптации животных к техногенной среде логическую закономерность, во все не грозящую гибелью роду человеческому. Более того, зоологи искренне недоумевают, почему этот процесс не начался раньше.

Сама по себе городская среда отличается крайне низкой биологической продуктивностью. Поэтому для обеспечения нужд его жителей многочисленные промышленные структуры постоянно оттягивают из окружающей среды колоссальные объемы биомассы. Разнообразие ресурсов вкупе с незанятостью биологических ниш, то есть отсутствием видового разнообразия, дает отличный старт для заселения города дикими обитателями.

Чтобы динамика процесса стала более понятна, вспомним школьный курс экологии и рассмотрим прозаичный городской пустырь. Скучная сорная растительность, невысыхающие даже в жару лужи и всевозможный мусор с остатками еды. С точки зрения «зеленых» — удручающее зрелище, но матушка-природа видела и пострашнее. Для нее это — нечто вроде экстремальной игровой площадки, которую можно преобразовать под свои нужды. Нечистоты становятся питательной средой для бактерий, перегной попадает в почву и образует гумус, дающий пищу растениям, а расплодившиеся в воде бактерии становятся кормом для личинок насекомых. Прирост биомассы растений и насекомых неизбежно привлечет более крупных животных — грызунов, птиц, ящериц, а они, в свою очередь, станут пищей для мелких хищников. И так постепенно будет формироваться не очень здоровая, но продуктивная экосистема. Тот же процесс вполне может проходить и на шумных улицах. Только роль «комариных луж» будут играть стоки городской канализации, а кучи мусора — помойки и свалки. Разумеется, облагороженные клумбы, парки и зеленые насаждения тоже становятся приютом для непрощенных гостей.

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Птицам трудно приспособиться к жизни в городе из-за сильного шумового загрязнения. Из-за постоянного шума их пение делается более резким, почти визгливым, нарушается привычный процесс гнездования, а сами птицы становятся нервными и агрессивными. Известны случаи нападения ворон на людей и животных, когда опасность пернатым не угрожала. Оказалось, птицы поступали так лишь для того, чтобы «сорвать злость».

По мнению зоологов, приспособление животных к совершенно непригодной для них техногенной среде обитания представляет собой наглядное доказательство теории дедушки Дарвина. Это интереснейший с научной точки зрения эволюционный процесс, который расселенная по городам часть человечества может наблюдать воочию. Более того,



животные не только проявляют чудеса выживаемости, перебираясь в города, но и преобразуют пагубную техногенную среду в несколько более сбалансированную систему. В связи с этим главной задачей людей должно стать не стремление поскорее выжить братьев наших меньших из иллюзорно безопасных городов, а сделать их адаптацию к условиям «бетонных джунглей» максимально мягкой, обеспечив условия для взаимного сосуществования. ■

Крокодил на окраине города в штате Флорида



АТЛАНТИДУ ЗАМЕТИЛИ ИЗ КОСМОСА?

■ Евгений Коромыслов

Большее двух тысяч лет живет легенда об Атлантиде. Загадка Атлантиды описана во множестве произведений, как приключенческих романов, так и серьезных научных исследований. На сегодня учеными и исследователями-энтузиастами выдвинуто более 1700 гипотез о местонахождении этого загадочного материка и о причинах его бесследного исчезновения. Впрочем, не такого и бесследного, о чем сегодня подсказывает Google.

РАССКАЗ ПЛАТОНА

Один из самых выдающихся ученых Древней Греции, Платон, в произведениях «Критий» и «Тимей» упоминает Атлантиду, ссылаясь на данные из дневников своего прадеда, не менее известного афинского поэта и государственного деятеля Солона. О существовании большой страны атлантов, воевавшей с греками, ему рассказал египетский жрец. Согласно этим отрывочным сведениям, край атлантов находился где-то по ту сторону Геракловых столпов. Со слов Солона, Атлантида была большой и богатой страной с большими городами и очень развитым на то время

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Искать Атлантиду начали уже в самом начале новой эры — в 50 году от Рождества Христова. Почти за две тысячи лет с того времени появилось множество гипотез о ее местонахождении. Многих манили упомянутые Платоном богатства. Среди 50 точек на Земле, определенных энтузиастами для поисков Атлантиды, встречаются и совсем фантастические, например Бразилия или Сибирь, о существовании которых древний философ и не подозревал.

хозяйством. Живописная территория, покрытая густыми лесами, была изрезана многочисленными оросительными каналами. Атлантида являлась федерацией из десяти царств. Атланты надеялись расширить свою территорию и попытались поработить Афины и Египет, правда, в борьбе с афинским войском потерпели сокрушительное поражение. По тем же данным, в результате ужасного землетрясения в течение суток могучая Атлантида навеки исчезла под водой.

АТЛАНТИДА МОГЛА СУЩЕСТВОВАТЬ

Ученые по сей день не пришли к консенсусу касательно рассказа Платона об этой загадочной стране. Возможно, Атлантида была всего лишь порождением одной из древних греческих легенд?

Согласно мнению скептиков, за девять веков до рождения Платона такая высокоразвитая культура не могла существовать. Еще, кстати, и по той простой причине, что на то время как раз пришелся конец ледникового периода.



Развалины Трои

Но многие ученые сходятся во мнении о том, что в одно время могли жить пещерные люди и выскокоразвитые атланты. Да и может ли такое быть, чтобы целая страна в одночасье бесследно исчезла. И тем не менее большинство ученых утверждают, что Атлантида вполне могла существовать в действительности, ведь легенды должны были иметь хоть какое-то основание, а большая часть мифов отображала события, происходившие в реальности.



Макет-реконструкция предполагаемой троянской цитадели на основе раскопок холма Гиссарлык

АТЛАНТЫ НАДЕЯЛИСЬ РАСШИРИТЬ СВОЮ ТЕРРИТОРИЮ И ПОПЫТАЛИСЬ ПОРАБОТИТЬ АФИНЫ И ЕГИПЕТ, ПРАВДА, В БОРЬБЕ С АФИНСКИМ ВОЙСКОМ ПОТЕРПЕЛИ СОКРУШИТЕЛЬНОЕ ПОРАЖЕНИЕ.

Ведь были же найдены археологами развалины некогда мифической древней Трои, которая тоже считалась плодом фантазии слепого Гомера. А не так давно был научно доказан тот факт, что древние греки могли совершать на своих судах довольно продолжительные далекие путешествия и, как Одиссей, достигать берегов Колхиды, страны золотого руна.

Что же касается огромной и разрушительной силы землетрясений, то, по утверждениям геологов, оно действительно способно за короткое время захоронить огромную территорию.

ГДЕ ИСКАТЬ АТЛАНТИДУ?

Правда, если предположить, что Атлантида действительно существовала, появляется еще один достаточно важный вопрос. Куда двигаться исследователям, где следует искать эту мифическую землю? Ученые различных времен и стран никогда не могли прийти к единому мнению.

Часть из них считала, что загадочная Атлантида погрузилась на дно центральной части

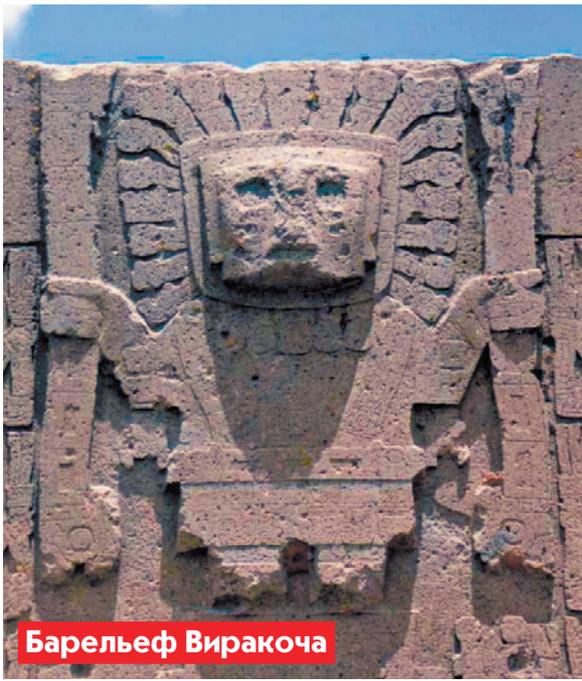
Атлантического океана — где-то между Европой и Северной Америкой. Основано это утверждение на словах Платона, отмечавшего, что таинственная земля была расположена перед проливом, называвшимся Геракловыми столпами, что были расположены у Гибралтарского пролива. Кроме того, в этих землях обитает множество одинаковых видов животных и растений. К тому же не так давно был открыт Срединно-Атлантический хребет, находящийся в глубине Атлантического океана. К хребту прилегает обширное плоскогорье с рядом хребтов, вершины которых образуют Азорские острова.



Выход Срединно-Атлантического хребта у побережья Исландии



Азорские острова



Барельеф Виракоча

Вполне вероятно, что этот район некогда был сушей и около 12 тысяч лет назад в ходе геологической катастрофы опустился на океанское дно. Этот период как раз совпадает с предположительным временем существования Атлантиды. После этого теплое течение Гольфстрим наконец добралось до берегов Северной Европы, и в результате этого в нашей части света закончился ледниковый период. Такую версию потепления в Европе выдвинул советский ученый Н. Ф. Жиров, а также некоторые другие исследователи.

Вполне вероятно, что Азорские острова и остров Мадейра и есть те самые остатки погибшего материка. По мнению некоторых ученых, не все обитатели Атлантиды погибли во время крушения их материка — одни выжившие достигли берегов Америки, а другие добрались до Европы.

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

За тридцать веков до н. э. фараон Менес приказал перегородить Нил каменной плотиной и заставил реку обтекать столицу древнего царства с юга. Еще более удивительных масштабов достигли постройки в Урарту — туннели для сбора грунтовой воды, штольни высотой в человеческий рост, тянувшиеся на десятки километров. В Египте, Шумере, Вавилоне — современные археологи всюду наталкиваются на остатки грандиозных сооружений. Так почему же рассказ древнего философа об Атлантиде надо относить к мифу или утопии?

Именно ими был заложен фундамент величайших цивилизаций Мексики и Перу, а также Египта и Месопотамии. Этим объясняется поразительное сходство в их архитектуре, традициях и религиях, тем более удивительных потому, что страны находились далеко друг от друга.

КОСВЕННЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

Действительно, жители обоих берегов Атлантики одинаково поклонялись солнцу и верили в миф о всемирном потопе, распространенный и в Месопотамии, и среди индейских племен, населявших Южную и Северную Америку. Поразительно, что язык басков, живущих на севере Испании в Пиренейских горах, абсолютно не похож на другие европейские языки, но при этом очень походит на языки некоторых племен индейцев. А древние пирамиды, созданные нашими предками в Мексике и Египте, имеют очень много общего.

Согласно распространенной среди индейцев Перу и Мексики легенде, повествующей о белом боге Кетцалькоатля, на материк он прибыл на паруснике из края раннего солнца — то есть с Востока. Бог научил индейские племена строительству и ремеслу, открыл им законы и религию, а после загадочно исчез. Перуанцы, не знавшие о существовании ацтеков, верили в такую же легенду, разве что с одной поправкой — их бога звали Виракоча. Возможно, эти люди прибыли из Атлантиды? Считается, что на стенах городов Чичен-Ица и Тигуанаку находят именно их изображения.

Ученые относят к доказательствам существования Атлантиды и развалины древних индейских городов, останки которых находятся в Перуанских Андах и непроходимых джунглях полуострова Юкатан.



Изображение Кетцалькоатля из кодекса Мальябекиано, XVI век

Прямоугольник, обнаруженный Google Ocean



ВЕСТИ С ОРБИТЫ

Новейшие технологии часто помогают раскрыть вековые тайны. И вот, на снимке со спутника на дне Атлантического океана обнаружен правильный прямоугольник. И по многим параметрам обнаруженный подводный объект — та самая потерянная Атлантида, о которой писал Платон!

Прямоугольник занимает площадь, примерно равную Московской области. Испещренная пересекающимися линиями подводная площадка похожа на карту огромной метрополии.

Место, которое привлекло внимание ученых, находится в 990 км от западного побережья Африки возле Канарских островов — как раз примерно здесь и предполагал найти древнейшую цивилизацию философ Платон.

Открытие, которое ждали веками, было сделано за обычным компьютером при помощи программы Google Ocean, которая использует комбинацию снимков со спутников и самые последние данные морских исследований. Сенсационное наблюдение сделал военно-морской инженер Берни Бэмфорд.

38-летний Берни из английского города Честер заметил, что рельеф океана в этом месте уж очень напоминает схему современных городов, «как будто его сотворили руки человека».

По словам куратора исторической археологии при Университете Нью-Йорка, доктора Чарльза Орсера, находка заслуживает самого пристального внимания, несмотря на то что она может оказаться чисто геологическим образованием.

ЗАЧЕМ GOOGLE ЗАМЕТАЕТ СЛЕДЫ?

Официальные лица Google тут же поспешили заявить, что данные линии на океанском дне, скорее всего, образовались из-за подводных локаторов, которые спускали с исследовательских судов.

«То, что мы видим, — это просто-напросто ложные изображения, образовавшиеся в результате сбора информации... Батиметрические данные, или данные о поверхности морского дна, часто собираются специальными судами с гидролокаторами... По пути движения этих судов образуются отражения в виде вот таких вот линий. Да, между этими линиями есть непонятные пробелы, но это говорит лишь о том, что мы еще очень мало знаем о мировом океане», — сказали в Google.

Но не все так просто. Прошло уже почти три года, а страсти по поводу идентификации данного объекта не утихают. В случае если это — ошибка локации при барражировании, то возникает вопрос: с какой целью данное место в открытом океане столь внимательно исследуется? Зачем громадная акватория, около 21 тысячи квадратных километров, вдруг так тщательно изучается, причем гражданскими судами?

Далее становится еще интереснее. Совсем недавно Google Earth обновил изображения объекта, которые были предоставлены NASA и датируются 2012 годом. Данные представлены — как спутниковые фотографии, и уже после заявления безымянного сотрудника Google. Изображение «Атлантиды» изменилось, картинка стала более блеклой, но линии все же остались. Это может означать только то, что суда таскали эхолоты по тем же путям и у них повторились одни и те же помехи. ■



ВЛИЯЮТ ЛИ КОНДИЦИОНЕРЫ НА КЛИМАТ?

■ Алена Барышникова

Во второй половине XX века ученые забили тревогу: климат неукоснительно меняется! Сначала опасность увидели в уменьшающемся озоновом слое, а затем в связанным с этим глобальном потеплении. И в том, и в другом обвинили антропогенный фактор: человек, создавая себе удобства, становится все более враждебным природе. И одним из приборов, обеспечивающих комфорт, но влияющим на климат, является кондиционер.

КОНДИЦИОНЕРЫ И ИХ СОДЕРЖИМОЕ

Современная жизнь некомфортна, если вокруг холодно или жарко, то есть немислима без температурной регуляции пространства, где человек проводит хоть какое-то время, будь то жилище, офис, магазин, автомобиль, городской транспорт, самолеты или поезда. Равно как и отопление в холодные сезоны, в жаркую погоду нам необходимо охлаждение. Температурный комфорт при этом обеспечивается кондиционерами — важной составляющей нынешней жизни.

Эти источники нашего повседневного уюта работают на сложных химических газовых соединениях — фреонах (или, как их еще назы-

вают, хладонах). Фреоны — это целая группа смешанных газов. Первый зафиксированный в истории техники бытовой кондиционер выпущен в 1929 году компанией General Electric и работал на опасном для человека аммиаке. С 1930-х гг. в бытовых и промышленных кондиционерах применяются фреоны на основе хлора и фтора, при этом их постоянно совершенствуют. Например, в 1950-е гг. был получен азеотропный смесевой хладагент R500, по холодопроизводительности превосходящий прежний R12. В состав R500 вошли хладагенты R12 и R152a, где R152a



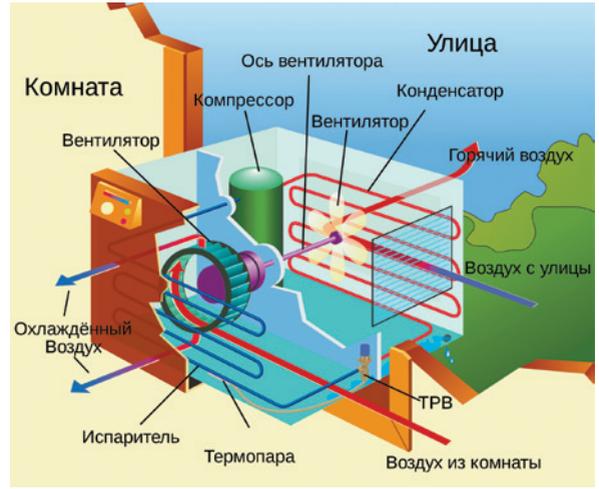
Баллон с фреоном

оказался первым, не содержащим хлор, галогенизированным углеводородом. Но самые высокие термодинамические и технико-эксплуатационные показатели в широком интервале температур имеет все-таки аммиак, к тому же он имеет более высокие экологические показатели, поэтому содержащий его хладон R717 вновь широко применяется в российских промышленных холодильных установках, охладителях, абсорбционных кондиционерах и бытовых абсорбционных холодильниках.

Маркируют хладоны по химическому составу: первая цифра после R — число атомов углерода, уменьшенное на единицу, вторая —

Маркируют хладоны по химическому составу: первая цифра после R — число атомов углерода, уменьшенное на единицу, вторая —





Устройство компрессионного кондиционера

число атомов водорода, увеличенное на единицу, а третья цифра — число атомов фтора. Разные жидкости при одном и том же атмосферном давлении имеют разную температуру кипения, которая также зависит от величины атмосферного давления и от ее химического состава. Для охлаждения воздуха комнатной температуры подбирают состав хладагента, кипящий при все более низких температурах. При комнатной температуре фреон вскипает мгновенно (поглощая при этом тепло).

Таким образом, принцип работы кондиционера основан на физических процессах, сопровождающихся поглощением тепла при кипении жидкости, превращающем ее в другое агрегатное состояние, и выделением тепла при ее конденсации.

РАЗНЫЕ ЖИДКОСТИ ПРИ ОДНОМ И ТОМ ЖЕ АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ ИМЕЮТ РАЗНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ КИПЕНИЯ, КОТОРАЯ ТАКЖЕ ЗАВИСИТ ОТ ВЕЛИЧИНЫ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ И ОТ ЕЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА. ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДБИРАЮТ СОСТАВ ХЛАДАГЕНТА, КИПЯЩИЙ ПРИ ВСЕ БОЛЕЕ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ. ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ФРЕОН ВСКИПАЕТ МГНОВЕННО (ПОГЛОЩАЯ ПРИ ЭТОМ ТЕПЛО).

КАК ОНИ РАБОТАЮТ

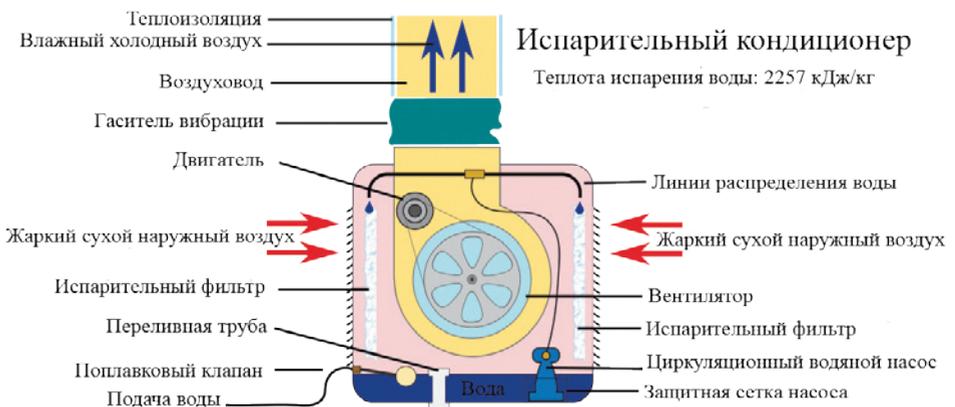
Бытовые кондиционеры бывают разных типов: оконные, переносные и сплит-системы. Самым чистым и богатым кислородом воздухом вас обеспечат оконные кондиционеры, поскольку они забирают воздух с улицы. Но они неудобны для монтажа, поскольку их нужно врезать в оконное стекло. Их неудобно чистить от уличной пыли, кроме того, они затемняют помещение, закрывая часть окна. Переносные кондиционеры работают на воздухе, находящемся внутри комнаты, для них нужно

делать отверстие в окне или стене, чтобы мог выходить горячий воздух.

Наиболее распространенными сегодня являются сплит-системы, одна часть которых находится в помещении, а другая — на улице. При этом используется только комнатный воздух.

Устройство его представляет собой холодильник «навыорот»: тот же принцип работы, только агрегаты расположены в другой по-

Устройство испарительного кондиционера



следовательности. На улице находится конденсатор-радиатор теплообменника, в котором фреон охлаждается и конденсируется при помощи воздуха, а также компрессор для сжатия хладагента и его продвижения по холодному контуру. А в помещении — «морозилка», то есть испаритель. В нем происходит испарение (а точнее, кипение) хладагента за счет расширения и, следовательно, понижения давления жидкости. На самом деле — это радиатор, в нем находится специальная газовая смесь, через которую, охлаждаясь, проходит воздушная масса и обдувает помещение с помощью внутреннего вентилятора. Затем уже в горячем парообразном состоянии фреон подается назад в конденсатор (наружный блок кондиционера). Охлаждаясь потоком воздуха в теплообменнике конденсатора, фреон вновь приобретает жидкую консистенцию. И таким образом, компрессионный цикл охлаждения готов начаться снова.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ

Потребителя в работе кондиционера интересуют лишь параметры одной из составляющих рабочей среды — комнатного воздуха. И мало кто задумывается о том, что кондиционер еще и обогревает улицу! К тому же не исключены утечки фреона. К 1980-м годам началось изучение влияния фреонов на окружающую среду в связи с возникшими глобальными проблемами: повышением парникового эффекта и разрушением озонового слоя.

Парниковый эффект является следствием того, что некоторые газы земной атмосферы, например пары воды, содержащиеся в воздухе и облаках, задерживают инфракрасное излучение, которое испускает земная поверхность. Парниковый эффект и создает климат, позволяя поддерживать на поверхности



Земли температуру, при которой возможна жизнь. Если бы он отсутствовал, средняя температура поверхности земного шара была бы примерно на 20 градусов ниже.

Однако задерживают это излучение и другие газы, например хладагенты. За счет этого создается искусственный парниковый эффект, который добавляется к природному, и средняя температура поверхности Земли повышается больше, чем нужно. Это способствует глобальному потеплению.

Используемые в кондиционерах и холодильниках фреоны были названы главными виновниками печально известных озоновых дыр, в связи с чем в 1987 году был принят Монреальский протокол, ограничивающий использование озоноразрушающих веществ. Этот документ обязал производителей отказаться от использования фреона R22 (хлордифторметан), на котором работало большинство кондиционеров. В Европе новые модели уже работают на озонобезопасных хладагентах — R407C и R410A. Но хладон R407C разносоставен и нестабилен, что обозначило новую проблему: при ремонте компрессора нельзя доливать новый фреон. Необходимо слить весь старый, чтобы залить новый. Сбор старого фреона —

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

В советских квартирах первые кондиционеры появились только в 1970-х годах. Производил эти системы кондиционирования Бакинский завод по лицензии японской компании Hitachi. Кондиционеры были предметом большой гордости. Объемы производства кондиционеров в СССР были небольшими, порядка 300 тысяч. Сплит-системы были редкостью, в основном производили оконные кондиционеры. Большинство продукции шло на экспорт.



Один из первых кондиционеров, созданный в 1902 году американцем Уильямом Шульцем

очень трудоемкая дорогая операция. И еще более дорогостоящая операция — его утилизация. В странах Азии, например, для нее просто нет условий. А следовательно, возникает другая угроза экологии, уже более наглядная. Хладагент марки R410A более стабилен, при утечке практически не меняет своего состава, а потому кондиционер может быть просто дозаправлен. Но при его использовании нужно использовать строго определенное масло для смазки компрессора. В отличие от R22, который хорошо растворим в обыкновенном минеральном масле, новые хладагенты предполагают использование синтетического полиэфирного масла. Причем требуется это чаще, чем с другими фреонами. В результате стоимость таких кондиционеров значительно выше, чем с традиционным фреоном R22.

ДОВОДЫ ОПОНЕНТОВ

Однако не все ученые согласны с официальными данными. Есть версия, что фреоны слишком тяжелы, чтобы достигать стратосферы и влиять на озоновый слой. По этой версии, ключевую роль в разрушении озонового слоя играют космические лучи. А также большое количество хлорфреонов выбрасывается во время извержения вулканов.

К тому же эти атаки цикличны и перемежаются с этапами восстановления озонового слоя. То есть озоновый слой — это са-



**Андрей
Петрович
Капица**

мозобновляемая система, поскольку озон образуется под воздействием ультрафиолета на молекулы кислорода, который присутствует в верхних слоях атмосферы. На Мадридской конференции 1995 года был сделан вывод об антропогенной (человеческой) причине глобального потепления. Присутствовавшие на этой конференции противники гипотезы разрушения озонового слоя парниковыми газами, например член-корреспондент Академии наук СССР Андрей Петрович Капица, представили пакет документов, которые были просто проигнорированы. Доктор химических наук, профессор Института

нефтехимического анализа им. Топчиева РАН Александр Алентьев также считает влияние фреонов на озоновый слой мифом. Возник же он, по мнению исследователя, путем смещения причинно-следственных связей. Глобальное потепление, считает Алентьев, присутствует. Но его причинами являются не выбросы фреонов, а циклическая солнечная активность и большие скопления двуокиси углерода еще с древнейших времен в ледниках Гренландии и Антарктиды. Но основным источником парниковых газов ученый назвал Мировой океан.

В любом случае для выводов планетарного масштаба систематические научные наблюдения имеют слишком малый срок, чтобы иметь репрезентативные данные. ■



**Первый серийный
бытовой кондиционер**

РАКЕТЫ «КАЛИБР» — В ЦЕЛЬ НА «СВЕРХЗВУКЕ»

■ Михаил Пшеничный, капитан 3-го ранга

В последнее время у всех на слуху суперсовременный российский ракетный комплекс (РК) «Калибр». Звездный час этого оружия настал в борьбе с террористами в Сирии. Разумеется, что тактико-технические характеристики этого комплекса и анализ применения ракет являются секретной информацией и для обывателей недоступны. Но тем не менее некоторые незакрытые данные мы имеем возможность представить.

НЕСКОЛЬКО МОДИФИКАЦИЙ

Работа над созданием данного оружия началась на рубеже 1970—1980-х годов в ОКБ «Новатор» в Свердловске в ответ на разработку американского комплекса крылатых ракет Tomahawk.

Окончательный проект РК был представлен и утвержден в 1983 году и являлся логическим продолжением ракетного комплекса морского базирования «Гранат».

Необходимость создания РК «Калибр» была продиктована тем, что у его предше-

ственника «Граната» возникли проблемы в связи с намечающимся договором о сокращении ракет средней и малой дальности. А это был единственный комплекс на вооружении ВМФ СССР, сопоставимый по дальности применения с американским «Томагавком».

Суть проблемы была в том, что ракеты РК «Гранат» снаряжались ядерной боевой частью (БЧ) и, согласно с обсуждающимися условиями договора о сокращении вооружения, могли попасть под уничтожение. В связи с данными обстоятельствами была предложена усовершенствованная версия ракеты РК «Гранат», но не в ядерном исполнении. Принимающая комиссия не дала зеленый свет этому проекту, так как скорость полета ракеты на всех участках траектории была дозвуковой. Только в 1990 году появилась версия ракеты с двигательной установкой, разгоняющей ее до сверхзвуковой скорости.

Стоит заметить, что в состав РК «Калибр» входит несколько модификаций ракет с различным предназначением. Есть экземпляры, предназначенные для поражения морских целей, и ракеты, рассчитанные для поражения береговых целей. И только ракеты, определенные для поражения морских целей, имеют скорость полета выше скорости звука.

Начавшийся в 1990 году развал Советского Союза внес свои коррективы в разработку и внедрение ракетного комплекса. И про-

ект был практически заморожен. Однако в 1993 году на салоне МАКС-93 были представлены первые ракеты данного типа. Одна двухступенчатая, массой 1900 кг, и представляет собой дозвуковую ракету со скоростью 240 м/с. Вторая, массой 1500 кг, имеет уменьшенный вдвое вес боевой части (200 кг вместо 400), зато имеет третью ступень, разгоняющую эту самую боевую часть до сверхзвуковой скорости (до 700 м/с) на конечном участке траектории.



Различные варианты ракеты КС-122, входившей с состав комплекса С-10 «Гранат»

МИРОВАЯ НЕОЖИДАННОСТЬ

В 1990-е годы иностранные государства с удовольствием покупали образцы российского оружия, так как даже в нелегкие постсоветские годы наше вооружение было традиционно качественным, надежным и в полной мере отвечало требуемым боевым задачам. Благодаря экспорту продукции военного назначения нашей промышленности в 1990-е удалось не только остаться на плаву, но и продолжить работы по совершенствованию выпускаемой продукции.

Следует отметить, что на тот момент, когда наши зарубежные партнеры уже эксплуатировали купленные у Российской Федерации ракетные комплексы Club-S, наши более совершенные «Калибры» ждали появления носителей. А таковыми являются: надводные корабли, подводные лодки (как дизельные, так и атомные), самолеты. Таким образом, эти ракеты имеют большое количество носителей, что является огромным шагом к унификации современного оружия.

Ракеты РК «Калибр» обладают просто феноменальной скрытностью. Это обеспечивается их малым размером, а соответственно малой площадью отражения радиоволн, из чего вытекает их малая заметность для радиолокационных станций (РАС). Малая высота полета также заметно снижает возможности РАС по обнаружению ракет. А режим радиомолчания, в котором находится ракета на протяжении почти всего полета, делает ее незаметной для пассивных средств обнаружения противника. Интересно исполнен противозенитный маневр. Для того чтобы ракета была не сбита на конечном участке траек-



Ракетный комплекс С-10 «Гранат»

тории средствами ПВО (противовоздушной обороны) противника, боевая ступень разгоняется до скорости порядка 3М (три скорости звука). Понятно, что при сверхмалой высоте полета и огромной скорости ракета становится неуязвима.

Применение РК «Калибр» вызвало в мире неоднозначную реакцию. Дело в том, что на всех международных салонах ОКБ «Новатор» представлял версию РК в экспортном



Пуск ракеты комплекса «Калибр-НК» с МРК «Град Свяжск»

исполнении с урезанными техническими характеристиками и заявленной дальностью полета до 300 км. Поэтому для мировой общественности было неожиданностью то, что российская ракета преодолела расстояние более 1500 км и успешно поразила назначенные цели.

Можно с гордостью сказать, что в области ракетостроения и производства сверхточного оружия наша страна удерживает одну из лидирующих позиций в мире. ■



Пусковая установка комплекса «Калибр-НК» замаскированная под морской контейнер

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

В ОКБ «Новатор» была представлена модификация РК «Калибр», носителем которого может являться и автоприцеп, и железнодорожная платформа, и суда, занимающиеся перевозкой грузов. Таким образом, данная модификация интересна тем, что ракетный комплекс может быть размещен, например, в обыкновенном морском контейнере, и обнаружить его возможно только в момент старта ракет.

ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЙ: ЖЕРТВА ИНКВИЗИЦИИ



■ Дмитрий Скрипченко

Эпоха Возрождения дала миру очень много великих ученых, художников, общественных деятелей. Часто все это мог делать и один гениальный человек того времени, например Леонардо. Это время невероятного подъема науки, когда люди мечтали о новых открытиях. Таким мечтателем и активным деятелем был Галилео Галилей.

КОСМИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ

Будущий ученый родился в Пизе в небогатой дворянской семье. В 1572 году глава семейства Винченцо Галилей переехал во Флоренцию, столицу Тосканского герцогства, забрав с собой жену и детей. Правящая там династия Медичи была известна широким и постоянным покровительством искусству и наукам. В 17 лет Галилей поступил в Пизанский университет, где начинает изучать медицину. Там же он очень увлекается математикой, с которой раньше не был знаком.

В 1592 году Галилей получил место в престижном Падуанском университете, где преподавал астрономию, механику и математику. Научный авторитет Галилея уже в эти годы был чрезвычайно высок. Это время наиболее плодотворное для ученого. Ему поручают разработку различных технических устройств, на его лекции ломятся студенты.

Во времена Галилея возникает всеобщий интерес к астрономии. Сам ученый решает не отставать в этом деле. Он собственноручно собрал телескоп, в который разглядел звездное небо. Галилей открыл горы на Луне, ему удалось установить, что Млечный Путь состоит из отдельных звезд. Но особенно поразили современников обнаруженные им 4 спутника Юпитера. Свои открытия он описал в книге

«Звездный вестник», имевшей невероятный успех в Европе.

ЗЕМЛЯ НЕ В ЦЕНТРЕ

Рост влияния Галилея, независимость его мышления и резкая оппозиционность по отношению к учению Аристотеля способствовали формированию агрессивного кружка его противников. Особенно возмущали недоброжелателей Галилея его пропаганда гелиоцентрической системы мира и защита идей Коперника, поскольку, по их мнению, вращение Земли противоречило устоявшимся догмам. Ему настоятельно рекомендовали отказаться от поддержки «коперниканской ереси». Для ученого было недопустимо отказываться от своих взглядов, поэтому Галилей в устной и письменной форме продолжает полемичку за правоту Коперника.

Полемика, которую вел Галилей, была направлена против аристотелевского видения мира, в котором Земля находилась в центре Вселенной. Это позволило ему сделать собственные важные выводы. В современной терминологии Галилей провозгласил однородность пространства (отсутствие центра мира) и равноправие инерциальных систем отсчета. Ученый сумел аргументировать свой научный метод, из которого выросло механистическое мировоззрение последующих веков.

Однако авторитет католической церкви был огромен и все, что противоречило ее учению, не ждало ничего хорошего. Галилея подвергли суду инквизиции, ему даже грозил костер. Сожжения, однако, Галилей избежал, хотя ему пришлось посидеть в тюрьме, отречься от «ереси» и, выйдя на свободу, остаток жизни провести под надзором инквизиции. Однако справедливость существует. В 1992 году папа Иоанн Павел II официально признал, что инквизиция в 1633 году совершила ошибку, силой вынудив Галилея отречься от теории Коперника. ■

Газета «Тайны Вселенной» зарегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Регистрационный номер:
ПИ №ФС 77-63235
Учредитель: ООО «ТМ-медиа»
Издатель: ООО «С-медиа»
Главный редактор издательства:
И.Ю. Игнатьев
Зам. главного редактора: Д.А. Орлов

Выпускающий редактор:
Д.В. Скрипченко
Директор ОПЛ: А.С. Мокров
Главный дизайнер: А.В. Николаев
Корректор: А.В. Смирнов
Телефон отдела распространения:
(812) 322-56-71, (812) 322-56-84
Веб-сайт: www.s-media.net 16+
E-mail: info@s-media.net
Адрес редакции, издателя:
191167, Санкт-Петербург, а/я «С-медиа»

Отдел рекламы: (812) 322-58-06,
reklam@s-media.net
Размещение рекламы:
«ФЕНИКС МЕДИА ГРУПП»,
тел. 8 (800) 333-77-18, vdm@fenix-media.com
Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением автора.
Рукописи не рецензируются
и не возвращаются.
За содержание рекламных блоков
редакция ответственности не несет.

Перепечатка материалов из газеты
«Тайны Вселенной» только
с разрешения редакции
Правовое обеспечение издания
осуществляет юридическая служба
ООО «С-медиа»
Типографские услуги:
ООО «Московская газетная типография»
Адрес: Россия, 123995, г. Москва, улица
1905 года, дом 7, стр. 1
Безопасность обеспечивает служба

безопасности ООО «С-медиа»
Тираж 308 000 экз.
Подписано в печать 12.12.2016.
Время подписания в печать
(по графику/фактически): 17:00
Дата поступления в продажу: 29.12.2016
Возрастное ограничение: 12+
Подписные индексы смотрите
на странице 36
Цена свободная
Фото: shutterstock.com

Вы можете получить 30 000 рублей! К выплате готовы 5 премий по 30 000 рублей каждая!

Итак, ниже зашифрованы 5 названий овощей. Разгадайте головоломку, позвоните нам, сообщите Ваш ответ и **ГОТОВЬТЕСЬ К ПОЛУЧЕНИЮ 30 000 РУБЛЕЙ!***

СПИСОК ПРИЗЕРОВ БУДЕТ ОПУБЛИКОВАН НА САЙТЕ WWW.NADOM-INFO.RU

На правах рекламы.

▶ Ц Е О Р У Г
▶ Д О П О М И Р
▶ А К А С Т У П
▶ Ж А Н Ы Б А К Л А
▶ К И Л О Б Р О К

УЧАСТИЕ
БЕСПЛАТНО!

НЕ НУЖНО
ДЕЛАТЬ ЗАКАЗ!

Удалось разгадать названия 5 овощей?
Срочно звоните и получите одну из
5 премий по 30 000 рублей!

Призеры будут выбраны из числа зарегистрированных участников по формуле (подробности ниже).*

МЫ ВРУЧИМ ПО 30 000 РУБЛЕЙ 5 СЧАСТЛИВИКАМ

Выплата 28.02.2017!

Звоните прямо сейчас ПО БЕСПЛАТНОЙ ЛИНИИ!

8-800-775-00-44

Код акции:
03.10909.12092.12.1

Мы вручаем денежные призы каждый месяц!

ПОЗДРАВЛЯЕМ ПРИЗЕРОВ
ПОСЛЕДНЕГО СЕЗОНА:

- Афонин П.В. (Челябинская обл.) - 1 000 000 руб;
- Поленок А.Ф. (Брянская обл.) - 1 000 000 руб;
- Давыдова Т.Н. (г. Челябинск) - 30 000 руб;
- Кинев Н.В. (Пермский край) - 30 000 руб;
- Цехош П.Я. (Орловская обл.) - 30 000 руб;
- Каргина Т.М. (Ульяновск) - 30 000 руб;
- Калиновская Т.А. (Респ. Хакасия) - 30 000 руб.;
- Коротеева В.И. (Воронежская обл.) - 20 000 руб;

*ООО «Почта Сервис» (127220, Москва, ул. Нижняя Масловка, д. 8, ОГРН 1057749621115) (далее – «Организатор») с целью продвижения товаров по каталогам проводит в срок с 01.12.16 по 28.02.17 маркетинговую акцию с вручением 5 (пяти) призов по 30 000 рублей каждый. Участие в акции регистрируется до 23.02.17. Призовой фонд маркетинговой акции сформирован за счет собственных средств Организатора. Указанная акция не является игрой, конкурсом, лотереей, публичным обещанием награды или иным мероприятием, основанным на риске. Настоящая акция действует только для граждан РФ старше 18 лет, постоянно проживающих на территории РФ. Носитель данного объявления не является лотерейным билетом, договор на участие в акции не заключается. Потенциальным участникам предлагается зарегистрироваться в качестве клиента Организатора путем сообщения своих данных по телефону, указанному в рекламном объявлении. Клиенты, сообщившие свои данные и получившие номер клиента, претендуют на денежные призы в финале акции. 5 (пять) получателей призов маркетинговой акции (призеры) будут определены в финале акции случайным образом специальной комиссией из списка зарегистрированных участников, сформированного в порядке возрастания клиентских номеров, в следующем порядке: призера = $k \cdot n/5$, где k – число от 1 до 5, n – количество уникальных номеров в списке зарегистрировавшихся. При этом $n/5$ округляется в сторону уменьшения до целого числа. Денежные призы маркетинговой акции перечисляются их единственным обладателям единовременным платежом в срок, не превышающий 10 дней с даты получения актуальных банковских реквизитов, за вычетом предусмотренных действующим законодательством налогов. Подробную информацию об Организаторе акции, правилах ее проведения, количестве призов по результатам акции, сроках, месте и порядке их вручения можно получить по телефону 8–800–775–00–44 (ежедневно с 9:00 до 20:00). Сообщая Организатору свои ответы и персональные данные, вы регистрируете участие в акции, а также даете свое согласие оператору ООО «Почта Сервис» (127220, Москва, ул. Нижняя Масловка, д. 8, ОГРН 1057749621115) на обработку и использование ваших персональных данных, в том числе на получение рекламных материалов Организатора и/или его партнеров по почте и сетям электросвязи.

