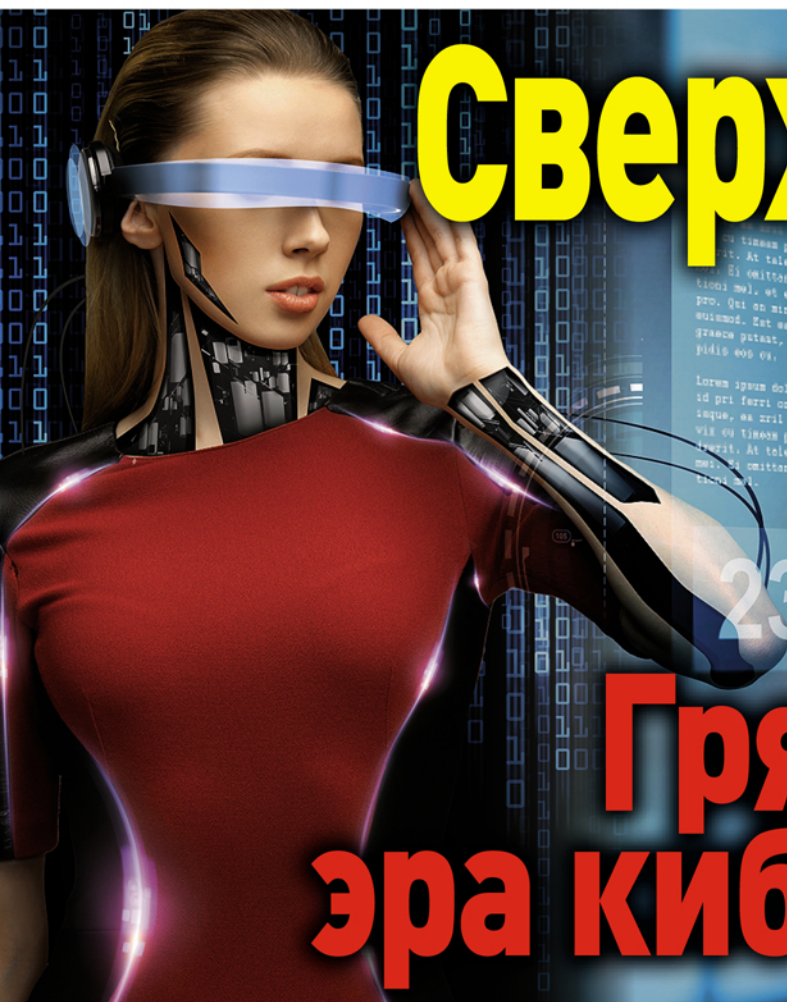


ТАЙНЫ ВСЕЛЕННОЙ

№8 (118) 2017

Сверхлюди



235% ▶

Грядет ли эра киборгов?



Орбитальные станции



Как космос стал ближе

Ракетомобили Гонки на сверхскорости



Выпиши «Тайны вселенной» на podpiska.pochta.ru 16+  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.

Здесь 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. Много 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—7

**Какие бывают
звезды — современ-
ный взгляд**

Стр. 8—11
**Орбитальные
станции — как
космос стал ближе**



Стр. 12—15
**Ракетомобили:
гонки на
сверхскорости**

Стр. 16—19
**Человек всемо-
гущий — грядет ли
эра киборгов?**



Стр. 20—23
**Домашние роботы —
верные помощники**

Стр. 24—27
**Толкование
сновидений —
зачем снятся сны?**



Стр. 28—31
**Титан —
надежный и
незаменимый**

Стр. 32—33
**ОТРК «Искандер» —
поразит любую цель**



Стр. 34—36
**Пётр Капица:
гений теории
и практики**

НОВОСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ НАУКИ

■ По материалам информагентств подготовил Евгений Попов

Хорошо ли работать летом?

Согласно данным социологических опросов, в разгар лета общая производительность труда снижается на 20%, а посещаемость рабочих мест на 19%. Кроме того, летом сильно увеличивается продолжительность перерывов на обед.

Ученые из Гарвардского университета, проводившие исследования, пришли к выводу, что хорошая погода летом сильно снижает производительность труда. Зато дожди и пасмурное небо, напротив, заставляют людей сконцентрироваться на своих профессиональных задачах.

Причины подобного явления, по мнению психотерапевта Стивена Розенберга, скрыты в нашем детстве, когда лето ассоциировалось с каникулами после долго учебного года. Сама же теплая и солнечная погода непосредственного влияния на производительность труда не оказывает. Все дело в режиме каникул, который включается у нас с приходом лета.

Не помогает исправить положение и укороченная рабочая неделя в летние месяцы. Неко-



торые из предприятий проводили опыт с введением 4-дневной рабочей недели при 3 днях выходных, при одновременном удлинении рабочего дня. 52% рабочих и служащих отметили у себя снижение производительности труда. Негативное влияние оказывает и укороченная рабочая пятница. 80% опрошенных показали, что в этот день они работают хуже, чем в другие.

Таким образом, планируя распорядок работы предприятия в летние месяцы, необходимо равномерно распределять отпуска среди сотрудников, чтобы не оказаться перед проблемой нехватки рабочих рук. ■



Когда растает Гренландия?

Ледники Гренландии занимают площадь больше, чем Германия, Франция, Испания и Италия вместе взятые. Если растопить эту ледяную шапку, уровень Мирового океана увеличится на 7 метров.

Ученых давно тревожит процесс сокращения площади ледникового панциря Гренландии. Впервые это явление было отмечено в 1900 году. Примерно с 2003 года скорость таяния льдов увеличилась вдвое. Неудивительно, что одной из главных

проблем XXI века для исследователей стала проблема скорости таяния льдов Гренландии.

Чтобы понять, как быстро будет исчезать ледяной покров острова, необходимо собрать данные о температуре на поверхности за прошедшие годы. К сожалению, сделать это крайне сложно. В течение XX века метеорологические станции располагались вдоль побережья Гренландии. Только с 1995 года начали появляться метеопосты в глубине острова. Между тем знания о том, как менялась температура в прошлом, крайне важны для повышения точности климатических моделей. Потому что именно на архиве старых данных ученые проверяют, насколько их модель соответствует действительному положению дел.

Для этого метеорологами была проведена скрупулезная работа по обобщению имевшихся наблюдений в период с 1901 по 2014 года. Были использованы не только данные, полученные с метеостанций, но и результаты наблюдений различных экспедиций, направлявшихся вглубь Гренландии.

В результате удалось набрать массив данных, которых наиболее точно показывает температурный режим по всей территории острова, а также учитывает динамику его изменений с 1880 по 2016 года. Теперь на основе этой работы ученым предстоит разработать единую климатическую модель, которая сможет предсказать, как будет протекать процесс таяния ледников Гренландии. ■



КАКИЕ БЫВАЮТ ЗВЁЗДЫ — СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД

■ Александр Стела

Звезды на небе привлекали внимание еще палеолитических охотников — сохранились схематические изображения созвездий, нанесенные на кости мамонтов. Крошечные, сияющие холодным светом огоньки считали знамениями богов, душами умерших предков, хранителями и защитниками, оберегающими покой человека в ночной тьме. Но лишь относительно недавно человечество смогло приблизиться к их тайнам. Почему звезды бывают разных размеров и какова их природа?

Супергиганты и субгиганты

Систематическими наблюдениями за звездами первыми занялись вавилоняне, верившие, что все, происходящее на Земле, определяется небесными светилами. Рациональные греки применили научный подход к изучению небес. Астроном Гиппарх впервые создал ката-

лог светил и выделил разные виды звезд, основываясь на интенсивности свечения. Он выделил 6 классов яркости, а всего в его каталоге было 850 светил.

В Средние века исследования звездного неба продолжили персидские и арабские астрономы. Окончанием Средневековья стала интеллектуальная революция в Европе: одним из ярких событий той эпохи стало появление революционной концепции Джордано Бруно.

Вдохновленный идеями Коперника, он пошел дальше — Бруно первый уверенно высказал мысль, что Солнце — это звезда, одна из бесчисленного множества звезд Вселенной. А Земля, по мнению итальянского мыслителя, — всего лишь рядовая планета (Бруно был уверен в существовании множества обитаемых планет у звезд безграничного космоса). Но это была только гениальная догадка — возможности науки в ту эпоху были еще очень ограничены, и проверить смелую гипотезу Бруно было невозможно. Потребовались почти три века развития научных знаний, прежде чем эти идеи смогли быть доказаны.

Чтобы иметь право утверждать, что Солнце — звезда, надо было еще установить общность физической природы светил. Решить

эту задачу позволило применение спектрального анализа. Этот метод позволил определить химический состав Солнца и температуру его поверхности. А поскольку звездные лучи дали спектры, аналогичные солнечному, тождественность физической природы Солнца и звезд была установлена, и больше уже не могло быть сомнения в том, что Солнце — это одна из звезд. Также было установлено, что звезды по своим спектрам могут быть разделены на несколько «спектральных классов».

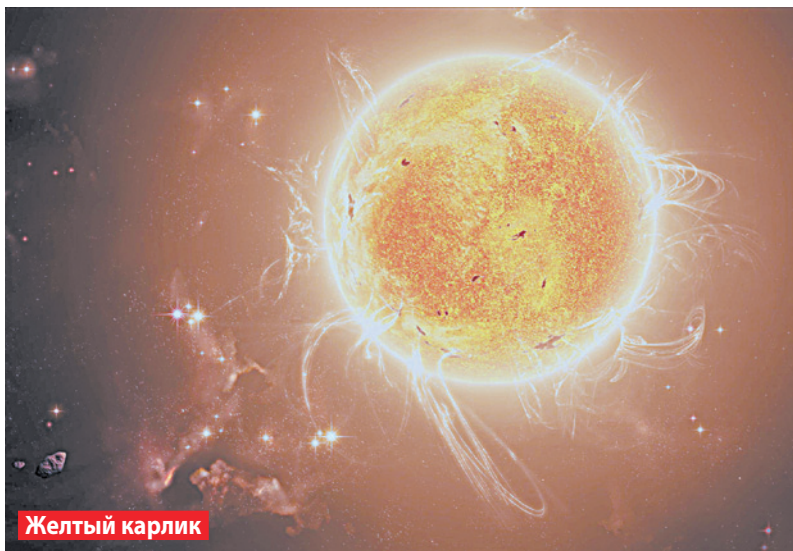
В начале XX века астрономы Герцшпрунг и Рассел распределили известные звезды на диаграмме, где на одной оси была нанесена «абсолютная звездная величина», характеризующая полное излучение во всех диапазонах электромагнитных волн, а на другой оси — «спектральный класс» светила. Оказалось, что большая часть звезд сгруппирована вдоль узкой кривой. Эта диаграмма стала основой научной классификации звезд.

На ее основе был создан «код» для обозначения звезды: сначала идет буквенное обозначение основного спектрального класса, далее арабскими цифрами уточняется спектральный подкласс, потом римскими цифрами идет класс светимости. Спектры звезд образуют температурную последовательность O—B—A—F—G—K—M (цвета излучения, соответственно: голубой, бело-голубой, белый, желто-белый, желтый, оранжевый, красный).

По светимости различают Ia — самые яркие супергиганты, Ib — яркие супергиганты, II — яркие гиганты, III — нормальные гиганты, IV — субгиганты, V — карлики. К примеру, Солнце имеет класс G2V, то есть это звезда спектрального класса G (такие звезды имеют желтый цвет), подкласса 2, класс светимости V (карлик).

Солнце — звезда на окраине Галактики

Однако понять природу светил было невозможно, пока оставался тайной источник энергии звезд. Лишь в XX веке, с развитием квантовой физики, эту загадку удалось решить — источником энергии Солнца (и подобных солнцу звезд) является термоядерная реакция превращения водорода в гелий. Это открытие позволило понять, какие звезды есть



Желтый карлик

во Вселенной и каков жизненный путь светил.

С тех пор как впервые появилась догадка о единой природе звезд и Солнца, прошло много веков. Мощные телескопы позволили доказать, что звезда на самом деле вовсе не крохотный огонек, а невообразимых размеров шар раскаленного газа, в котором происходят реакции термоядерного синтеза при фантастических температурах в миллионы кельвинов.

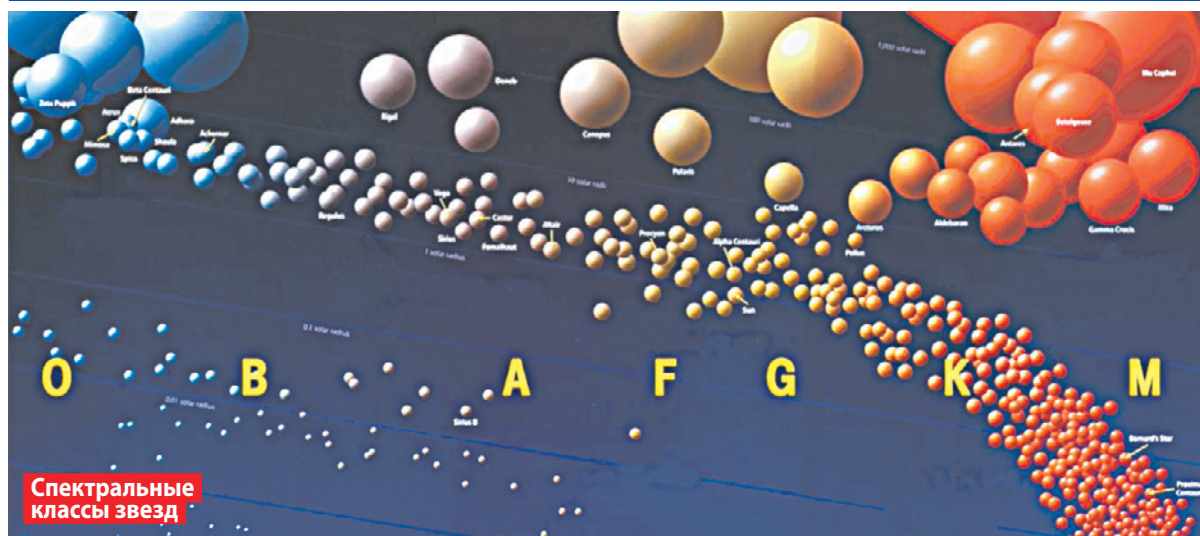
Все звезды, которые можно увидеть на небе своде невооруженным глазом, находятся в галактике Млечный Путь. Солнце — тоже часть этой звездной системы, причем расположено оно на ее окраине. Трудно вообразить, как выглядело бы ночное небо, если бы Солнце находилось в центре Млечного Пути и Земля была бы освещена светом сотен близких звезд.

Светила тысячелетиями казались вечными и неизменными — что бы ни происходило на Земле, звездное небо не менялось. Однако

Это любопытно!

Вприроде насчитывают восемь различных форм, которые может принимать жемчужина: кнопка, капля, груша, овал, полукруг, круг, неправильная форма и сфера.

астрономы установили, что небесные тела имеют свой жизненный срок, они рождаются и умирают. Звезды формируются из космических скоплений водорода. Такие облака газа занимают огромные пространства и могут иметь колоссальную массу, равную сотням солнечных масс. Если облако оказывается достаточно плотным, начинают действовать гравитационные силы, вызывающие сжатие газа и его нагрев. По достижении определенного предела в нагретом и сжатом центре облака начинаются термоядерные реакции — и в космосе вспыхивает новая звезда.



Все объекты Вселенной, галактики и звезды образовались из сравнительно однородного газа, заполнившего космос после большого взрыва. Но незначительные флуктуации плотности привели к громадным различиям при процессах гравитационного сжатия — по этой причине звезды и галактики так сильно отличаются друг от друга.

Разный жизненный цикл

Вопреки интуитивным ожиданиям, малые звезды живут дольше больших. Наименьшими размерами среди звезд отличаются красные карлики, масса которых не превышает трети солнечной массы, а температура поверхности красного карлика достигает лишь 3500 К. Звезды этого типа испускают очень мало света, иногда в 10 000 раз меньше Солнца. Из-за низкой интенсивности термоядерного «горения» водорода красные карлики имеют очень большую продолжительность жизни — от десятков миллиардов до десятков триллионов лет (например, красный карлик с массой в 0,1 массы Солнца будет гореть 10 триллионов лет). Со временем красные карлики постепенно сжимаются и все больше нагреваются, пока не израсходуют весь запас водородного топлива (впрочем, до этого момента еще далеко — ведь наша Вселенная возникла «всего лишь» 13 миллиардов лет назад).

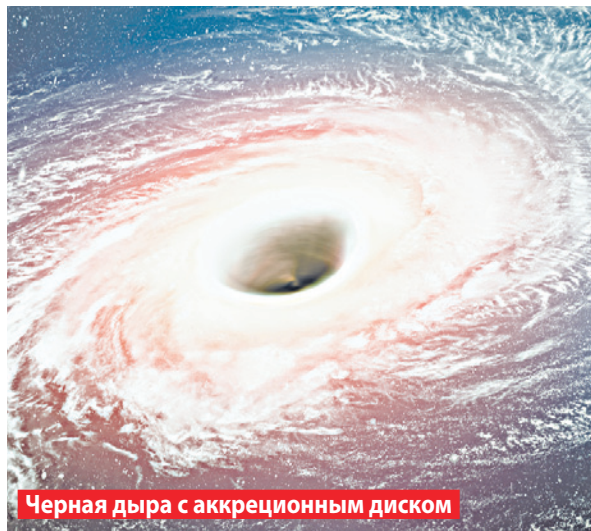
Следующий класс звезд — это так называ-

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1100 год до н. э. — китайский астроном Чу Конг сумел определить угол наклона плоскости обращения Земли вокруг Солнца, эклиптики, относительно экватора. Полученное им значение составило $23^{\circ}54'$.

емые желтые карлики — небольшие звезды, имеющие массу от 0,8 до 1,2 массы Солнца и температуру поверхности 5000—6000 К. Самым известным желтым карликом, разумеется, является наше Солнце. За свою долгую жизнь (миллиарды лет) они «горят» все более интенсивно. Например, наша звезда увеличивает свою яркость примерно на 10% каждый миллиард лет. С повышением температуры термоядерные реакции в звезде усложняются — гелий начинает превращаться в бериллий, а затем и в иные элементы таблицы Менделеева вплоть до железа.

Через 5,4 млрд лет Солнце достигнет своего максимально возможного размера, превратившись в красного гиганта (типичная судьба желтых карликов). При этом Солнце уве-



Черная дыра с аккреционным диском

Внаблюдаемой части Вселенной имеется множество двойных звезд, но также встречаются тройные и четверные звездные системы. Самая «населенная» достоверно известная звездная система насчитывает шесть звезд.

личится так, что его внешняя оболочка будет простирается до современной орбиты Земли (излучение нашего светила станет в 3 тысячи раз сильнее, чем сейчас). Затем, побыв красным гигантом примерно 100 миллионов лет, Солнце сбросит свои внешние оболочки и сожмется в белого карлика.

Стремительное сжатие и черная дыра...

Иная судьба у звезд-гигантов. Такая звезда «живет», пока сохраняется «баланс сил» между силами гравитации, сжимающими ее, и термоядерными реакциями, которые излучают энергию и стремятся «растолкать»

Давно известен феномен «блуждающих звезд», а недавно ученые обнаружили звезды, которые мчатся из нашей галактики со скоростью более 1 500 000 км/ч. Причем астрономы полагают, что это не предел — вероятно, существуют звезды, перемещающиеся по галактике со скоростью, близкой к скорости света. В связи с этим некоторые исследователи предположили, что такие сверхбыстрые звезды могут оказаться «звездолетами» сверхцивилизаций. Если принять эту точку зрения, то придется признать, что инопланетяне нашли способ путешествовать по космосу с максимальным комфортом — что может быть лучше круиза по галактикам на собственной звездной системе?



Нейтронная звезда

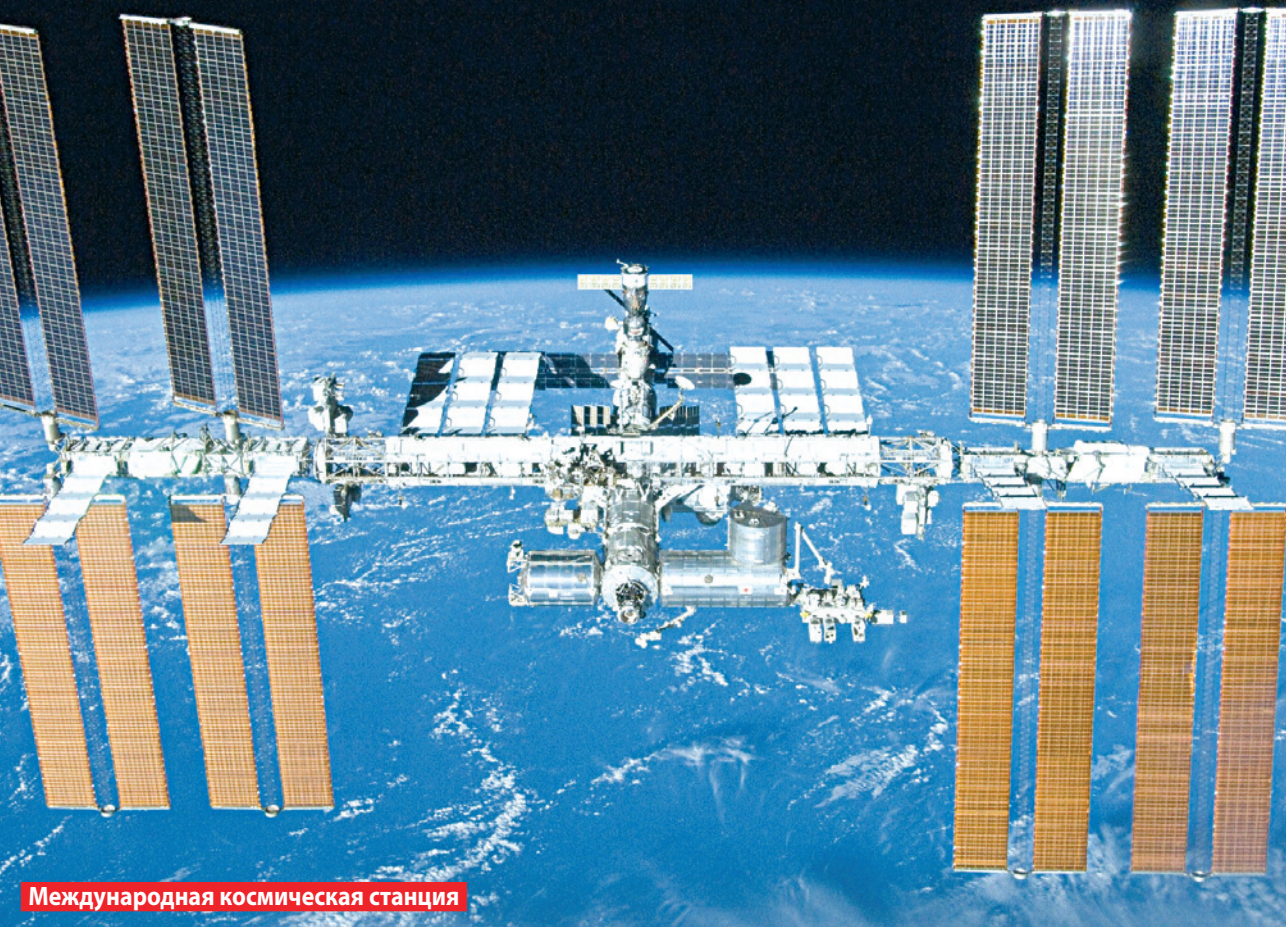
вещество. Сгорает такая звезда очень быстро (по звездным меркам) — за какие-то жалкие сотни миллионов лет. Когда термоядерные реакции в звезде слабеют («горючее» к тому времени оказывается выгоревшим), силы гравитации оказываются сильнее и давление излучения больше не в состоянии удерживать вещество от сжатия. Происходит катастрофически быстрый коллапс — за несколько секунд объем ядра звезды уменьшается в 100 000 раз!

Стремительное сжатие приводит к тому, что кинетическая энергия вещества переходит в тепло и температура поднимается до сотен миллиардов кельвинов, а светимость гнущей звезды при этом возрастает в несколько миллиардов раз — «взрыв сверхновой» выжигает все в соседних областях космоса. В ядре гнущей звезды электроны «вдавливаются» в протоны, так что внутри ядра остаются практически одни нейтроны.

Поверхностные же слои звезды взрывают-

ся, причем в условиях гигантских температур и чудовищного давления идут реакции с образованием тяжелых элементов (вплоть до урана). Оставшееся после взрыва ядро становится нейтронной звездой. Это удивительный космический объект малого объема, но чудовищной плотности. Диаметр обычной нейтронной звезды всего лишь 10—20 км, но при этом плотность вещества составляет 665 миллионов тонн на один кубический сантиметр!

Впрочем, не все сверхновые превращаются в нейтронные звезды. Когда масса звезды превосходит определенный предел (так называемый второй предел Чандрасекара), в процессе взрыва сверхновой остается слишком большая масса вещества, и гравитационное давление не в состоянии сдерживать ничто. Процесс становится необратим — все вещество стягивается в одну точку, и образуется черная дыра — провал, безвозвратно поглощающий все, даже солнечный свет. ■



Международная космическая станция

ОРБИТАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ – КАК КОСМОС СТАЛ БЛИЖЕ

■ Александр Стела

Исследование космоса начиналось как гонка двух сверхдержав, главным призом в которой был мировой престиж. Однако сегодня за пределы нашей родной планеты рвутся не только государства, но и частные компании, которыми движет коммерческий интерес. Насколько они успешны в своих начинаниях и удастся ли им сделать космос ближе?

Мечта о космосе

Идея построения на околоземной орбите пилотируемых орбитальных станций высказывалась задолго до начала космической эры. В частности, в первой половине XX века в России идеи создания космических станций выдвигали К. Э. Циолковский, Ю. В. Кондратюк и Ф. А. Цандер. Аналогичные идеи также высказывались в те годы немецкими и американскими учеными. Почти во всех проектах орбитальную станцию

рассматривали как промежуточный заправочный пункт во время дальних перелетов к другим планетам Солнечной системы (в те годы предполагалось, что Марс и Венера обладают биосферой). Сами станции представлялись крупными сооружениями, обычно кольцеобразной формы, вращающимися вокруг своей оси для придания силы тяжести, оснащенными каютами, лабораториями, оранжереями и другими удобствами для обитателей.

Примером того, как представляли в начале XX века подобные объекты, может служить космическая станция «звезда КЭЦ» из опубликованного в 1936 году романа фантаста Александра Беляева. В романе станция представляет собой настоящий орбитальный город, в котором живут и изучают космос люди. На станции есть многочисленные лаборатории, оранжереи, где в невесомости выращивают огромные фрукты и овощи (размером с человека); космический порт, куда постоянно прибывают корабли с Земли... Хотя с тех пор прошло почти столетие, о подобных станциях человечество может лишь мечтать.

Первый проект

Начало эпохи космических полетов естественным образом возродило интерес к орбитальным станциям. Их разработкой первыми в мире занялись в СССР. Работы над проектом начались в 1964 году, когда была поставлена задача создания посещаемой орбитальной пилотируемой станции (ОПС) со сменяемым экипажем из 2—3 человек и сроком существования год-два. Станция (получившая предварительное название «Алмаз») была задумана как космический наблюдательный пункт с достаточно комфортабельными условиями для экипажа и хорошим оснащением аппаратурой наблюдения, способной следить как за лесными пожарами, так и за перемещениями войск противника.

Основным инструментом станции «Алмаз» должен был стать большой оптический телескоп для наблюдения Земли. Также станцию предполагалось оснастить авиационной скорострельной пушкой — не для сражений с инопланетянами, а для защиты от возможных действий американцев.

К 1970 году были созданы корпуса двух летных блоков ОПС «Алмаз» и велась наземная отработка систем станции. Был даже определен состав экипажей для полетов. Однако по ряду причин проект был в последний момент значительно изменен, и вместо «Алмаза» (но на его основе) была создана долговременная орбитальная станция (ДОС) — «Изделие 17 К».

Триумф и трагедия

ДОС-1 была запущена в космос 19 апреля 1971 года под названием «Салют», а 23 апреля 1971 года корабль «Союз-10» попытался доставить на космическую станцию экипаж. Однако космонавты не смогли перейти на станцию из-за дефекта в узле стыковки. В результате «Салют-1» в течение полутора месяцев продолжал полет по околоземной орбите в автоматическом режиме (без экипажа). Но новая команда космонавтов, после виртуозных маневров по причаливанию вручную, смогла войти в помещение станции.

С помощью звездных телескопов «Орион», находившихся на борту станции «Салют-1», космонавтами были получены спектрограммы звезды альфа Лиры, также успехом завершились эксперименты по исследованию влияния невесомости на развитие растений, были осуществлены наблюдения земной поверхности и метеорологических явлений над ней. Полностью завершив обширную программу

Это любопытно!

За последние 200 лет человечество выпустило в атмосферу Земли около 2,1 триллиона тонн CO_2 . Попадание такого количества углекислого газа увеличило кислотность вод Мирового океана на 30%.

научных экспериментов, космонавты перешли в транспортный корабль «Союз-11» и расстыковались с орбитальной станцией «Салют-1» (которая отработала свое и должна была упасть в Тихий океан). Однако при отделении орбитального отсека корабля «Союз-11» в спускаемом аппарате неожиданно открылся клапан для выравнивания давления, и весь воздух из спускаемого аппарата вытек в вакуум. Когда спускаемый аппарат прибыл на Землю, космонавты были мертвы...

Космический корабль серии «Союз»



Так трагически началась эра орбитальных станций. Уже в 1973 году на околоземную орбиту была выведена научная станция «Салют-2», затем пришла очередь станции «Салют-3». В итоге было создано целое семейство космических станций «Салют» — последней и самой совершенной станцией этой семьи стала «Салют-7».

Орбитальная станция «Скайлэб»

Драматичной была история и американской пилотируемой станции. «Скайлэб» проектировалась в 1960-е годы. Станция имела огромный (для своей эпохи) внутренний объем, что позволило разместить большое количество научной аппаратуры. Поэтому, когда «Скайлэб» без космонавтов была выведена на орбиту ракетой-носителем «Сатурн-5» 14 мая 1973 года (т. е. через два года после выведения на орбиту первой станции «Салют»),

После успеха кинотрилогии «Звездные войны» особо рьяные фанаты Дарта Вейдера подали правительству петицию с просьбой рассмотреть вопрос строительства «Звезды смерти» для вооруженных сил США. Официальный ответ властей гласил, что только на сталь для строительства потребуется 852 000 000 000 000 000 долларов.

ученые рассчитывали получить со станции много новой информации. Однако при выводе на орбиту «Скайлэб» получила повреждения: набегающим потоком воздуха сорвало панель солнечной батареи и защитный экран. Вторая панель после выхода на орбиту не раскрылась из-за того, что ее заклинило куском металла от оторванного экрана.

Казалось, что «Скайлэб» можно считать провалившимся проектом. Однако американские астронавты, прибывшие на станцию, в ходе тяжелой и очень опасной работы в открытом космосе установили новый экран, защищающий орбитальный блок от перегрева солнечным излучением, и раскрыли оставшуюся панель солнечной батареи. Это позволило восстановить работоспособность станции, которая, отработав положенный срок, была затоплена в океане 11 июля 1979 года.



Фотография орбитальной станции «Мир» 24 сентября 1996 года



Орбитальная станция «Салют» с пристыкованным к ней транспортным кораблем «Союз»

Советская звезда Голливуда

Меж тем в СССР наследницей «Салютов» стала станция «Мир», которая начала свой полет 20 февраля 1986 года. Станция была создана по новаторскому (на тот момент) модульному принципу — к основному блоку присоединялись новые модули, доставлявшиеся с Земли.

Так, в апреле 1987 года к базовому блоку комплекса был пристыкован астрофизический модуль «Квант», в декабре 1989 года — модуль дооснащения станции «Квант-2», а 10 июля 1990 года — стыковочно-технологический модуль «Кристалл». В результате на орбите был создан внушительный комплекс массой 90 т.

В полетах орбитальной станции «Мир» приняло участие 104 космонавта из 12 стран мира (а космонавт Валерий Поляков прожил на борту станции четырнадцать месяцев, установив абсолютный рекорд длительности космического полета). За время существования на станции «Мир» был выполнен огромный объем научной работы.

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

Примерно 300 год до н. э. — Аристарх Самосский, древнегреческий астроном, математик и философ, разработал тригонометрический метод для определения расстояний до Солнца и Луны и их размеров.

Советская станция приобрела такую известность, что даже стала «звездой Голливуда»: «Мир» появляется в кинофильмах «Вирус» и «Армагеддон», а также в мультсериале «Южный парк».

Но в конце 1990-х годов на станции начались проблемы из-за постоянного выхода из строя различных приборов и систем. В итоге было принято решение о затоплении «Мира». 23 марта 2001 года станция, проработавшая в три раза дольше первоначально установленного срока, была затоплена в южной части Тихого океана, рядом с островами Фиджи.

Дитя международного сотрудничества

Бесценный опыт, накопленный при эксплуатации станции «Мир», был использован при создании международной космической станции. Это совместный проект 15 стран, но наибольший вклад в его создание внесли Россия и США.

В основу устройства станции заложен модульный принцип. Сборка МКС происходит путем последовательного добавления к комплексу очередного модуля или блока, причем расположение модулей относительно друг друга часто меняется. Направления исследований на станции включают в себя биологию, физику, астрономию, космологию и метеорологию, а исследования проводятся с помощью оборудования, расположенного в специализированных научных модулях-лабораториях, причем часть оборудования для экспериментов, требующих вакуума, закреплена снаружи станции, вне ее гермообъема.

Каково же будущее орбитальных станций? В России в настоящее время разрабатывается проект национальной орбитальной космической станции — она предположительно должна прийти на смену МКС после 2024 года. Однако целесообразность такого строительства вызывает вопросы, как и необходимость пилотируемых орбитальных станций как таковых.

В ранние времена космических полетов человеческое присутствие было необходимо для научных исследований в космосе. Но развитие электроники все изменило. Автоматические станции работают очень хорошо и намного дешевле пилотируемых. Поэтому можно предположить, что создание пилотируемых орбитальных станций на долгое время перестанет быть приоритетом. Но, скорее всего, подобный «застой» будет лишь временной задержкой перед новым рывком в космос.

В НАСА создали концепт оранжереи, подходящей для посадки различных растений на космических станциях, что не только сможет обеспечить космонавтов свежими овощами, но и позволит усовершенствовать систему жизнеобеспечения. Надувная оранжерея с грядками предполагает повторное использование воды и отходов, при этом растения смогут насыщать воздух кислородом. Вместо земли там предполагается использовать питательный гель или раствор, а нужная для поливки вода будет непрерывно циркулировать и обогащаться необходимыми компонентами, в том числе получаемыми из перегноя и отходов.

Для строительства больших кораблей (предназначенных для полетов к Марсу, Венере, спутникам Юпитера и дальше) Земля не подходит — необходимо будет посылать отсеки будущего корабля на орбиту, чтобы с помощью роботов собирать в невесомости космический «лайнер». Для таких целей идеально подошла бы большая космическая станция, подобная «звезде КЭЦ» (правда, с небольшим экипажем — основную работу машины сделают лучше). Вероятно, со временем такие станции появятся и на орбитах других планет, став базой для их исследования (и, возможно, освоения). Но это дело далекого будущего. ■



Космическая станция будущего в представлении художника



РАКЕТОМОБИЛИ: ГОНКИ НА СВЕРХСКОРОСТИ

■ Николай Сыромятников

Первые испытания ракетомобилей начались в 20-х годах XX века, с развитием интереса у ученых и испытателей к ракетостроению. На сегодня абсолютный скоростной рекорд ракетомобиля принадлежит англичанину Энди Грину, который 20 лет назад разогнал свой болид Thrust SSC до 1227,98 км/ч. Это самая высокая скорость, достигнутая наземным управляемым транспортным средством за всю историю существования такого рода техники.

Помог концерн «Опель»

Австрийскому пионеру ракетотехники Максу Валье в его начинаниях помог Фриц фон Опель, хозяин одного из крупнейших в мире автомобильных концернов. Опеля интересовала успешная рекламная кампания по продви-

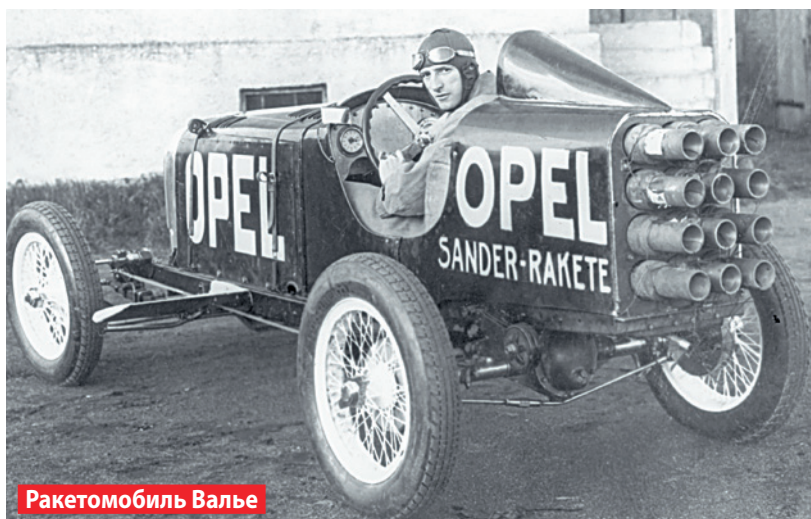
жению продукции его завода, поэтому он дал согласие спонсировать опыты Валье по созданию скоростного ракетомобиля.

Первый ракетомобиль Валье сконструировал в сотрудничестве с инженером Фридрихом Зандером, завод которого выпускал в Германии пороховые ракеты. Скоростное изобретение было опробовано заводским испытателем «Опеля» бывшим гонщиком Куртом Фолькхартом. Первый блин оказался комом — машина, оснащенная двумя ракетами с тягой в 80 и 16 кг, двигалась со скоростью быстро идущего человека.

Хозяин «Опеля» не верил в успешную реализацию проекта, однако Валье и Зандер не сдавались. Во второй раз 18-килограммовую ракету заменили на снаряд с тягой 220 кг. За считанные секунды ракетомобиль разогнался с 30 до 75 км/ч. Затем количество ракет довели до 12 и оборудовали машину системой последовательного запуска энергоносителей (если бы снаряды запустили одновременно, болид бы взорвался). Скорость ракетомобиля перевалила за сотню. Его колеса уже начали отрываться от земли, поэтому к конструкции пришлось добавить антикрылья, в процессе скоростной

езды прижимавшие болид к земле. Когда количество ракет увеличили вдвое, модернизированный «Опель» летал уже на скорости 230 км/ч.

Макс Валье хотел заниматься воздушными испытаниями ракет и после ухода от Опеля целиком посвятил себя реализации этого проекта. Изобретатель решил использовать жидкостные ракетные моторы, поскольку тяга пороховых ракет была явно недостаточной для преодоления космических пространств. При испытании такого мотора в мае 1930 года автомобиль взорвался, и Макс Валье погиб.



Ракетомобиль Валье

На волне дрэг-рейсинга

Возрождение индустрии создания ракетомобилей произошло только в середине 60-х годов. Интерес к подобного рода технике возник в Америке у любителей дрэг-рейсинга — гоночных соревнований. Используя для таких гонок джипы вместо бензина заправляли смесью, состоявшей в основном из нитрометана и частично этанола. Подобное горючее делало автомобильные моторы мощнее в 4 раза.

Оригинальная идея создания ракетного автомобиля для гонок осенила друзей Рэя Даусмана и Дика Келлара. Они заказали ракетный мотор, топливом которому служила высококонцентрированная перекись водорода. Автомобиль X-1 с тягой 1200 кг возложенные на него надежды оправдал — джип уверенно обходил всех фаворитов гонок. Изобретатели пошли дальше и создали аппарат Blue Flame, которому суждено было установить мировой рекорд скорости наземных транспортных средств.

В 1970 году пилоту Гари Габеличу удалось преодолеть на ракетомобиле тысячекилометровый скоростной рубеж.

Мотор на болиде Габелича был двухтопливным — в качестве горючего использовалась не только перекись водорода, но и сжиженный природный газ. Реализовать этот проект стоимостью свыше полумиллиона долларов помогла спонсорская поддержка Американской газовой ассоциации. Болид разогнался до 1001 км/ч на площадке высохших соляных озер в штате Юта. Скоростной рекорд, установленный ракетомобилем Габелича, продержался 13 лет и был побит британским пилотом Ричардом Ноблем только в 1983 году.

Это любопытно!

Обычный дождь имеет кислотность — pH 5.6. Если это значение уменьшается, дождь становится кислотным и начинает разрушать окружающую среду. При значении pH 5,5 — гибнут бактерии; если показатель опустится до 5,4 — дождь начинает убивать рыб, земноводных и насекомых.

Ракетомобиль Габелича



В 1929 году американские гаражные умельцы братья Даниэль и Флойд Хунджерфорды сконструировали один из первых ракетомобилей, изготовленный на базе легковушки «шевроле» 1921 года выпуска. Официально зарегистрированный агрегат развивал скорость до 110 км/ч. Реактивный двигатель служил вторым мотором в этой чудо-технике. Корпус у ракетомобиля был картонным с добавлением кожзаменителя (ледерина).

Кай Майклсон



Смертельные гонки

Многие умельцы в США собирали ракетомобили, развивавшие скорость до 600 км/ч и выше, буквально «на коленке» в гаражах, без привлечения специалистов. Между тем подобные машины со временем получили официальное разрешение на участие в соревнованиях, которые организовывала и проводила Национальная федерация дрег-рейсинга (NHRA). Случались на гонках и трагедии — в 70-х годах свыше десятка дрег-рейсеров погибли, главным образом из-за того, что вовремя не раскрылись тормозные парашюты.

Когда в середине 70-х годов произошла череда аварий ракетомобилей со смертельным исходом для их пилотов, производители высококонцентрированной перекиси водорода взвинтили цены на нее чуть ли не в 10 раз. Вдобавок миллионером Фредом Гозерски это ракетное топливо было практически полностью куплено — богатч хотел организовать собственное показательное дрег-шоу. Таким образом, массовое увлечение ракетомобильным дрег-рейсингом в Америке сошло на нет.

В США самый знаменитый на сегодня самодельный изобретатель ракетотехники, прозванный «Человеком-ракетой», — Кай Майклсон. В прошлом Кай был каскадером, а в 2004 году стал известен как первый землянин, запустивший свою собственную ракету в космос. Она сумела подняться на 115 км.

Аппараты, изобретенные Майклсоном и имеющие ракетную тягу, добавили в копилку достижений изобретателя более 70 рекордов, среди которых есть как национальные, так и международные. Первым ракетомобилем для Кая Майклсона стал снегоход, оснащенный ракетным двигателем в 1970 году. «Человек-ракета» сумел на нем разогнаться до 185 км/ч! Одно время Майклсон вынашивал планы преодолеть на собственном ракетомобиле скорость звука,



Ракетомобиль на гонках NHRA

но аппарат украли неизвестные злоумышленники. Зато изобретатель создал инвалидную коляску с ракетным двигателем, которая летает, словно гоночная машина.

Двигатель у ракетотехники Кая Майклсона действует по тому же принципу, что и большинство остальных моторов подобного рода. Одно время он использовался при производстве ракетных (реактивных) ранцев. Перекись водорода высокой концентрации (до 98%)

Первое представление ракетомобиля в действии состоялось 12 апреля 1928 года в немецком городе Руссельсхайме. Создатель ракетного автомобиля Opel RAK-1 австрийский инженер Макс Валье приделал ракеты к «Опелю» своего компаньона Фридриха Зандера. Через 2 года австрийский ученый при очередных испытаниях был смертельно ранен осколком взорвавшейся ракеты, работавшей на спиртовом топливе.

помещалась в емкость, где при помощи сжатого азота создавалось давление. Когда клапан открывался, жидкая перекись вытеснялась азотом в газогенератор, там она контактировала с катализатором (им могли служить, к примеру, посеребренные пластины), вследствие чего происходило мгновенное разложение перекиси на воду и кислород. Смесь после значительного увеличения в объеме и нагрева со сверхзвуковой скоростью вылетала через сопло, образуя реактивную тягу.

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1584 год — в ходе развития гелиоцентрической теории Коперника Джордано Бруно высказал идею о бесконечности Вселенной и множественности миров. Он пришел к выводу, что не существует материальной небесной сферы, а звезды — это далекие солнца, вокруг которых вращаются планеты.



Ракетомобиль Honda S-Dream

Сейчас концентрированную перекись водорода крупные химические компании уже не производят, и создатели ракетомобилей стремятся использовать альтернативные источники топлива. Некоторые любители ракетотехники налаживают собственное производство перекиси, в котором применяется метод электролиза.

Новые рекорды

Современные зарубежные концерны всерьез конкурируют между собой в плане установления скоростных рекордов ракетомобилями. К примеру, компанией «Хонда» сравнительно недавно был достигнут рекорд скорости в 421 км/ч. Как утверждают специалисты автогиганта, их болид S-Dream — самый быстрый среди автомобилей своего класса.

Скоростной рекорд устанавливался также на высохших соленых озерах Юты. S-Dream, который выглядит как ракета, побил достижение ракетомобиля этого же концерна (BAR Honda F1) 11-летней давности. Осенью текущего года

планируется реализовать масштабный британский проект Bloodhound Supersonic Car (SSC), в результате которого испытатели собираются на одноименном ракетомобиле побить скоростной рекорд их земляка Энди Грина, установленный 20 лет назад.

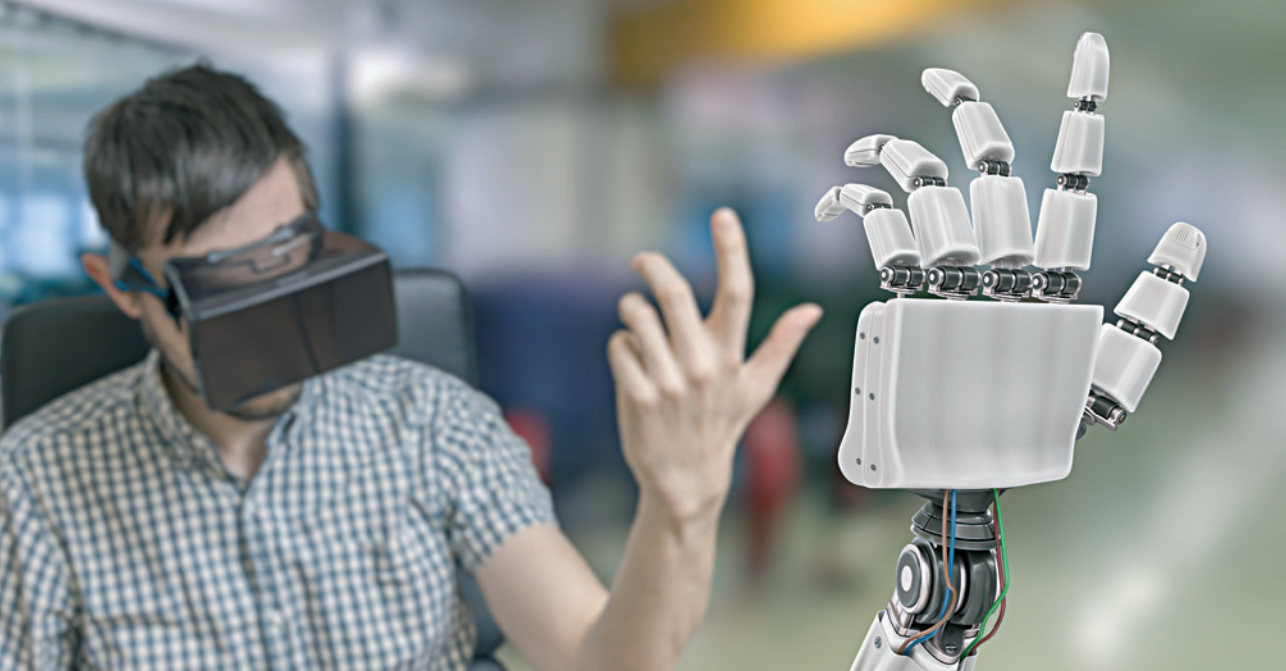
В конструкции Bloodhound SSC задействованы три силовые агрегата. Задача 800-сильного двигателя внутреннего сгорания V12 — обеспечить функционирование насосов, подающих топливо, и бортового генератора. Также ракетомобиль оснащен реактивным двигателем модели Eurojet EJ200, который используется на истребителях Eurofighter Typhoon, и гибридным ракетным двигателем. В общей сложности реактивная, бензиновая и гибридная тяговые установки болида имеют мощность свыше 130 тысяч лошадиных сил.

Ракетомобиль должен был стартовать еще два года назад, но на реализацию дорогостоящего проекта банально не хватило денег. Сейчас спонсоры нашлись, и старт Bloodhound SSC намечен на октябрь. Есть намерение перекрыть



Ракетомобиль Bloodhound Supersonic Car

последний абсолютный скоростной рекорд, установленный наземным транспортным средством, приблизительно на 60 км/ч. Если все сложится удачно и проект получит свое дальнейшее развитие, его разработчики планируют приблизиться к новой планке скоростных достижений — покорить рубеж в 1600 км/ч и более. ■



ЧЕЛОВЕК ВСЕМОГУЩИЙ – ГРЯДЕТ ЛИ ЭРА КИБОРГОВ?

■ Владимир Антонов

Развитие современных технологий идет семимильными шагами. То, что вчера казалось плодом воображения, сегодня уже воспринимается как дело ближайшего будущего. В том числе — создание киборгов. Как же это возможно?

Первый шаг — протезы

Слово «киборг» — сокращение от термина «кибернетический организм», под которым понимают биологический организм, содержащий в себе механические и электронные элементы. Эдакий гибрид машины и человека — или любого другого существа. Хотя это покажется странным, но сама идея создания киборгов очень стара, ей значительно больше лет, чем термину. Можно предположить, что люди начали размышлять о том, насколько полной может быть замена живой ткани человеческого организма искусственной имитацией с тех пор, как появились первые протезы.

А появились они очень давно, еще во времена античности. Ученым известно, что древние египтяне изготавливали искусственные пальцы и конечности из дерева, заменяли выпавшие зубы. Лучшими древними стоматолога-

ми были этруски, жившие на территории современной Италии — по крайней мере, именно их зубные протезы специалисты считают самыми качественными среди аналогов того времени. До известной степени киборгами можно считать целый ряд фольклорных и литературных персонажей. Под это определение подходит антигерой русской сказки «Волк и семеро козлят», который потребовал у кузнеца выковать себе голос; Железный Дровосек из цикла Волкова о Волшебной стране. И, конечно же, огромное множество персонажей фантастических романов.

Это любопытно!

Причина возникновения радуги в том, что солнечный свет преломляется капельками воды дождя или тумана, парящих в атмосфере. Эти капельки по-разному отклоняют свет разных цветов, показатель преломления воды для более длинноволнового (красного) света меньше, чем для коротковолнового (фиолетового).

Ученые впервые задумались над проблемой создания кибернетических организмов после того, как актуальность приобрела задача освоения космоса. Уже на заре космонавтики стало ясно, что это еще более неблагоприятная среда, чем предполагалось ранее. Невесомость

и космическая радиация действуют разрушительно на человеческое тело, приспособленное лишь для жизни на нашей планете, и все многочисленные технические ухищрения не помогают в должной мере нивелировать их пагубное влияние. В отчаянных поисках достойного ответа на вызовы космического пространства, некоторые ученые стали все чаще приходить к мнению: человечество не сможет покинуть Землю, если не изменится, не усовершенствуется с помощью технологии.

Долгое время подобные рассуждения носили лишь умозрительный характер — слишком велики казались препятствия. Недостаточно развитая электроника, отсутствие материалов достаточно прочных, гибких и легких одновременно. Отторжение организмом искусственных деталей, воспринимаемых как инородные тела. Наконец, полное непонимание того, как же соединить воедино искусственные части с нервной системой. Но теперь наметился прорыв сразу во всех областях.

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1638 год — Галилео Галилей открыл закон свободного падения — равнопеременного движения под действием силы тяжести, когда другие силы, действующие на тело, отсутствуют или пренебрежимо малы.

Уже достаточно давно в медицине используются протезы самых разных типов. Например, в офтальмологии широко распространены операции по замене хрусталика глаза искусственной линзой, благодаря чему катаракта, некогда одна из главных причин слепоты, в значительной степени перестала представлять угрозу. Распространены эндопротезы, заменяющие различные поврежденные суставы,

Одним из многообещающих направлений развития имплантации сегодня считается разработка микрочипов, которые способны компенсировать утрату человеком ряда функций мозга. На сегодняшний день наибольших успехов ученые добились в борьбе с последствиями паралича и ряда дегенеративных заболеваний нервной системы. В значительной степени благодаря тому, что механизмы развития этого недуга известны лучше, чем многие другие проблемы поражения нервной системы и мозга. В прошлом году ученым удалось вернуть контроль над собственной рукой человеку, оказавшемуся полностью парализованным в результате травмы позвоночника. Для этого ему вмонтировали в мозг ряд микрочипов, транслирующих сигнал от мозга в руку в обход поврежденных участков нервной системы.

раздробленные из-за травм кости, даже части черепной коробки. Сердечные имплантаты позволяют продлить жизнь множеству людей, а искусственные сердца дают больным шанс дожидаться появления донорского органа. При этом удалось найти или синтезировать такие материалы, которые не вызывают резкого отторжения со стороны организма.

На пороге завтрашнего дня

В последние годы весьма серьезных достижений добились разработчики бионических протезов конечностей, которые помогают частично вернуть функции потерянной

руки или ноги. Сегодня ведущие компании-разработчики создают образцы достаточно совершенные, чтобы их пользователь мог выполнять многие работы по хозяйству, требующие определенных навыков моторики. Печать на клавиатуре, нарезка бутербродов, использование ключей, письмо и прочее — все, что большей частью людей воспринимается как должное, но в прошлом представляло огромную проблему для переживших ампутацию. Пока что такие продвинутые искусственные конечности достаточно дороги, однако, по мнению экспертов, в ближайшем времени ситуация будет меняться благодаря выходу на

Операция по замене хрусталика глаза искусственной линзой



рынок новых производителей и широкому использованию новых технологических решений, например трехмерной печати.

Одной из важнейших проблем, решаемых создателями бионических протезов, является разработка нейроинтерфейса, который позволит полностью интегрировать их с нервной системой человека. Пока что искусственные конечности в основном считывают сигналы, идущие к оставшимся мышцам поврежденной руки или ноги, интерпретируют их как команду и выполняют заданное действие. Из-за этого управление подобным бионическим протезом отличается от того, как мы действуем здоровыми конечностями: людям, приходится специально тренироваться, чтобы управляться с новой частью тела. Разработчики же хотят сделать этот процесс интуитивным, не требующим дополнительной подготовки.

Определенными достижениями инженерная мысль может похвастаться уже сегодня. Самым удачным примером этого являются кохлеарные имплантаты, которые позволяют вернуть слух абсолютно глухим людям. Человеку в череп вживляются электроды, по которым звуковая информация передается на ушную улитку, а оттуда сигналы поступают уже в мозг. Подобные операции проводятся уже более тридцати лет, и на данный момент это вполне отработанная технология, ежегодно помогающая множеству людей.



Если человечество все же вступит на путь превращения в киборгов, то одним из направлений его усовершенствования как биологического вида станет предоставление возможности общаться на расстоянии без слов. Речь не о телепатии, а о так называемом нейронете, системе, при которой человек может связываться с другим человеком и электронными системами непосредственно передавая ему сигналы из своего мозга. Это значительно ускорит обмен информацией, налаживание взаимопонимания между людьми, повысит эффективность совместной работы. Люди при желании смогут действовать как единое целое без длительной тренировки, мгновенно обмениваться мыслями на любом расстоянии. По прогнозам, нейронет может заработать уже к 2040 году.

Новым направлением развития имплантатов стала разработка бионического глаза, способного вернуть зрение слепым. Современная технология основана на вживлении в сетчатку глаза полимерной матрицы с фотодиодами, способными фиксировать свет и транслировать электрические импульсы нервным клеткам. Пока что такие операции не позволяют вернуть полноценное зрение, однако люди могут ориентироваться в пространстве и даже распознать отдельные графические символы. По мере отработки технологии качество имплантатов продолжит повышаться — уже сегодня, спустя тринадцать лет после первой операции, наблюдается достаточно серьезный прогресс в создании полимерных матриц. Так что создание полноценных искусственных глаз видится лишь вопросом времени.

Страх перед будущим

Сегодня мы стоим буквально в двух шагах от будущего, в котором практически каждый орган человека может быть заменен рукотворным аналогом. И уже сейчас многих беспокоит этическая сторона вопроса: как далеко мы можем зайти в деле слияния человека и машины и в какой момент мы должны остановиться, сказав самим себе «достаточно»?

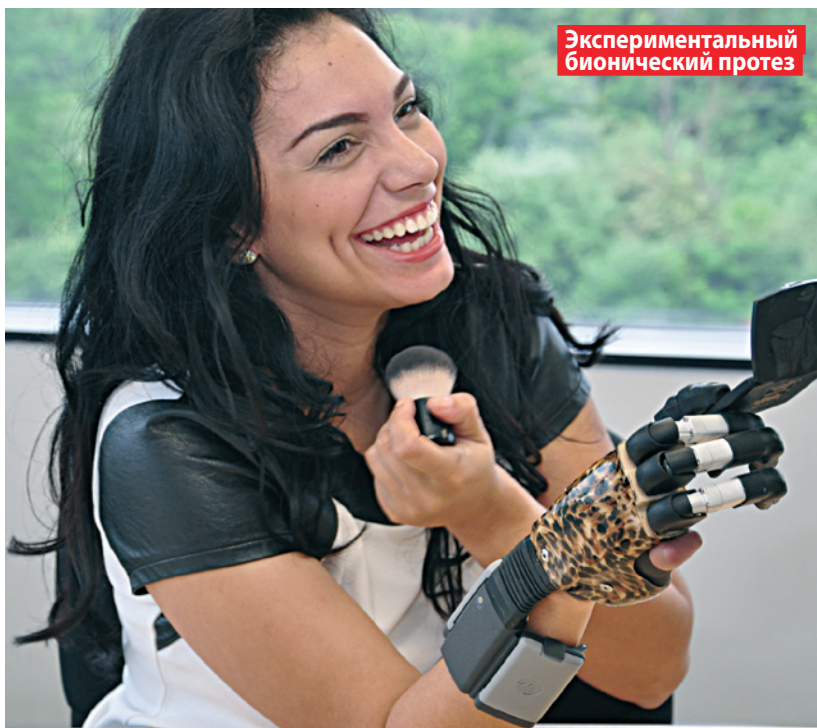
Проблема трансгуманизма, выхода за пределы ограничений, установленных природой, сложнее, чем может показаться на первый взгляд. Сторонники этой философской концепции настаивают на необходимости использовать технологии для совершенствования

человеческого организма, расширения границ возможного. Например, в перспективе искусственный глаз сможет видеть дальше, четче и в более широком спектре, чем данный природой. Бионические протезы конечностей окажутся сильнее, быстрее и с лучшей мелкой моторикой. А замена больных органов их собранными в лабораториях аналогами продлит жизнь на многие десятилетия.

Казалось бы, что в этом плохого? Но скептики видят в этом еще одну черту, которая разделит человечество на «натуральных» людей и киборгов, их более продвинутой, усовершенствованной версии. В истории немало примеров, когда одна социальная группа считала себя выше другой из-за богатства, цвета кожи, происхождения — по основаниям куда менее очевидным чем те, что даст усовершенствование тела с помощью имплантатов. Страх перед трансгуманизмом — это страх перед еще одной сегрегацией, перед появлением своеобразной «кибераристократии», которая задвинет людей без искусственных частей тела на второй план.

Высшая раса киборгов?

Но, допустим, в будущем все в равной степени превратятся в киборгов. Это избавит от проблем сегрегации, но поставит на повестку дня другой вопрос — насколько человек вправе заниматься трансформацией собственного тела? Как это будет сочетаться с религиозными концепциями, не будет ли это непозволительным вмешательством в ход эволюции с точки зрения атеистов? В свое время, в первой половине двадцатого века, подобные размышления поставили крест на развитии евгеники — учения о селекции применительно к человеку, которое предполагало выведение сверхлюдей путем целенаправленного подбора и скрещивания представителей человеческой расы с нужными генетическими характеристиками. Превращение людей в киборгов — это такая же искусственная эволюция, только с помощью технических средств. Допустима ли такая игра в Бога?



Экспериментальный бионический протез

Не обернется ли в будущем совершенство механических составляющих постепенной деградацией человека как биологического вида, не приведет ли к постепенному вырождению?

Технологический прогресс напрямую приближает нас к созданию кибернетических организмов, в известном смысле киборги уже ходят по нашим улицам. Но он же подводит нас к той точке, когда необходимо задуматься — нужно ли нам будущее, в котором можно превратить себя в машину? Учитывая, как развивается современная наука, искать ответ на этот вопрос придется уже в ближайшие десятилетия. Наступит ли эпоха киборгов, целиком зависит от нашего решения. ■



Реймонд Флинн, 80 лет, в Манчестерском королевском лазарете во время испытаний «бионического глаза»



ДОМАШНИЕ РОБОТЫ – ВЕРНЫЕ ПОМОЩНИКИ

■ Екатерина Федореева

Научно-технический прогресс не стоит на месте, а последние новинки науки и техники все быстрее входят в нашу жизнь. Сейчас человечество наслаждается всевозможными благами цивилизации, в том числе впускает в свою повседневную жизнь роботов. Порой они уже просто незаменимы. Но возможно ли такое, что добрые автоматизированные помощники человека когда-нибудь сами станут его хозяевами?

Что такое робот

Сегодня чудесами робототехники уже трудно удивить. В наше время есть даже подробные инструкции в интернете, рассказывающие о том, как собрать робота-помощника в домашних условиях. Однако большинство все-таки предпочитают приобрести уже готовую машину.

Что же такое робот? Само слово было придумано чешским писателем Карелом Чапек и его братом Йозефом и впервые использовано в пьесе «Р. У. Р.». Сейчас под роботами подразумевают автоматические устройства, которые действуют, стараясь копировать принцип движений живых организмов. Они могут осуществлять различные операции, которые были предельно реализованы с помощью аппаратной составляющей и программного обеспечения. Получение информации о внешнем мире осуществляется с помощью датчиков, выступающих в роли органов чувств. При этом может присутствовать связь с оператором и возможность обработки его команд. Их внешний вид не привязан к единому стандарту. Так, в промышленном производстве используются роботы, которые по причинам экономического и технического характера внешне могут быть далеки от человека.

Робототехника является тем направлением, к которому в последние годы проявляется значительный интерес во всем мире. И это

Сегодня за умеренную цену можно приобрести модели роботов-андроидов. Относительно простой обойдется примерно в 20 тысяч рублей. За такую цену можно, к примеру, приобрести модель Robobuilder RQ-HUNO. Это многофункциональный робот, который обладает 16-й степенью свободы, датчиками препятствия и звука. Для RQ-HUNO разработано специальное приложение под операционную систему Android для удаленного управления роботом. У таких девайсов нет особенного практического применения, скорее это высокотехнологичная сложная игрушка. Впрочем, любители используют подобных андроидов для боев, футбольных матчей и других состязаний роботов.

объяснимо и вполне понятно. Человек давно мечтал о временах, когда тяжелую физическую работу за него будут делать умные механизмы. А люди наконец станут хозяевами своего времени, которое можно будет направить на собственное интеллектуальное, духовное, культурное развитие.

Незаменимы в доме

Одним из наиболее распространенных и потому уже вполне привычных роботизированных помощников является робот-пылесос. Идея работы такого механизма довольно проста — хаотично двигаясь в пространстве, робот постепенно обслуживает всю часть запрограммированной поверхности. Современные роботы-пылесосы уже научились огибать высокие и взбираться на низкие препятствия, самостоятельно менять траекторию движения, очищать пылесборник и заряжаться. Есть также моющие и собирающие воду модели. Раз-

Это любопытно!

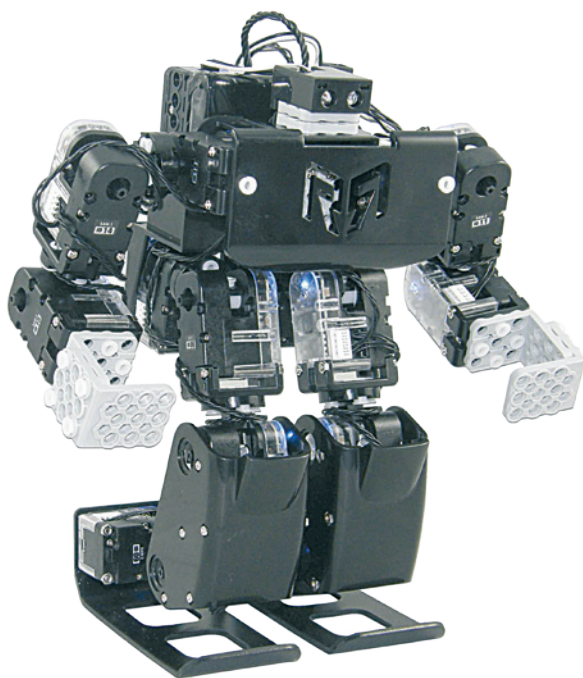
Интересный эксперимент провел профессор Квинслендского университета Томас Парнелл. В 1927 году он поместил в воронку кусок твердой смолы, которая по молекулярным свойствам является жидкостью, хотя и очень вязкой. В 1938 году первая капля смолы упала в стакан. Следующая — в 1947-м. Затем капли падали в 1954, 1962, 1970, 1979, 1988 и 2000 годах.

Hobot 168



рабатываются даже роботы, способные самостоятельно передвигаться по лестнице — для полной очистки поверхностей большого дома. Почти все из подобных машин можно запрограммировать на выполнение работы в определенное время, то есть личное присутствие человека уже не обязательно для поддержания дома в чистоте. Некоторые находчивые владельцы подобного устройства догадались класть их на шкафы для уборки пыли и грязи там, куда обычно не так просто получить доступ. Кроме обычной функции всасывания, робот-пылесос оснащен вращающимися щетками, способными качественно убирать пыль и более крупный мусор с любых поверхностей. Многие современные модели снабжены также ультрафиолетовой лампой, убивающей болезнетворные микроорганизмы, есть и роботы с модулями ароматизации — такие автоматы способны чисто убрать помещение, до

Robobuilder RQ-HUNO



● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1997 год — ученые Антон Цайлингер и Франческо де Мартини экспериментально доказали эффект квантовой телепортации — передачи квантового состояния на расстояние при помощи разъединенной в пространстве сцепленной пары и классического канала связи, при которой состояние разрушается в точке отправления при проведении измерения, после чего воссоздается в точке приема.

блеска отдраив полы и заполнив комнату приятным ароматом.

В настоящее время на рынке самыми популярными производителями упомянутых устройств являются компании iRobot, Infinuvo, Siemens, Electrolux. На российский рынок первыми попали устройства производства компании Electrolux со своей коллекцией автономных роботов-пылесосов Trilobite. Все модели данного ряда выделяются толщиной, дизайном, качеством работы и, что не радовало российского покупателя, — ценой (рекомендованная цена для Trilobite 2.0 составляет 1600 долларов США). Правда, на данный момент модельный ряд обновился, и цена этих устройств уже намного ниже.

Существуют домашние роботы-помощники и другого вида, которые помогают ребенку (а иногда и довольно взрослому школьнику) занять досуг: они могут почитать ему книги, рассказать интересные истории, поиграть и помочь сделать домашнее задание. Среди них есть и развивающие роботы-друзья, которые способны научить ребенка чему-то новому и полезному. Они обучают детей социальным навыкам: общению с ровесниками, дружбе, совместным играм. Такие роботы достаточно «умны», чтобы

Electrolux Vacuum Cleaners TRILOBITE



«запоминать» поведение ребенка, играть с ним, проводить время. Конечно, они не заменяют реальных друзей или домашних питомцев. Но вызовут положительные эмоции, помогут научиться заботиться о других. А если у ребенка аллергия на домашних животных, завести робота удобнее, чем кошку или собаку.

Полезный Хобот

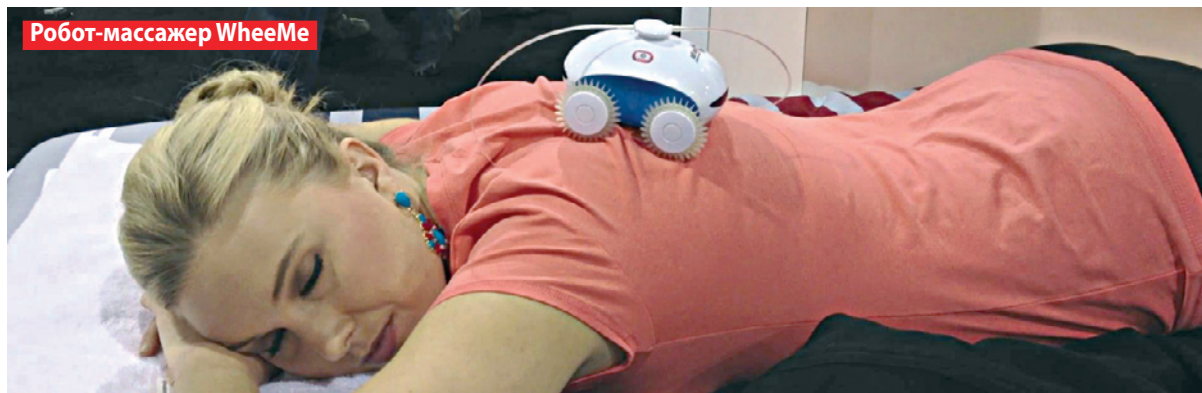
Существует множество типов роботов, способных помочь решить в доме различные повседневные задачи. На сегодня, например, есть роботы для мойки окон, у каждого из которых свой принцип работы. Некоторые из них имеют два модуля: один используется для навигации, второй — для чистки. Но все-таки более практичными являются роботы, которые состоят из одного модуля. Один из таких уже доступен в России, называется он Hobot 168.

Его можно порекомендовать практически любому современному человеку, а особенно тому, кто живет на большой высоте (для таких случаев в его комплект поставки был включен страховочный шнур). Робот отлично справляется со своей работой, очищая поверхность качественнее и быстрее конкурентов. При этом он обладает приятным и практичным дизайном, имеет высокое качество сборки и комплектующих. Для мойки стекол в Hobot 168 предусмотрено два режима: режим «сухой» и режим «мокрой» очистки. Все зависит от того, в каком состоянии находится стекло. Стоит отдельно отметить наличие пульта, который помогает руководить роботом удаленно. Рыночная стоимость Hobot 168 составляет 13 480 рублей, что не так уж много за высокотехнологичный гаджет, способный заменить персонального чистильщика окон.

Робот-пылесос



Робот-массажер WheeMe



Роботы-домашние питомцы

В последние десятилетия особенно популярны роботы-домашние питомцы, — как правило, — собаки и кошки. Это автоматизированные механизмы, в которые с помощью программного обеспечения вложены команды, схожие с действиями живой собаки или кошки. С помощью сенсорных датчиков они реагируют на слова и действия. У электронных братьев меньших есть свои достоинства и недостатки. Конечно, и железный друг может засбоить и укусить хозяина, но вероятность такого сбоя гораздо ниже, чем у реальной собаки. Это, безусловно, вопрос надежности программного обеспечения. Можно предположить, что если в программное обеспечение собаки-робота не заложен укус, то она и не укусит. Но тогда это не полная копия живого организма. А ведь изобретатели стремятся придать роботу свойства, максимально идентичные живому оригиналу.

Наверное, самый известный робот этого класса — разработка компании Sony, робот-собака AIBO. Она имеет множество модификаций, первая модель была выпущена в 1999 году. AIBO умеет ходить, «видеть» окружающие его предметы с помощью видеокамеры и

инфракрасных датчиков расстояния, распознавать команды и лица. Робот при этом является полностью автономным: он может учиться и развиваться, основываясь на командах своего хозяина, обстановки или другого AIBO. Существует программное обеспечение, имитирующее «взрослую собаку», которая сразу использует все свои функции, другое же программное обеспечение имитирует «щенка», который раскрывает свои возможности постепенно, как бы проходя стадии взросления.

В наши дни рынок предлагает и гораздо менее функциональные, зато недорогие варианты. Например, игрушку Banbai. Этот питомец умеет реагировать на команды хозяина, воспроизводить более 100 разных движений и эмоциональных состояний, а также имеет более 100 уровней развития. Своего рода «продвинутый» тамагочи.

С каждым годом роботы становятся все ближе к человеку, и многие люди с удовольствием готовы их впустить в свою жизнь. Большинству так легче справляться с делами, особенно в большом городе, когда постоянно надо куда-то спешить. А кому-то робот необходим и в качестве психологической помощи — верный электронный друг не укусит и не заболеет. Стоит радоваться или печалиться тому, что мы все больше зависим от машин, — каждый решает сам. Но пока что человечеству еще не угрожает восстание машин, а значит, можно поручать роботам неприятную и хлопотную работу, оставляя больше времени на досуг. ■

Существует робот-массажер WheeMe, который стоит около 6 тысяч рублей, но может сэкономить деньги на посещении массажиста. Размером WheeMe с ладонь реального массажиста. Робот имеет четыре колесика с силиконовыми насадками, а специальная программа не позволяет роботу скатиться с массируемой спины. WheeMe предлагает хозяину 3 режима робомассажа: деликатный массаж, вибромассаж и массаж нейлоновыми усами.



Робот-собака AIBO



ТОЛКОВАНИЕ СНОВИДЕНИЙ – ЗАЧЕМ СНЯТСЯ СНЫ?

■ Карина Мельна

Избитый факт: треть жизни мы проводим во сне. После четырёх суток без сна организм ослабевает, психика впадает в оторванное от реальности состояние, а одиннадцатые сутки бессонницы могут стать последними. Но тем не менее такое привычное состояние, как сон, таит в себе массу загадок, ответ на которые не удастся получить даже при нынешнем развитии технологий и медицины. Почему в состоянии, созданном, как принято думать, для отдыха, наш организм трудится даже больше, чем при бодрствовании? Что такое сновидение: бессознательный бред или подключение к всемирному информационному полю? А главное, зачем мы видим сны?

Сон

под микроскопом

Давно остались на задворках истории те древние времена, когда толкованием сновидений занимались высокооплачиваемые «рукоположенные» оккультисты, обслуживавшие состоятельных господ, или местечковые бабки-ведьмы для тех, кто победнее. Современная сомнология — это стремительно развивающаяся медицинская наука, имеющая в своей

Это любопытно!

Мужчины во многом отличаются от женщин. Так, к примеру, мужчины лучше женщин читают текст, напечатанный мелким шрифтом. Зато женщины обладают более чутким слухом, чем мужчины.

основе прочную базу фундаментальных клинических достижений и оперирующая строгой методологией исследований.

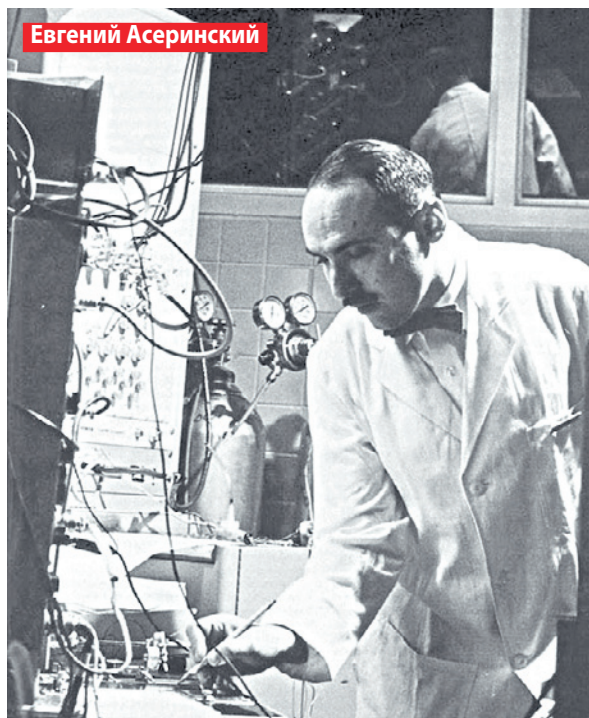
Конечно, здесь скептически настроенный читатель может возразить, что сама наука сомнология и толкование снов в традиционном его представлении лежат в полярно разных плоскостях, — и в чем-то будет прав. Но что есть сновидение, как не результат нейронной активности мозга? В быстрой фазе сна активизируются те же мыслительные центры, что и во время бодрствования. А значит, расшифровав эти сигналы с помощью унифицированного научного подхода, можно отыскать каналы, через которые к человеку пришла так повлиявшая на его подсознание информация.

Почему снятся сны?

Сон — это генетически обусловленное состояние сознания, продиктованное физиологической необходимостью организма в восстановлении сил, укреплении иммунитета и упорядочении накопленной за время бодрствования информации. Но пока вы спите, мозг ваш не дремлет. Различные отделы мозга поочередно вступают в фазу активности, которые складываются в чередующиеся циклы сна. Так что, с точки зрения физиологии, сновидение — это просто галлюцинация. Побочный эффект специфической мозговой деятельности.

Во время медленного сна происходит снижение альфа-ритмов, последовательно возникают низкоамплитудные тета-ритмы и дельта-волны. Вхождение в фазу медленного сна характеризуется снижением частоты пульса и дыхания, расслаблением мышц и появлением сноподобных видений. Занимает она в среднем 75—80% всего периода сна.

Быстрая же фаза — благодатная почва для



Евгений Асеринский

появления подлинных сновидений. Длится она недолго, всего 10—15 минут, но за это время психика успевает придумать и прожить целую жизнь. Настолько яркую, что появляются быстрые движения глаз, произвольные мышечные сокращения и даже разговоры во сне. В быстрой фазе наблюдаются характерные для бодрствования бета-волны, а электрическая

Дети начинают видеть сновидения еще в утробе матери. Как считает профессор психиатрии Аллан Хобсон из Гарварда, формирование органов зрения на восьмой неделе беременности сопровождается у нерожденного ребенка сноподобными переживаниями на основе врожденных психомodelей. При этом фаза парадоксального сна длится в четыре раза дольше, при продолжительности сна более 80% времени, и наступает сразу после погружения в сон.

активность мозга иногда и вовсе превосходит дневные показатели. Поэтому быстрый сон часто называют парадоксальным.

Кстати, до 1950-х гг. научный мир не владел какими-либо данными, которые позволили бы подтвердить или опровергнуть инертность, неактивность мозга спящего человека. Тогда считалось, что сны — всего лишь результат реакции организма на распад молочной кислоты, диоксида углерода, холестерина. Однако в 1952 году Евгений Асеринский из Чикагского университета сопоставил короткие всплески нейронной активности на электроэнцефалограмме мозга своего спящего сына с одновременными движениями глаз под

закрытыми веками. А в 1955 году пионер исследования сна Натаниэл Кляйтман, чьим аспирантом и был Асеринский, опубликовал статью о более подробном исследовании этих странных движений, получивших название «быстрые движения глаз» и ставших ярким признаком перехода мозга к сновидению в фазе парадоксального сна. Но что в этот момент переживает психика человека?

Спящая рыба Фрейда

Первый по-настоящему научный шаг на пути к пониманию возникновения и толкования сновидений сделал не кто иной, как скандально известный и неоспоримо великий отец психоанализа Зигмунд Фрейд.

В 1900 году в свет вышла первая монография незабвенного австрийского психоаналитика «Толкование сновидений». Именно она заложила основы теории сновидений с точки зрения психологии и психиатрии, доказав подсознательную природу их происхождения и сбив с них ореол мистицизма.

Согласно теории доктора Фрейда, сновидение — это искаженное представление об исполнении желаний, что характерно, связанных с половым влечением. Человек, обладающий собственным неповторимым набором стремлений, фантазий и страхов, испытывающий определенные впечатления в реальной жизни, во сне переживает фальшивую, галлюцинаторную реакцию на подавленные желания, смешанную с опытом бодрствования. Сон по Фрейду реализует подсознательные модели ожидаемых событий через универсальные образы, поддающиеся осмыслению.

Подавленные бессознательные психические раздражители в фазе быстрого сна поднимаются из подкорки в плоскость сознания и

рождают явное сновидение, т. е. непосредственно те сюжеты и образы, которые мы видим, погружаясь в сон. Для того чтобы скрытый сон (чистое проявление бессознательного) стал тем, что грезится сновидцу, он проходит своеобразную обработку. В результате мысли превращаются в зрительные образы, «цензурируются» сознанием. Многие желания спаиваются в одно, а его скрытое содержание заменяется символами. Отсюда вытекает, например, подчеркнуто фаллическое толкование образов рыбы, сабли или змеи во сне: веками подавляемые пуританской общественной моралью сексуальные желания объединяются в представлении о мужском достоинстве, которое после прохождения цензуры принимает вид более пристойного объекта.

Основополагающий тезис теории Фрейда: сновидения нужны для того, чтобы оберегать сон. В противном случае человек бы днями и ночами метался в поисках удовлетворения затаенных желаний.

Гадай как ученый

Сейчас главными инструментами достоверной оценки стадий и процессов сна является электроэнцефалограмма, электроокулограмма (график движения глаз и стимуляции сетчатки) и электромиограмма (данные о биоэлектрической активности мышц). Комплексная оценка графических паттернов позволяет с высокой долей вероятности судить о том, что переживает спящий человек в каждой из фаз сна.

Но, несмотря на потрясающие успехи исследований в области физиологии мозга, психологии и психиатрии, подавляющее большинство ученых склонны придерживаться мысли, что сновидения — это по-прежнему загадочный бессознательный процесс, интересный с научной точки зрения, но не более. Сон

можно уподобить дефрагментации жесткого диска компьютера, оптимизации его логической структуры. Попытки же толкования сновидений не имеют практического смысла. Возникающие образы настолько хаотичны, что теряют всяческую связь с реальностью.

Так зачем снятся сны? По мнению сомнологов, чтобы систематизировать полученный за день опыт. Но так ли все просто?



Карл Густав Юнг

Замысел или физиология?

Блестящий, но самый непокорный ученик Фрейда Карл Густав Юнг также весьма интересовался темой снов, хотя и не был согласен с теорией своего наставника, опирающейся на главенство либидо, считая ее наивной и однобокой. Разработанная Юнгом теория сновидений уравнивала в правах осознанное бодрствование и бессознательные сновидения. Опираясь на утверждение о коллективном бессознательном, хранящемся в наследуемых структурах мозга, юнгианская психология утверждает, что опыт сновидений настолько же ценен и реален, как бодрствование.

Натаниэл Кляйтман



Швейцарский психиатр считал душу самостоятельным организмом, старающимся компенсировать осознанный опыт равнозначным бессознательным не только в рамках индивидуальных представлений, но и на уровне «психологии мира». Во снах человека могут проявляться как архетипы (универсальные базовые структуры коллективного бессознательного), так и сугубо индивидуальные аспекты личности, выраженные в образах. А значит, для

Во сне мы видим только те вещи и факты, которые знаем, и только встреченных когда-либо в реальной жизни людей. Даже «пророческие» сны являются результатом обработки и сопоставления полученных за время бодрствования данных. Как и сны, предупреждающие о болезнях, сигналы от всех систем организма считываются мозгом и сообщают сновидцу об отклонениях от нормы. Но это касается только многократно повторяющихся тревожных снов.

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1963 год — астрономы М. Шмидт, Т. Мэтьюз, Э. Сэндидж открыли новые космические объекты — квазары. На сегодня господствует теория, что квазар представляет собой сверхмассивную черную дыру, окруженную ярко светящимся аккреционным диском.

толкования сновидений нужно использовать не столько неудовлетворенные плотские желания, сколько мифологическое наследие и религиозный опыт человечества, при этом не ставя во главу угла жесткую символическую систему. Ведь любой архетипический образ, пропущенный через призму индивидуальных установок,

в совокупности с внутренним представлением о реальных персонах и объектах, нередко приобретает новые аспекты, в корне меняющие его значение. И если провести параллель между теорией сновидений Юнга и представлениями о существовании информационного поля Земли, можно прийти к любопытному выводу.

Хоть это все и попахивает квазинаучным мракобесием, но во время сна человек, освободившийся от довлеющего багажа моральных норм, традиций и личных убеждений, подключается к единому полю информации, черпая из него плоды коллективного опыта. И тогда сновидение становится не просто реакцией на будничные переживания, но сессией обмена общечеловеческим опытом. ■





ТИТАН – НАДЕЖНЫЙ И НЕЗАМЕНИМЫЙ

■ Константин Ришес

Древние греки называли титаном каждого из богов второго поколения — сыновей Урана и Геи. Сегодня под этим именем и номером «22» в таблице Менделеева расположен химический элемент, открытый в 1791 году задолго до появления Периодической таблицы. В наши дни титан является незаменимым материалом в различных областях — как в гражданской, так и в военной.

Явление титана

Английский священник и минералог-любитель Уильям Грегор нашел в своем приходе в долине Меначан черный песок. Когда он попробовал растворить его в соляной кислоте, из песка выделилось 46% железа. Оставшуюся часть пробы Грегор растворил в серной кислоте и после выпаривания раствора получил в сухом остатке белый порошок. Исследуя его, Грегор пришел к выводу, что имеет дело с соединением железа с каким-то другим металлом. Независимо от Грегора немецкий аптекарь, а впоследствии известный химик Мартин Клапрот взялся за изучение минерала рутил. Из этого минерала ему удалось выделить

Сейчас в районе Верхней Салды создается особая экономическая зона, так называемая Титановая долина. Здесь будут развиваться производства по механической обработке разнородных изделий из титановых сплавов. Цель проекта — создавать в стране как можно больше добавленной стоимости, отдавая на сторону как можно меньше сырья и заготовок, требующих значительного объема доработок.

окисел неизвестного металла, который он назвал титаном. Зная о работах Грегора и выполнив сравнительный анализ открытого тем элемента и рутила, Клапрот установил их полную идентичность. В конце XIX века в России смогли выделить титан из минерала ильменит. В 1895 году был впервые получен электролитический титан, а в 1925 году голландцам удалось получить титан действительно высочайшей чистоты — 99,9%.

Начало пути

Сегодня науке известно не менее 70 минералов, содержащих титан в тех или иных пропорциях, но промышленная добыча осущест-

вляется главным образом в месторождениях ильменита, рутила и лейкоксена. Наибольшая доля (до 90%) ильменитовых, лейкоксеновых и рутиловых концентратов идет на производство диоксида (двуокиси) титана. Из ильменитовых концентратов также синтезируют рутил, попутно получая титановые шлаки, которые также могут использоваться для производства губчатого титана и диоксида титана. Помимо этого природный рутил частично применяется и для обмазки сварочных электродов.

Рутиловые концентраты содержат 93—96% диоксида титана, ильменитовые — 44—70%. Концентраты лейкоксеновых руд на 90% состоят из диоксида. Сегодня во всем мире разведано более 300 месторождений титановых минералов, в числе которых 70 магматических и более 230 россыпных. По-прежнему остаются в эксплуатации два коренных месторождения ильменита в Канаде и Норвегии. Россыпи обрели наибольшее промышленное значение, активно эксплуатируясь как источники рутилового и, в меньшей мере, ильменитового сырья.

Мировые запасы титанового сырья сегодня, если верить статистике американской Геологической службы, поделены между основными добывающими странами ориентировочно следующим образом: из общего объема 600—670 млн т. ильменита и примерно 50 млн т. рутила львиная доля приходится на Китай, ЮАР, Индию и Норвегию. Большинство месторождений в Китае относятся к магматическим рудам и являются источником одновременно титана и железа. Самыми крупными эксплуатируемыми месторождениями остаются прибрежные россыпи, содержащие не только титан, но

Рутиловый концентрат



также и ряд редкоземельных металлов. Расположены они вдоль берегов Индии, Шри-Ланки, Вьетнама и Австралии.

В странах СНГ ведущее место по разведанным запасам титановых руд занимают Россия (58%) и Украина (40%). Несмотря на такой расклад, главным производителем титанового сырья в СНГ является Украина. В целом в СНГ известно большое число разного типа месторождений титана — в основном магматические или прибрежно-морские россыпи. Основные российские месторождения разместились на Урале (Копанское, Медведевское) и в Амурской области (Большой Сейим). Титановую губку поставляет фирма АВИСМА из Березников Пермского края. Информация об объемах добычи титанового сырья в России не публикуется.

Добыча сырья — только начало

Основными продуктами, получаемыми при переработке ильменитовых и рутиловых концентратов, становятся титановые шлаки и диоксид титана. Производство последнего осуществляется двумя способами: сульфатным, основанным на разложении концентратов серной кислотой, либо более экономичным — хлоридным. Оба способа достаточно сложны и отнюдь не экологичны.

Металлический титан производится из рутиловых концентратов и титановых шлаков, реже — из полученного сульфатным способом диоксида титана. Титан получается в виде крупных блоков пористой губки, которые затем

Добыча титанового сырья



Титан открыл путь к мировым рекордам советским атомным ПЛ. Две выполненные из титанового сплава лодки проектов 661 и 685 установили непревзойденные до сих пор рекорды, соответственно, скорости подводного хода (44, 7 узла) и глубины погружения (1027 м) и были занесены в Книгу рекордов Гиннеса. Причем обе лодки являлись действующими боевыми кораблями. Также целиком из титана были выполнены 7 уникальных АПЛ 705-го проекта.

дробят, превращая в шихту. Конечным же продуктом производства является так называемый компактный (металлический) титан, получаемый методом дуговой вакуумной плавки шихты. В процессе плавки в титан могут добавляться необходимые присадки, такие как алюминий, хром, молибден.

Затем следует этап кузнечно-прессового производства. Слитки для начала превращают в слябы или так называемые биллеты (от английского «billet» — бревно). И уже они после нагрева в специальных печах идут под могучие гидравлические прессы, молоты или на прокатные станы. В конце процесса — готовые изделия: поковки разных форм с минимальным припуском на механическую обработку, прокат различного профиля или листы с широчайшим диапазоном толщин (от долей до десятков миллиметров).

Вся эта продукция выходит из цехов предприятия-гиганта «ВСМПО-АВИСМА», уже давно ставшего неотъемлемой частью мирового авиапрома. Современные «Эрбасы» и «Боинги», как и российские «Суперджеты», непременно несут в себе детали, рожденные в городе Верхняя Салда Свердловской области. Верхнесалдинское металлургическое производственное объединение (ВСМПО) сегодня осталось, возможно, единственным российским предприятием, продукцию которого знают во всем мире. Объединение в содружестве со специалистами институтов легких сплавов и авиационных материалов, а также самолетостроительных и

Выставочный стенд СМПО-АВИСМА



двигателестроительных КБ наладило выпуск изделий для всех отечественных авиадвигателей, самолетов и вертолетов, в том числе Ил-76, Ту-160, «Руслан», «Мрия», Су-34, Миг-31, Ми-26 и многих других. Кроме того, ВСМПО внесло свой весомый вклад в разработки стыковочного узла для комплекса «Союз—Аполлон», космического корабля «Буран» и ракетносителя «Энергия».

Плюсы и минусы титана

Легкость, высокая удельная (по отношению к собственной массе) прочность, термостойкость и ударная вязкость сделали титан незаменимым материалом для аэрокосмической промышленности. Действительно, будучи в 1,75 раза легче большинства сталей, титан не уступает им, а порой и превосходит по прочности. Конечно, в конструкциях летательных и космических аппаратов используется не чистый титан, а его разнообразные сплавы, при создании которых металлурги делают упор на какое-то определенное качество, являющееся ключевым для деталей, на изготовление которых пойдет этот сплав. Иногда это может быть повышенная механическая прочность, в другой раз — устойчивость к сверхвысоким температурам, а может быть — и то и другое. Но во всех вариантах неизменно должно присутствовать еще одно качество — высочайшая надежность; ведь нагрузки, которым подвергаются выполненные из титана узлы, будь то лопадки турбореактивного двигателя или стойки самолетного шасси, огромны.

Однако помимо уже названных достоинств

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1920-е гг. — немецкий географ Альфред Вегенер предложил теорию дрейфа материков. Обратив внимание на сходство в геологическом строении континентов, общности ископаемой флоры и фауны, он высказал предположение о существовании суперконтинента Пангеи, расколовшегося на более мелкие части.

Лайнер Sukhoi Superjet-100

титан обладает еще двумя качествами, сделавшими его чрезвычайно привлекательным для подводного судостроения. Это уникальная коррозионная стойкость титана в морской воде и его немагнитность. Благодаря изготовлению прочных корпусов и узлов атомных подводных лодок из легких титановых сплавов достигнуто снижение их водоизмещения, увеличение предельной глубины погружения и скорости. Немагнитность титана позволила отказаться от сложных систем размагничивания лодок без ущерба для их скрытности.

Но, увы, не одни достоинства присущи титану. Немало проблем пришлось решать инженерам и технологам, прежде чем авиазаводы и судостроительные верфи смогли уверенно работать с титановыми сплавами. Из-за повышенной вязкости большие трудности возникли с механической обработкой — для этого потребовался специальный инструмент (резцы, фрезы и т. п.). Обычная сварка (а в судостроении это ключевая технология) для титана непригодна. Его сваривают методами либо аргонодуговой, либо электронно-лучевой сварки. Ещё одним неприятным качеством титана стала его высокая электрохимическая активность. Будучи сам абсолютно коррозионностойким, титан в условиях повышенной влажности и тем более морской воды вызывает сильную коррозию со-

прикасающихся с ним деталей из других металлов. Конструкторам пришлось изобретать методы защиты, а металловедам разрабатывать специальные марки стали и бронзы, способные работать в паре с титаном.

Но, несмотря на все сложности, связанные с использованием титана, его кардинальные достоинства не оставляют сомнения в целесообразности применения титановых сплавов в ряде отраслей промышленности. ■

Болты из титана**Это любопытно!**

Губы человека чувствительнее кончиков пальцев в сотни раз. Поцелуй, например, может усилить частоту сердцебиения до 100 и более ударов в минуту.

Пусковая установка комплекса с квазибаллистическими ракетами и транспортно-заряжающая машина с крылатыми ракетами в ТПК



ОТРК «ИСКАНДЕР» — ПОРАЗИТ ЛЮБУЮ ЦЕЛЬ

■ Капитан 3-го ранга
Михаил Пшеничный

Оперативно-тактический ракетный комплекс (ОТРК) «Искандер», очередная разработка российских ученых в области ракетостроения, которая не дает покоя военному командованию НАТО. Справедливости ради стоит отметить, что при упоминании ОТРК «Искандер» у натовских генералов «голова болит» не зря. Ведь называя «Искандер» самым эффективным российским ракетным комплексом, они недалеко от истины.

Неуязвимая ракета

Особую обеспокоенность командования НАТО вызывает тот факт, что в случае планируемого перевооружения Российской армии к 2020 году на (ОТРК) «Искандер» эффективность пресловутой системы ПРО НАТО будет сведена практически к нулю.

«Искандер» (9 K720), по классификации НАТО — SS-26 Stone (камень), принят на вооружение ВС РФ в 2006 году. Дебютировал в 1999

году на аэрокосмическом салоне МАКС. Комплекс имеет несколько модификаций: «Искандер», «Искандер-К», «Искандер-М», «Искандер-Э». Разработан в КБ «Машиностроения» в Коломне (Московская область). Основное назначение ОТРК — уничтожение систем ПВО, ПРО (как площадных, так и точечных целей). Также он может использоваться для уничтожения живой силы противника, авто- и бронетехники, авиатехники, находящейся на аэродромах, укрепленных командных пунктов, бункеров, инфраструктуры военных баз, надводных кораблей на переходе (при наличии средств радиолокационной подсветки цели). Также ракетный комплекс «Искандер» является оружием сдерживания противника, так как, по мнению военных экспертов НАТО, в радиусе своего боевого воздействия он способен наносить неприемлемый ущерб противнику.

Все вышеперечисленные модификации «Искандера» являются самостоятельными видами ракетного оружия, как по боевому предназначению, так и по принципу доставки боеголовки к цели. Модификация «Искандер-М» использует высотную квазибаллистическую траекторию полета ракеты к цели (свыше 50 км), а модификация «Искандер-К» использует сверхнизкую траекторию с огибанием рельефа местности и высотой полета, не превышающей 6 метров над

подстилающей поверхностью. Имеются отличия и в дальности применения комплексов. У «Искандер-М» дальность полета ракеты составляет 500 км, у «Искандер-К», по разным источникам, — от 2000 до 5500 км (официально заявлено 500 км), у «Искандер-Э» (экспортный вариант) — 280 км.

Несмотря на столь существенную разницу в дальности полета, тактика применения ОТРК «Искандер» не исключает одновременного применения ракет комплексов «Искандер-М» и «Искандер-К» по одним и тем же объектам. Интересно, что самоходная пусковая установка для обоих ракетных комплексов унифицирована. В качестве боевой части для поражения цели «Искандер» использует в основном кассетные самонаводящиеся заряды, но теоретически ракеты ОТРК могут нести и тактические ядерные боеголовки.

Тактико-технические характеристики

Типы боевой части:

■ кассетная боевая часть с 54 осколочными частично управляемыми боевыми элементами неконтактного подрыва; высота детонации около 10 м над поверхностью земли. Предназначена для поражения живой силы противника. Для преодоления РЭБ данные боевые элементы имеют лазерную систему измерения высоты детонации;

■ кассетная боевая часть с кумулятивными осколочными боевыми элементами. Основное

Кассетные боевые части комплекса «Искандер» имеют колоссальную эффективность. Количества поражающих элементов (54) одной боевой части достаточно, чтобы поразить территорию около 20 000 квадратных метров. Эту площадь можно сопоставить с площадью, занимаемой двумя стадионами.

предназначение — уничтожение бронетехники (толщина брони до 20 мм);

■ кассетная с самонаводящимися боевыми элементами. Наведение боевых элементов на цель производится системой, имеющей радиолокационный и инфракрасный режимы работы. Основное предназначение — уничтожение военной техники в местах рассредоточения;

■ кассетная боевая часть объемно-детонирующего действия. Основное предназначение — уничтожение живой силы и техники, находящихся на защищенных позициях;

■ кассетная боевая часть, предназначена для выставления минных заграждений противопехотными и противотанковыми минами различных модификаций;

■ ядерная боевая часть. Предназначена для нанесения тактических ядерных ударов мощностью до 50 килотонн.

Не смешите мои «Искандеры»

Ни у одной страны мира нет подобного ракетного оружия. Мы имеем суперсовременную ракету, которая достигает цели на гиперскорости на огромной дистанции и поражает ее с невероятной точностью. При этом на траектории полета ракета комплекса является неуязвимой не только благодаря скорости, но и в связи с использованием широкого набора высотных коридоров, выполнения противозенитных маневров во всех пространственных плоскостях полета, радиолокационной незаметности. И, что особенно важно, это то, что данный ракетный комплекс ставит под огромное сомнение целесообразность многомиллиардных затрат стран НАТО на создание глобальной системы ПРО. ■



Тренировка ракетных и артиллерийских подразделений 5-й армии ВВО в Приморском крае

ПЁТР КАПИЦА: ГЕНИЙ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ



Петр Капица

■ Даниил Кабаков

Наверное, даже в современной России нет ни одного человека, у которого фамилия Капица не вызывала хотя бы смутного узнавания. Большинство из нас в последний раз имели дело с физикой в школьные годы, но слава Петра Леонидовича выплеснулась далеко за пределы узкого круга ученых и приобрела поистине всенародный масштаб. Он сделал ряд значимых открытий, за одно из которых был удостоен Нобелевской премии. Кроме того, практическое применение результатов исследований Капицы дало толчок к бурному развитию во многих отраслях промышленности, в частности в сталелитейном деле.

Карьера и жизнь

Научная карьера Петра Леонидовича складывалась очень непросто. У него неоднократно бывали конфликты с советским правительством, вследствие чего работе ученого ставили

препоны и даже был период, когда физика лишили и работы, и общения с коллегами. Однако он никогда не сдавался и до самой своей смерти от инсульта в 1984 году активно занимался научной деятельностью.

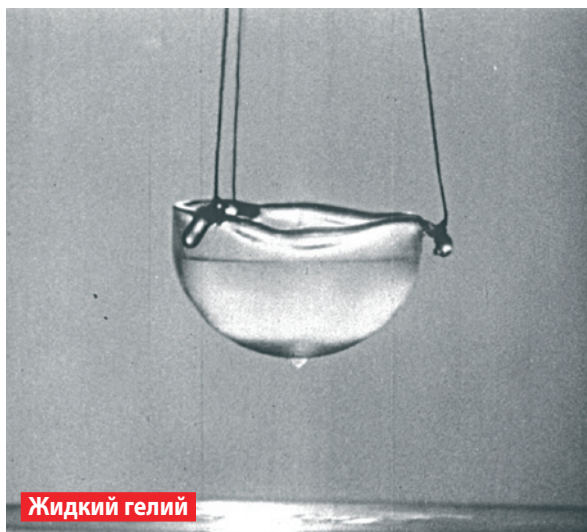
Первое образование Петр Леонидович Капица получил еще в дореволюционной России. После окончания Кронштадтского реального училища в 1914 году он подал документы на электромеханический факультет Петербургского политехнического института, где и защитил диплом. В начале 20-х годов, уже работая в Физико-техническом институте, получает от академика Иоффе предложение продолжить исследования в Англии. Дождавшись разрешения на выезд, Капица отправляется в Лондон и следующие 15 лет живет и трудится в Кембридже под началом одного из крупнейших физиков того времени — Эрнеста Резерфорда. В результате интриг советского руководства Капицу вынудили в 1934 году вернуться в СССР. Там он возглавил специально созданный под него Институт физических проблем (ИФП), каковым, если не считать десятилетний период безработицы по причине конфликта с партийным начальством, руководил до конца жизни. В Советском Союзе ученый совершил массу открытий: изучал природу шаровой молнии, особенности поведения вещества при низких температурах, экспериментировал с магнитными полями. Нобелевскую премию он получил за открытие сверхтекучести гелия.

Награжден с запозданием

Вещество под названием жидкий гелий было известно с 1908 года. С ним проводились эксперименты, описывались его свойства. В 1926 году был получен твердый гелий. Чуть позднее выяснилось, что при охлаждении жидкого гелия до температуры ниже 2,17 К он остается в жидком состоянии, но меняет свои свойства. Новое вещество называли гелий-II. Петр

Капица наряду со многими учеными того времени изучал свойства гелия-II. Ученый выяснил, что вещество обладало большей теплопроводностью, чем у гелия-I, а также способностью быстро просачиваться через мельчайшие щели, которую он назвал сверхтекучестью. Капица полагал, что причиной сверхтекучести являются особенности строения молекул гелия-II.

Обычные жидкости обладают разной текучестью под влиянием силы трения о поверхность. Любое трение происходит от взаимодействия частиц различных объектов. В основе такого взаимодействия лежит передача энергии от молекулы к молекуле. Однако у гелия-II молекулы не обмениваются энергией с окружающими молекулами, отчего возникает нулевое трение. Поэтому гелий-II движется свободно по поверхности, не встречая сопротивления. За открытие сверхтекучести жидкого гелия Нобелевский комитет номинировал Петра Леонидовича Капицу на премию. Из-за того, что английские коллеги физика параллельно ему изучали жидкий гелий-II и почти одновременно пришли к схожим выводам, возник спор приоритетов. Ученые начинали исследование вместе с Капицей в Кембридже и продолжили, когда он вернулся в СССР, поэтому достижение можно было назвать плодом совместных усилий. Тем не менее в 1978 году награда дождалась своего героя.



Жидкий гелий

Ученый, экспериментатор, конструктор...

Помимо своих безусловных заслуг в области чистой науки, Петр Капица применил полученные знания и в производственной сфере. Благодаря исследованиям свойств газов и низких температур, начатым им в Англии, ученый разработал новый аппарат для получения сжиженного кислорода. Если ранее требовалось 200 атмосфер, чтобы получить жидкий кислород, то в усовершенствованном аппарате Капицы требовалось всего лишь 5 атмосфер. Это позволило существенно повысить объемы добычи сжиженных газов и в несколько раз снизить энергетические затраты на процесс получения. Следствием внедрения инженерных разработок Петра Капицы стало серьезное увеличение выплавки стали, поскольку жидкий кислород был одним из главных компонентов производственного цикла.

Данный пример демонстрирует, что многолетняя работа физика над изучением законов природы способна привнести ценный вклад и в практическую сторону нашей жизни. А потому не следует забывать, что богатство и процветание, которыми наслаждается современная цивилизация, стали возможны в том числе благодаря усилиям ученых-экспериментаторов, среди которых значимое место навеки принадлежит Петру Леонидовичу Капице. ■



Современная установка для получения сжиженного кислорода

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 ОПП: А.С. Мокров
Верстка: Н.Ю. Финогенова

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 издателя, редакции: 191178, г. Санкт-Петербург, пр. Малый В.О., дом 15, лит. А, пом. 2-Н
Адрес для корреспонденции: 191167, г. Санкт-Петербург, а/я «С-медиа»
Отдел рекламы: (812) 322-58-06, reklama@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.
 Перечень 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 17.08.2017.
 Время подписания в печать (по графику/фактическое): 17:00
 Дата поступления в продажу: 03.08.2017
 Возрастное ограничение: 12+
 Цена свободная Фото: shutterstock.com

НАТУРАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ

на базе виноградной косточки



ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ИНТЕРВЬЮ СЕКРЕТ ПОХУДЕНИЯ ГОДА:

УХОДИТ 1 КГ В ДЕНЬ, ДО 7 КГ ЗА 7 ДНЕЙ!

«Невероятно, правда? Я и сама казалась всем чем-то невероятным... Мой облик настолько изменился, что даже моя семья отказывалась в это верить. Что уж говорить о подругах! Мужчины, наоборот: теперь они все у моих ног. В возрасте 37 лет я думала, что буду одна до конца жизни, мне не удавалось найти ни одного парня, который захотел бы быть со мной. А потом Формавит переворотил всю мою жизнь, особенно личную! Глядя на меня сейчас, люди не верят в то, что ещё несколько месяцев назад я была настолько толстой, что даже не могла выйти из дома... Ни целлюлита, ни растяжек... Это невероятный способ похудения: он эффективен на 100% и абсолютно натурален. Формавит на базе виноградной косточки – это новый секрет похудения для нас, женщин!!!»

«Я похудела на 23 кг ни в чем себе не отказывая»



«С 23 КИЛОГРАММАМИ ЛИШНЕГО ВЕСА Я ДАЖЕ НЕ МОГЛА ВЫЙТИ ИЗ ДОМА!»

Я смотрела на подруг, на их модные платья, сумки, туфли, на облегающие мини-юбки... Кто бы знал, как я была несчастна и как я завидовала... Я не могла надеть ничего из тех вещей без того, чтобы не выглядеть нелепой!!! Я весила 111 кг, и потому старалась как можно лучше закрыть своё тело... Я посетила многочисленных врачей, занимающихся лечением лишнего веса, и попробовала все возможные средства для похудения, но ничто из этого не помогло мне СБРОСИТЬ ВЕС: диеты, таблетки, пластыри... Ничего не работало. Я теряла несколько килограммов, но они немедленно возвращались. Я уже было решила, что извизаюсь от этой «буферной зоны» мне никогда не удачи, но в один прекрасный день моя лучшая подруга убедил меня попробовать Формавит. «Попробуй! Что ты терпешь? Это новейший секрет похудения, открытый на одном острове в Японии». Не слышав я поверила в то, что она говорила, но всё же решила попробовать этот невероятный продукт, который буквально свел с ума стрелку моих весов! Я теряла по 1 килограмму в день, продолжая есть всё, что мне хотелось! За короткий промежуток времени моё тело полностью изменилось: исчез не только лишний вес, но и целлюлит... Живот стал плоским, бока и бедра стали тонкими, похудели даже руки! Я избавилась от всего ненужного мне жира, казалось, что день ото дня я сдуваюсь как воздушный шарик. За 2 месяца я избавилась от всего лишнего веса и достигла невероятной цифры 53 килограмма... Я довольна тем, что попробовала, иначе я и сейчас закрылась бы дома и оплакивала бы свою непривлекательную внешность...» Валентина Н.

ДОСТАТОЧНО ПРИНЯТЬ ФОРМАВИТ ОДИН РАЗ В ДЕНЬ

Суперконцентрированные капсулы Формавит НЕВЕРОЯТНО эффективны и НАДЕЖНЫ, потому что ОКАЗЫВАЮТ немедленное ДЕЙСТВИЕ. Все утверждают, что Формавит приёмом пищи приводит к потере 1 КГ В ДЕНЬ без усилий, упражнений и диет. «Невероятная простота потери веса и фантастическое устранение целлюлита объясняются качеством ингредиентов, которые используются для производства Формавит», рассказывает доктор Николай Мамотов. Для производства Формавит используются только вещества высочайшего качества.

В то же время, благодаря древнему традиционному методу, сохраняются все невероятные свойства этого продукта, фактически, каждая упаковка Формавит – это истинный натуральный и чистый концентрат всех элементов, которыми может одарить нас природа. Вы поймете, что Формавит – это не просто заурядный способ ПОХУДЕНИЯ, а необычный секрет идеальной фигуры. Это истинное сокровище природы подарит вам возможность достичь идеального веса без риска для здоровья. Это новейшее фундаментальное открытие полностью перевернуло представления ученых о том, что они знали о похудении: при помощи Формавит худеет БЫСТРО, НАДЕЖНО и НАВСЕГДА! Эксперты в области похудения потрясены: каждый человек, использовавший Формавит, ПОХУДЕЛ без усилий, изменений в диете, люди теряли до 90 кг за 12 недель! Они не только получили тело, о котором мечтали, но также избавились от целлюлита и улучшили своё самочувствие: они почувствовали себя более молодыми и полными жизни! Они будто заново РОДИЛИСЬ!

КАК ВОЗДЕЙСТВУЕТ ФОРМАВИТ НА ОРГАНИЗМ?

Формавит на базе виноградной косточки – это ЧИСТЫЙ концентрат питания и антиоксидантов. L-карнитин, обладающий низким гликемическим индексом, НЕМЕДЛЕННО насыщает организм. Формавит – продукт высочайшего качества, натуральный концентрат бесчисленных питательных элементов, необходимых для нашего здоровья; благодаря L-карнитину он обладает эффектом насыщения, который важен для похудения. Попадая в желудок, он увеличивается в 3 раза, таким образом, подавляет аппетит и замедляет попадание сахара в кровь. Некоторые питательные свойства эхинацеи помогают поддерживать энергетический метаболизм и наилучшим образом использовать вещества, полученные во время приема пищи, улучшая общее самочувствие. Экстракт виноградной косточки является известным антиоксидантом: действительно, в его состав входит обширный набор витаминов и особых молекул-антиоксидантов, которые защищают организм от свободных радикалов. Кроме того, Формавит содержит антиоксиданты, известные в научных кругах благодаря способности сокращать жировые отложения, особенно в брюшной области. Антиоксиданты помогают контролировать и снижать вес, более того, благодаря эффекту насыщения, они подавляют аппетит, вызванный врожденной прожорливостью или нервным переизбытком. Результат: немедленный эффект «потери аппетита» + эффект «устранения жира и целлюлита» + эффект «против старения», благодаря которым Формавит – это СПОСОБ ПОХУДЕНИЯ №1 В МИРЕ! На сегодняшний день в мире нет другого более совершенного продукта! Он настолько быстрый, что позволит Вам терять по 1 КГ В ДЕНЬ, то есть 7 КГ В НЕДЕЛЮ! Кроме того, Формавит улучшает работу иммунной системы, потому что снабжает организм витаминами, минералами и аминокислотами.

Принимая Формавит, вы будете уверены в том, что похудеете на 1 кг за 1 день, то есть на 7 кг за неделю. В течение первой недели некоторые люди худеют

так быстро, что им приходится прервать приём Формавит на 3 или 4 дня. Выберите самый подходящий для вас курс и без жертв худейте на 5, 10, 15, 20 и более килограммов с Формавит!

- ◆ Без диет
- ◆ Без усилий
- ◆ Без напряжения
- ◆ Без стресса
- ◆ Без изнурительных упражнений
- ◆ Без побочных эффектов

ВНИМАНИЕ:
необходимо
НЕЗАМЕДЛИТЕЛЬНО
прекратить приём
Формавит в случае
чрезмерной потери
веса.

Если вы не удовлетворены приобретённым продуктом, вы можете запросить полный возврат потраченных вами средств (за исключением стоимости доставки и упаковки). Для этого в течение 30 дней после получения заказа вам необходимо выслать нам заказным письмом с уведомлением о вручении все товары, денежные средства за которые вы хотели бы вернуть.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ О ФОРМАВИТ. ОТВЕЧАЕТ НАШ ЭКСПЕРТ ДОКТОР Н. Мамотов.

Вопрос: Для кого предназначен Формавит?
Ответ: Для каждого, кто страдает избыточным весом, превышающим как минимум 5 кг. Похудение будет стремительным и окончательным. Без диеты, без усилий, вы можете есть всё, что хотите. Формавит обладает проверенным и гарантированным эффектом подавления аппетита: Формавит содержит L-карнитин, который разбухает в желудке, увеличиваясь в три раза, и, таким образом, подавляет аппетит.

Вопрос: могу ли я быть уверена в том, что не наберу вес снова?
Ответ: С Формавит вы не наберёте и одного грамма! Как и другие люди, похудевшие с Формавит, вы сможете есть всё, что хотите, не поправляясь.

Вопрос: Формавит безопасен для организма?
Ответ: Абсолютно! Формавит не только состоит из абсолютно натуральных компонентов, которые не имеют побочных эффектов, но и защищает от свободных радикалов, укрепляет иммунитет и все органы благодаря воздействию на организм экстракта виноградной косточки и эхинацеи. Кроме того, Формавит снабдит тело всеми необходимыми витаминами. В общем, это настоящая панацея для вашего организма!

ЗАКАЖИТЕ ФОРМАВИТ ПО ТЕЛЕФОНУ:
8 (495) 781 42 14
ОТПРАВЬТЕ СМС* С ЗАКАЗОМ НА НОМЕР
+7 (925) 007 30 03

Заказ по СМС и электронной почте
rusbetaprotect@gmail.com
просим присылать в следующем формате: кол-во товара, код продукта, цена, фамилия, имя, почтовый индекс, область, район, город, улица, номер дома, квартиры.

Заказ онлайн на сайте:
www.ru.betaprotect.com

ФОРМА ЗАКАЗА

- ☐ ДА, отправьте мне указанный курс **ФОРМАВИТ:**
- ☐ Курс **Окончательный** чтобы скинуть более 20 кг (**5+1 банка в подарок!**)
Код продукта 327 22 089.
Цена – 3190 руб.
- ☐ Курс **Супер Интенсивный** чтобы скинуть от 15 до 20 кг (**4+1 банка в подарок!**)
Код продукта 327 22 088.
Цена – 3190 руб.
- ☐ Курс **Интенсивный** чтобы скинуть от 10 до 15 кг (3 банки)
Код продукта 327 22 087.
Цена – 1980 руб.
- ☐ Курс **Стойкий** чтобы скинуть от 5 до 10 кг (2 банки)
Код продукта 327 22 086.
Цена – 1580 руб.
- ☐ Курс **Ударной дозы** чтобы скинуть до 5 кг (1 банка)
Код продукта 327 22 085.
Цена – 990 руб.

Обработка и упаковка заказа – 239 руб.

Ф. _____
И. _____
О. _____
Индекс _____
Область _____
Район _____
Город/село _____
Ул. _____
Дом _____ кв. _____
Моб. тел. _____

Заполните купон и отправьте по адресу: 115088, г. Москва, а/я №88
ООО «Лаборатория клинической иммунологии»

Перед применением проконсультируйтесь со специалистом. Юр. адрес: 115191, г. Москва, 2-я Рошинская улица, дом 4. ОГРН 1127746134325. Свидетельство о государственной регистрации № RU.77.99.88.003.E.000297.01.15 от 16.01.2015 г. *Стоимость СМС согласно тарифам вашего оператора связи. Заказывая продукт, я согласно Закону РФ «О защите персональных данных» соглашаюсь предоставить свои персональные данные ООО «Лаборатория клинической иммунологии», а также предоставляю разрешение на обработку моих персональных данных и доступ к ним третьих лиц, в границах и с целью выполнения моего заказа. Реклама.

БАД НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ