

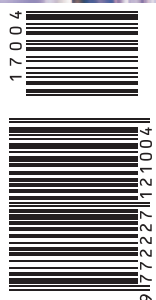
ТАЙНЫ ВСЕЛЕННОЙ

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ

№4 (114)
2017



лекарство от всех болезней?



РК «Сармат»: ядерный щит России



Битва за арктический шельф

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.

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

Читая наши материалы, вы откроете тайны генной инженерии и альтернативной энергетики. Многие в этих областях пока остаются непознанными, 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

**Сверхновые звезды:
смертоносные
и дарующие жизнь**

Стр. 8—11

**Ракеты-носители: когда
они отправят человека
на Марс?**

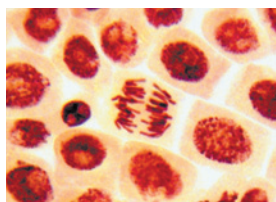


Стр. 12—15

**Верхом
на воздушной подушке**

Стр. 16—19

**Зарядные устройства?
На свалку истории!**



Стр. 20—23

**Стволовые клетки
вылечат от всех
болезней?**

Стр. 24—27

**Как животные
предчувствуют
катастрофы**

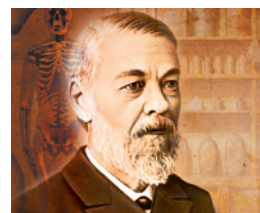


Стр. 28—31

**Битва
за арктический
шельф**

Стр. 32—33

**Ракетный комплекс
«Сармат» —
на страже
границ России**



Стр. 34

**Иван Сеченов —
физиолог по призванию**

■ По материалам информгентств подготовил Евгений Попов

НОВОСТИ НАУКИ

ЖИЗНЬ В АРКТИКЕ АКТИВИЗИРУЕТСЯ

Результаты исследований ученых из Калифорнийского университета показали, что вследствие потепления климата у многих видов арктических растений период цветения и начала вегетации сдвинулся вперед.

Основа фенологии растений — это сезонные события, своего рода «природные часы», которые определяют, когда появятся первые всходы, образуются бутоны и начнется цветение. И в Арктике эти часы стали очень сильно спешить.

Американские ученые 12 лет проводили наблюдения в Западной Гренландии в 150 милях от пролива Дейвиса вблизи ледника Рассел. Ежегодно с мая и до конца июня они наблюдали за ростом и развитием растений, произрастающих на этой территории.

Результаты наблюдений показали, что теплые зимы и ранний приход весны вызвали уменьшение площади морского ледяного покрова и привели к нарушению в сезонных циклах многих растений. Например, некоторые виды осики стали всходить на 4 недели раньше, чем де-



сять лет назад. «Это поразительное продвижение — почти весь вегетационный период», — восклицает известный полярный эколог и ведущий автор исследования Эрик Пост.

Впрочем, не все растения пытаются подстроиться под новый ритм. Например, серебристая верба распускает свои листья и цветы в то же время, что и много лет назад, а карликовые березы стали зеленеть лишь на пять дней раньше обычного срока.

Тем не менее исследователи считают, что подобные изменения в периодах вегетации растений могут иметь долгосрочные последствия для экологии Арктики, что может изменить регион до неузнаваемости. ■

ЖУКИ УНИЧТОЖАЮТ ЛЕСА В США

Газета «Хаффингтон-Пост» сообщает, что жуки-лубоеды за последнее время уничтожили более двух миллионов гектаров хвойного леса в штате Колорадо.

По данным Государственного управления лесными ресурсами штата Колорадо, представители вида лубоед сосны горной испортили более 1,7 млн гектаров леса, пожирая кору таких деревьев, как сосна обыкновенная и сосна желтая. Жуки другого вида — лубоеда елового — тем временем уничтожили еще 0,6 млн гектаров леса.

Хотя сами жуки достаточно крохотные — размер их тела не превышает 5 мм, — нашествие этих насекомых может уничтожить огромные площади ослабленных и страдающих от засухи деревьев. Хвойные леса Колорадо, отличающиеся высокой плотностью, являются лакомым



блюдом для вредителей. Плотнo смыкающиеся кроны деревьев позволяют жукам путешествовать из одного конца штата в другой, не спускаясь на землю. Положение дел усугубляется засухами, которые все чаще и чаще поражают леса. По оценкам экспертов, за последние 30 лет среднегодовая температура здесь увеличилась более чем на 2 градуса, а к 2050 году ожидается ее рост еще на 2,5—6,5 градуса по Цельсию.

Проблемы с жуками-лубоедами в Колорадо начались в 1996 году, в 2008 году популяция этих насекомых достигла своего пика. С тех пор количество вредителей несколько уменьшилось в силу того, что им просто некуда было мигрировать. Уничтожив более 834 миллионов деревьев, жуки лишили себя кормовой базы для дальнейшего развития популяции. ■

СВЕРХНОВЫЕ ЗВЕЗДЫ: СМЕРТОНОСНЫЕ И ДАРУЮЩИЕ ЖИЗНЬ

■ Александр Стела

По расчетам астрономов, в 2022 году с Земли можно будет наблюдать ярчайший взрыв сверхновой звезды в созвездии Лебедя. Вспышка будет способна затмить сияние большинства звезд на небе! Взрыв сверхновой — редкое явление, но человечество будет наблюдать феномен не впервые. Чем же так увлекательно это явление?

УЖАСНЫЕ ЗНАМЕНА ПРОШЛОГО

Так, 5000 лет назад жители Древнего Шумера были в ужасе — боги показали, что они разгневаны, явив знаменья. На небосводе засияло второе солнце, так что даже ночью было светло как днем! Пытаясь отвести беду, шумеры при-

носили богатые жертвы и неустанно молились богам — и это возымело действие. Ан, бог неба, отвратил свой гнев — второе солнце стало меркнуть и скоро вообще исчезло с небосвода.

Так ученые реконструируют события, произошедшие более пяти тысяч лет назад, когда над Древним Шумером вспыхнула сверхновая звезда. О тех событиях стало известно из клинописной таблички, содержащей рассказ о «втором божестве-солнце», показавшемся в южной стороне неба. Астрономы нашли следы звездного катаклизма — от напугавшей шумеров сверхновой осталась туманность Паруса X.

По современным научным данным, ужас древних жителей Месопотамии был во многом оправдан — случись взрыв сверхновой несколько ближе к Солнечной системе, и все живое на поверхности нашей планеты было бы выжжено радиацией.

Так уже однажды случилось, когда 440 миллионов лет назад вспышка сверхновой звезды произошла в относительно близких к солнцу районах космоса. За тысячи световых лет от Земли огромная звезда превратилась в сверхновую, и нашу планету обожгло смертоносное излучение. Палеозойские монстры, которых

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Квazar APM 08279+5255, расположенный на расстоянии в 12 миллиардов световых лет от Земли, излучает свет в 65 тысяч раз сильнее, чем все звезды нашей галактики. Огромная светимость возникает за счет поглощения межзвездного газа сверхмассивной черной дырой. Ученые обнаружили, что этот квазар окружает оболочка, содержащая водяной пар. Суммарный объем воды в этой оболочке в 140 триллионов раз превышает объем всех земных океанов, вместе взятых.



Пульсар в Парусах и плерион

постигло несчастье жить в то время, могли видеть, как ослепительное сияние, внезапно возникшее на небе, затмило солнце — и это было последнее, что они видели в своей жизни. За несколько секунд излучение сверхновой уничтожило озоновый слой планеты, а радиация убила жизнь на поверхность Земли. К счастью, поверхность материков нашей планеты была в ту эпоху почти лишена обитателей, а жизнь скрывалась в океанах. Толща воды защищала от излучения сверхновой, но все равно погибло более 60% морских животных!

Вспышка сверхновой звезды — один из самых грандиозных катаклизмов во Вселенной. Взрывающееся светило выделяет невероятное количество энергии — в течение короткого времени одна звезда излучает света больше, чем миллиарды звезд галактики.

ЭВОЛЮЦИЯ СВЕРХНОВЫХ

Далекие вспышки сверхновых звезд астрономы давно наблюдали в мощные телескопы. Первоначально это явление воспринималось как непонятный курьез, но в конце первой четверти XX столетия астрономы научились определять межгалактические расстояния. Тогда стало ясно, из какой невообразимой дали приходит на Землю свет сверхновых и какую невероятную силу имеют эти вспышки. Но какова природа этого феномена?

Звезды формируются из космических скоплений водорода. Такие облака газа занимают огромные пространства и могут иметь колоссальную массу, равную сотням солнечных масс. Когда такое облако оказывается достаточно плотным, начинают действовать гравитацион-



Примерно такую картину увидели на небе древние шумеры



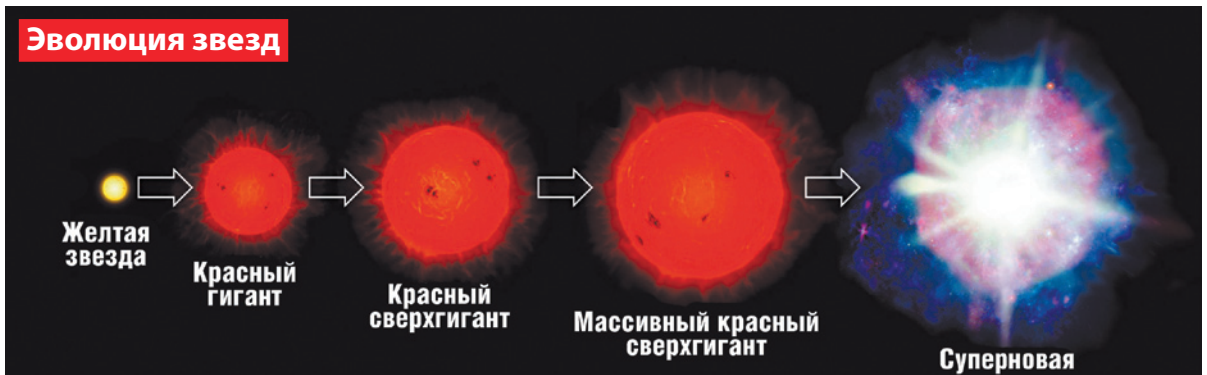
Шумерская табличка

ные силы, вызывающие сжатие газа, которое вызывает сильный нагрев. По достижении определенного предела в нагретом и сжатом центре облака начинаются термоядерные реакции — так «зажигаются» звезды.

Вспыхнувшее светило имеет долгую жизнь: водород в недрах звезды превращается в гелий (а затем и в иные элементы таблицы Менделеева вплоть до железа) миллионы и даже миллиарды лет. При этом чем больше звезда, тем короче ее жизнь. Красные карлики (так

Вспышка сверхновой звезды — один из самых грандиозных катаклизмов во Вселенной. Взрывающееся светило выделяет невероятное количество энергии — в течение короткого времени одна звезда излучает света больше, чем миллиарды звезд галактики.

называется класс малых звезд) имеют продолжительность жизни в триллион лет, в то время как звезды-гиганты могут «выгореть» за тысячные доли этого срока.





NGC 604, огромная звёздообразующая туманность в галактике Треугольника

Звезда «живет», пока сохраняется «баланс сил» между силами гравитации, сжимающими ее, и термоядерными реакциями, которые излучают энергию и стремятся «растолкать» вещество. Если звезда достаточно велика (имеет массу более массы Солнца), наступает момент, когда термоядерные реакции в звезде слабеют («горючее» к тому времени оказывается выгоревшим) и силы гравитации оказываются сильнее. В этот момент сила, сжимающая ядро звезды становится столь сильной, что давление излучения больше не в состоянии удерживать вещество от сжатия. Происходит катастрофически быстрый коллапс — за несколько секунд объем ядра звезды падает в 100 000 раз!



Регион образования звёзд N11B, снятый телескопом «Хаббл»

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

Стремительное сжатие звезды приводит к тому, что кинетическая энергия вещества переходит в тепло и температура поднимается до сотен миллиардов кельвинов! Светимость гбнущей звезды при этом возрастает в несколько миллиардов раз — и «взрыв сверхновой» выжигает все в соседних областях космоса.

ЖИЗНЬ ПОСЛЕ ВЗРЫВА

Поверхностные же слои звезды взрываются, причем в условиях гигантских температур и чудовищного давления идут реакции с образованием тяжелых элементов (вплоть до урана). И тем самым сверхновые выполняют свою великую (с точки зрения человечества) миссию — делают возможным появление во Вселенной жизни. «Почти все элементы, из которых состоим мы сами и наш мир, возникли благодаря взрывам сверхновых», — утверждают ученые. Все, что нас окружает: кальций у нас в костях, железо в эритроцитах, кремний в чипах наших компьютеров и медь в проводах, — все это вышло из адских топок взрывающихся сверхновых. Большинство химических элементов появились во Вселенной исключительно во время взрывов сверхновых звезд. А атомы тех немногих элементов (от гелия до железа), которые звезды синтезируют, находясь в «спокой-

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Самым тяжелым известным космическим объектом считается черная дыра из галактики NGC 4889, которая весит столько же, сколько 21 миллиард наших солнц. Конкуренцию ей может составить недавно обнаруженная сверхмассивная черная дыра в центре эллиптической галактики NGC 1600, имеющая массу примерно в 17 миллиардов раз больше массы Солнца. Как могли появиться черные дыры таких масштабов, пока остается тайной для науки.



Туманность Кошачий Глаз — планетарная туманность, сформировавшаяся после гибели звезды, по массе приблизительно равной солнечной

ном» состоянии, могут стать основой для появления планет лишь после того, как они при взрыве сверхновой были выброшены в межзвездное пространство. Поэтому и сам человек, и все вокруг него состоит из остатков взрывов древних сверхновых.

Оставшееся после взрыва ядро становится нейтронной звездой. Это удивительный космический объект малого объема, но чудовищной плотности. Диаметр обычной нейтронной звезды составляет 10—20 км, но при этом плотность вещества невероятна — 665 миллионов тонн на один кубический сантиметр! При такой плотности кусочек нейтрония (вещества, из которого состоит такая звезда) размером со спичечную головку будет весить во много раз больше, чем пирамида Хеопса, а чайная ложка из нейтрония будет иметь массу более миллиарда тонн. Нейтроний также обладает невероятной прочностью: кусок нейтрония (если бы таковой оказался в руках человечества) невозможно разбить на части никаким физическим воздействием — любой человеческий инструмент окажется абсолютно бесполезен. Попытка отрезать или оторвать кусок нейтрония будет столь же безуспешна, как отпилить кусок металла воздухом.

БЕТЕЛЬГЕЙЗЕ — САМАЯ ОПАСНАЯ ЗВЕЗДА

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.

Может ли угрожать Земле вспышка сверхновой? Увы, ученые отвечают утвердительно. Звезда Бетельгейзе — близкий, по космическим меркам, сосед Солнечной системы, может взорваться в самом скором времени. По словам научного сотрудника Государственного астрономического института Сергея Попова, «Бетельгейзе действительно является одним из лучших кандидатов, и, безусловно, самым известным, в близкие (по времени) сверхновые. Эта массивная звезда находится на финальных стадиях своей эволюции и, вероятнее всего, вспыхнет как сверхновая, оставив после себя нейтронную звезду». Бетельгейзе — светило в двадцать раз тяжелее нашего Солнца и в сто тысяч раз ярче, расположенное примерно в полутысяче световых лет. Поскольку эта звезда достигла финальной стадии своей эволюции, то в ближайшее (по космическим меркам) время она имеет все шансы стать сверхновой. По расчетам ученых, этот катаклизм не должен быть опасен для Земли, но с одной оговоркой.



Дело в том, что излучение сверхновой при взрыве направлено неравномерно — направление излучения определяют магнитные полюса звезды. И если окажется, что один из полюсов Бетельгейзе направлен точно на Землю, то после взрыва сверхновой в нашу Землю вылетит смертоносный поток рентгеновского излучения, способный по меньшей мере уничтожить озоновый слой. К сожалению, на сегодня нет никаких известных астрономам признаков, которые позволили бы предсказать катаклизм и создать «систему раннего оповещения» о взрыве сверхновой. Впрочем, хоть Бетельгейзе и доживает свой срок, звездное время несоизмеримо с человеческим, и, скорее всего, до катастрофы тысячи, если не десятки тысяч лет. Можно надеяться, что за такой срок человечество создаст надежную защиту от вспышек сверхновой. ■

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ: КОГДА ОНИ ОТПРАВЯТ ЧЕЛОВЕКА НА МАРС?

■ Николай Сыромятников

24 февраля текущего года космический грузовик «Прогресс-МС-05», запущенный с Байконура с помощью ракеты-носителя «Союз-У», пристыковался к Международной космической станции. Днем ранее на МКС произошла стыковка американского грузового корабля Dragon, запущенного с ракетой Falcon 9. Россия, США и Китай — главные мировые соперники в производстве и испытании ракет-носителей. Кто из них продвинулся в этом плане дальше всего?

УПУЩЕННОЕ ЛИДЕРСТВО

СССР был первым государством в мире, осуществившим в 1957 году запуск ракеты-носителя (Р-7, «Спутник»). За последние годы в России произошло несколько аварий космических грузовиков по причине тех или иных неисправностей в ракетах-носителях. Эксперты Роскосмоса считают, что у системных проблем в отечественном ракетостроении ряд причин: трудно управляемая кооперация предприятий, работающих «на космос», а также недостаток высококвалифицированных кадров.

В прошлом году российскую ракетно-космическую отрасль обошли США и Китай — впервые за последние десятилетия наша страна осуществила рекордно малое количество кос-

мических запусков — 18 (у Америки был 21 запуск, у Китая — 20). Россия всегда была лидером — и в предыдущие годы по количеству космических запусков мы опережали США, КНР и страны ЕС. Во времена СССР в 1982 году их было выполнено и вовсе свыше 100! Затем эти показатели стали падать, но все равно до последнего времени отечественная ракетно-космическая отрасль «держала марку» на мировом уровне.

В прошлом году сравнительно небольшое количество запусков специалисты связывают с неудачами, касающимися работы двигателя ракеты-носителя «Протон-М» — обычно этот аппарат запускается до десятка и более раз в год, а в 2016 году было совершено всего 3 запуска.

КОГДА ПОЛЕТИТ «АНГАРА»?

По мнению академика РАК имени К. Э. Циолковского Александра Железнякова, российская космическая отрасль уже не вернется к прежнему количеству запусков, но в этом и нет необходимости: основные спутниковые группировки систем навигации и связи уже развернуты, и практической надобности в столь частых запусках ракет-носителей больше не существует. В связи с рядом аварий с участием «Протона», произошедших за последние годы, снизилось количество коммерческих пусков ракеты-носителя — часть прежних заказчиков она перестала интересоваться.



Первый вариант Р-7



Как считает Железняков, статус космической державы определяет не количество запущенных ракет, а число и назначение выведенных в космос космических аппаратов, с чем, уверен академик Российской академии космонавтики, у России дела обстоят неважно. Нашей стране принадлежит ничтожно малое количество научных спутников, и в космосе на данный момент не работает ни одна межпланетная станция, тогда как те же американцы за последние годы успешно осуществили несколько подобных миссий. Взять хотя бы Dawn, запущенный НАСА. С помощью этого космического аппарата научный мир получил массу уникальной информации о карликовой планете Церера и астероиде Веста — объектах главного астероидного пояса.

В планах Роскосмоса на 2016—25 годы — испытание «Ангары» — ракеты-носителя модульного типа, имеющей кислородно-керосиновые двигатели. Отдельные виды «Ангары» имеют грузоподъемность до 35 тонн.

Тем не менее в планах Роскосмоса на 2016—2025 годы — испытание «Ангары» — ракеты-носителя модульного типа, имеющей кислородно-керосиновые двигатели. Отдельные виды «Ангары» имеют грузоподъемность до 35 тонн. А также — создание нового типа ракеты-носителя, способной «потянуть» груз общей массой свыше 100 тонн, и другие не менее масштабные проекты, на которые планируется потратить свыше полутора миллиардов рублей.

Необходимо отметить, что и у Роскосмоса, и у американской частной компании Space X, посылавших космические грузовики к МКС, не



все проходило гладко. В декабре прошлого года российский «Прогресс МС-04» потерпел аварию из-за проблем с двигателем третьей ступени ракеты-носителя. Американский грузовик должен был пристыковаться к МКС 22 февраля, но из-за неполадок в бортовом компьютере произошел временной сбой.

ОТ «ДЕЛЬТЫ» ДО «ФАЛЬКОНА»

В США разработаны два основных семейства ракет-носителей — Delta и Falcon. Первые запуски «Дельты» американцы начали осуществлять с 60-х годов прошлого века. На сегодня реализовано свыше 300 таких проектов, 95% которых проведены успешно. Разработкой серий Delta занимается совместное предприятие United Launch Alliance, которым наполовину владеют крупнейшие корпорации «Боинг» и «Локхид Мартин». Компанией разработано порядка 20 серий «Дельты», две из которых, вторая и четвертая, используются и поныне. Так, последний запуск «Дельты-4» был осуществлен в конце прошлого года.

С 2002 года на американском рынке производства и запуска ракет-носителей действует частная компания Space X, основанная Илоном Маском, в прошлом основателем платеж-





Первая попытка ракеты-носителя Falcon 9 совершить управляемую посадку

ной системы PayPal. За это время SpaceX было произведено и испытано два типа ракет — Falcon 1 и Falcon 9, создан и также опробован на практике космический корабль Dragon.

Илон Маск изначально хотел производить именно многоразовые ракеты-носители, которые в перспективе помогли бы открыть пути к колонизации Марса. Этот энтузиаст рассчитывает, что первого человека на Марс их компания SpaceX доставит до 2026 года.

У Falcon 9 две ступени, компоненты топлива — керосин и жидкий кислород, используемый в качестве окислителя. Цифрой «9» обозначается число ЖРД — жидкостных ракетных двигателей Merlin, которые установлены на первой ступени «Фалькона».

Первые запуски Falcon 1 закончились авариями, не все удачно проходило с запусками и Falcon 9. Тем не менее в декабре 2015 года SpaceX была осуществлена первая в истории посад-

Ракета-носитель «Чанчжэн-5»



В планах SpaceX помимо миссии на Марс — первая частная миссия на Луну, которую предполагается осуществить уже к концу текущего года; первая пилотируемая миссия на МКС, в которой также будет участвовать Falcon 9. В 2020 году компания собирается запустить первый беспилотник на Красную планету.

ка первой ступени ракеты-носителя на Землю после вывода полезного груза на околоземную орбиту, а в апреле прошлого года ступень Falcon 9 успешно опустилась на морскую платформу. В начале текущего года компания Илона Маска намерена осуществить еще один запуск Falcon 9 «с возвратом».

В планах SpaceX помимо миссии на Марс — первая частная миссия на Луну, которую предполагается осуществить уже к концу текущего года; первая пилотируемая миссия на МКС, в которой также будет участвовать Falcon 9. В 2020 году компания собирается запустить первый беспилотник на Красную планету.

«ВЕЛИКИЙ ПОХОД» КИТАЯ

В Поднебесной на сегодня основная ракета-носитель — «Чанчжэн», что в переводе с китайского означает «Великий поход». Первые запуски ракет пилотных серий КНР начала осуществлять с 1970 года, на сегодня насчитывается несколько десятков таких успешно реализованных проектов. Разработано уже 11 серий «Чанчжэн».

Самой мощной китайской ракетой-носителем признана «Чанчжэн-5», успешно запущенная в конце прошлого года с космодрома Вэньчан, расположенного на острове Хайнань. В высоту ракета достигает почти 57 метров, основная ступень имеет диаметр 5 метров, «Чанчжэн-5» в состоянии выводить на орбиту Земли 25-тонный груз. Ободренные успехом, китайцы заявили всему миру, что в 2020 году намерены вывести на переходную орбиту нашей планеты и Марса специальный зонд, который будет исследовать Красную планету.

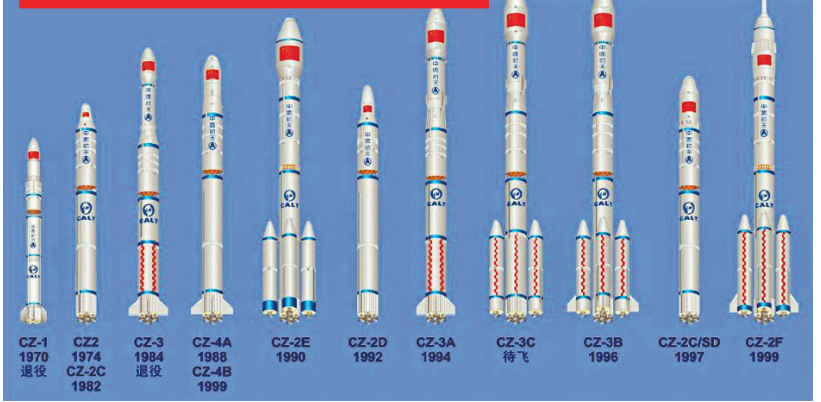
В рамках своей космической программы китайские ученые серьезно продвинулись в решении технических вопросов по функционированию ракет-носителей, в частности их двигателей.

На сегодня проведено несколько пилотируемых запусков «Чанчжэн», в 2003 году ракетой-носителем на орбиту был доставлен первый китайский пилотируемый космический корабль «Шэньчжоу-5».

Сами китайцы считают, что их «Чанчжэн-5» достаточно надежны, безопасны и адаптивны, имеют невысокую себестоимость производства. Ракета-носитель нового поколения должна способствовать ускорению темпов развития космической отрасли КНР, более того, по мнению ученых Поднебесной, ее ресурсов будет достаточно для реализации программ по использованию космоса в мирных целях на десятки лет вперед.

Ведущий разработчик новейшего типа ракет-носителей Китая — Лун Лэхао. Считается, что основной принцип работы двигателей китайских ракет позаимствован у советских (российских) аналогов, но ракеты-носители Поднебес-

Ракеты семейства «Чанчжэн»



ной все же уступают нашим в плане в соотношении стартовой массы и массы полезной нагрузки.

Первые серии китайских ракет-носителей работали на гептиле, азотной кислоте и твердом топливе, ступени «Чанчжэн-5» — на керосине, жидком кислороде и на криогенном паре — жидком кислороде и жидком водороде. Запущенная в 2015 году «Чанчжэн-11» работает на твердом топливе.

Между тем многоразовая ракета-носитель в Китае пока еще не создана, хотя в апреле прошлого года мировые СМИ сообщили о том, что ученые Поднебесной приступили к ее разработке. ■



ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СЕРЬЕЗНЫХ ПРОБЛЕМ

Разработано и производится «Инфарма»

ПОВЫШАЕМ КАЧЕСТВО ЖИЗНИ!

ОТВЕТНАЯ САНКЦИЯ: Покупаем Российское!



ПРОБЛЕМЫ С СУСТАВАМИ, МЫШЦАМИ, СПИНОЙ

возникающие в молодости, связаны с перегрузками, которые испытывают мышцы, связки и хрящевые части суставов. В старшем возрасте к перенесенным в молодости перегрузкам добавляются хронические нарушения питания тканей сустава и связок. «ЦИТРАЛГИН» применяется с 1985 года. Массаж с использованием косметического крема «ЦИТРАЛГИН» помогает улучшить питание тканей и кровообращение в области кожи суставов и позвоночника, поддерживать нормальный уровень перекисного окисления липидов, увеличить объем движений, так необходимый для активной жизни. «БИШОФИТ-ГЕЛЬ» — улучшенная формула природного бишофита. Усиливает кровообращение в зоне нанесения, что повышает его эффективность.



ЧИСТАЯ КОЖА ДЛЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

Серьезные проблемы с кожей в виде покраснения, шелушения и раздражения могут быть вызваны воздействием хлорированной воды, нарушением диеты, воздействием мощных средств, повышенной потливостью и др. Для защиты кожи от таких проявлений необходимо ее активное увлажнение, заживление микротрещин и расчесов, нормализация электролитного баланса и pH, восстановление эластичности. Созданное отечественными учеными косметическое средство «ГЛУТАМОЛ» может помочь организму защититься от покраснения, шелушения, утолщения кожи, высыпаний. «ГЛУТАМОЛ» свободен от гормонов, может применяться длительно. Действие «ГЛУТАМОЛА» усилено компонентами, заживляющими, увлажняющими кожу, увеличивающими ее эластичность. Пириритонат цинка обладает дополнительным подсушивающим действием.



ВЕРНУТЬ КРАСИВЫЕ НОГТИ — ЭТО РЕАЛЬНО!

Деформированные, утолщенные, крошащиеся, потемневшие ногти. Такие изменения отмечаются у 30% населения старше 50 лет. Безуспешные (по разным причинам) попытки избавиться от таких неприятных изменений ногтей вынуждали людей смириться с проблемой. Отработанная с 1997 г. методика косметического ухода с применением крема «ФУНДИЗОЛ» помогает очистить измененные участки ногтей пластинок, вырастить новый ноготь. Регулярное его применение поможет сохранить привлекательный вид ногтей и кожи стоп.



КРАСИВЫЕ ГУБЫ — ЗЕРКАЛО ЗДОРОВЬЯ

Холод, стрессы, зачехление, провоцируют образование неприятных пузырей, корок на губах, сильнейший дискомфорт в интимной сфере. В этот период приходится мириться с косметическими дефектами, отложить запланированные встречи. «ВИРОСЕПТ» представляет собой косметическое, очищающее и регенерирующее средство. Он поможет ускорить восстановление внешнего вида губ и лица, справиться с дискомфортом в интимной сфере. Регулярное применение «ВИРОСЕПТА» поможет защитить кожу губ, предупредить повторные проблемы.



ПРОБЛЕМЫ БРОНХОВ И ЛЕГКИХ

Избавиться от них не всегда бывает просто. В холодную погоду они напоминают о себе. Опираясь на эффективность старых рецептов, НПП «Инфарма» разработан крем «МУКОФИТИН». Камфара, масло пихты, алоэ, входящие в состав косметического крема «МУКОФИТИН» помогут поддержать в нормальном функциональном состоянии бронхо-легочную систему. Дополнительные компоненты (витамин PP, диметилксантин и др.) усиливают кровообращение, обеспечивая согревающее действие и бережный уход за бронхами.

СПРАШИВАЙТЕ ВО ВСЕХ АПТЕКАХ! Справки по применению: (495) 729-49-55

000 «Инфарма 2000». РЕКЛАМА. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ. Рекламуемые кремы не оказывают влияние на течение заболеваний.

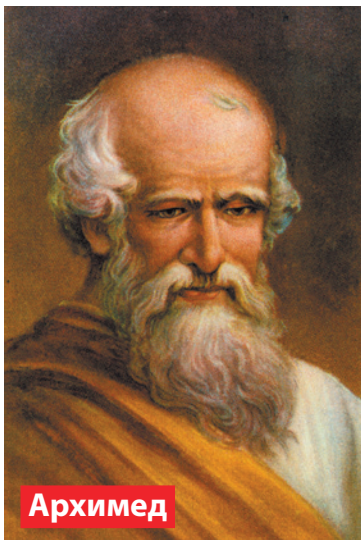
ВЕРХОМ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

■ Владимир Антонов

В двадцатом веке появилось немало принципиально новых транспортных средств. К числу наиболее оригинальных по своей конструкции принадлежат корабли на воздушной подушке, успешно используемые в наши дни военными и спасателями.

НАРУШАЯ ЗАКОН АРХИМЕДА

Несмотря на разницу в размерах, тысячелетиями корабли были схожи между собой в одном: они держатся на воде за счет закона Архимеда, гласящего, что погруженное тело плавает в равновесии, когда его вес равен весу вытесненного им объема жидкости. И греческие триеры, и испанские галеоны, и громадные атомные авианосцы подчиняются этому правилу. И лишь один тип кораблей предпочитает обходной путь — суда на воздушной подушке. Вместо того чтобы по старинке разгонять килем воду, они взмывают над ней, опираясь на слой сжа-



Архимед

го воздуха, создаваемый под корпусом с помощью специальных воздуходувателей.

Хотя первые подобные корабли появились в двадцатом веке, принцип, позволяющий им парить над водной гладью, был открыт еще в начале восемнадцатого столетия шведским ученым-естествоиспытателем Эммануэлем Сведенборгом. Изучая атмосферное давление, он предположил, что сжатый воздух можно использовать

для подъема судна над водой. И даже разработал проект небольшого корабля с механическими лопастями, нагнетающими воздух под днище. Замысел так и не реализовали, поскольку мускульной силы для создания нужного давления явно не хватало, а двигателей человечество еще не знало.

ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ

Тем не менее работа Сведенборга взбудоражила умы изобретателей, долгое время пытавшихся реализовать его задумку. Подобные попытки предпринимались и в России — например, в 1853 году в Петербурге была рассмотрена заявка на

патент «трехкильного духоплава». Небольшая экспериментальная лодка должна была приподниматься над водой за счет воздуха, закачанного с помощью системы мехов под днище. Впрочем, несмотря на ряд оригинальных находок, успеха изобретателю добиться не удалось.

Верную дорожку к созданию кораблей на воздушной подушке нащупали только в самом конце XIX — начале XX века. В 1897 году американский изобретатель Кутбертсон запатентовал корабль со скегами — бортовыми стен-



Модель СВП по проекту Сведенборга



Экспериментальный глиссер Мюллера фон Томаюля на испытаниях, февраль 1916 г.

ками, которые удерживают нагнетаемый воздух от быстрой утечки, создавая повышенное давление между днищем и водой. В 1909 году шведский инженер Ханс Динесон предложил применять для удержания воздушной подушки резиновые перемычки. Наконец, в 1916 году, в разгар Первой мировой войны, появился работающий корабль, использовавший воздушную подушку.

Речь идет об экспериментальном глиссере конструкции австрийского инженера Дагобера Мюллера фон Томаюля. Его отличительной чертой стал нагнетающий винт, создававший повышенное давление под днищем скоростного катера и, тем самым, облегчавший переход в режим глиссирования. Разработку так и не приняли на вооружение, поскольку ее мореходные качества оставляли желать лучшего, а обстановка на фронтах

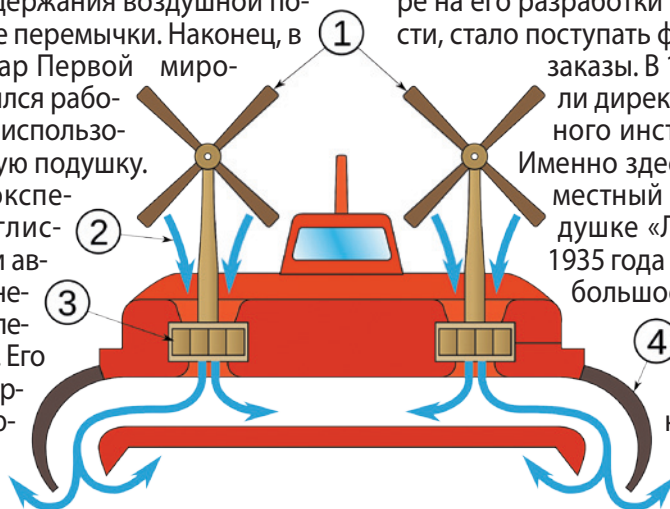


Схема работы судна на воздушной подушке

- 1 — маршевые винты; 2 — поток воздуха;
3 — вентилятор; 4 — гибкая перепонка

не давала австрийцам ни малейшего шанса на доработку. И все же на развивший в ходе испытаний скорость в сорок узлов катер обратили внимание. Идеи Томаюля стали основой для появления первых советских скоростных кораблей со скегами.

СОВЕТСКИЙ ПРОРЫВ

В СССР 1920—30-х годов требовался новый, невиданный ранее транспорт, и суда на воздушной подушке подходили под этот образ как нельзя лучше. Честь быть первопроходцем в их создании принадлежит профессору Владимиру Израилевичу Левкову, начавшему работу над своими аппаратами еще в 1925 году. Первые шаги были сделаны собственными силами при поддержке студентов: построена аэродинамическая труба, открыта лаборатория. Вскоре на его разработки обратили внимание власти, стало поступать финансирование, первые заказы. В 1930 году Левкова сделали директором нового авиационного института в Новочеркасске.

Именно здесь был разработан трехместный катер на воздушной подушке «Л-1», испытанный летом 1935 года на Плещеевом озере. Небольшое судно имело три винта, два из которых нагнетали воздух под корпус, а третий приводил конструкцию в движение.

Успех «Л-1» вызвал живой интерес, и вслед за первой моделью была спроектирована целая линейка экспериментальных аппаратов, в том числе дюралюминиевый «Л-5» водоизмещением 8,6 тонны, который развил скорость в фантастические для тех лет 73 узла. Его даже со-

дальше не разрабатывали, так как он не отвечал требованиям мореходности.

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Самым большим гражданским судном на воздушной подушке был английский *Saunders-Roe Nautical 4*. Грузопассажирский корабль был спроектирован в 1968 году для осуществления регулярных рейсов через пролив Ла-Мани. На его борту могли поместиться 418 пассажиров и до 60 автомобилей. Общая грузоподъемность составляла 112 тонн, что не намного меньше, чем у советского «Зубра». А вот скорость была большей и доходила до 130 км в час благодаря четырём двигателям *Rolls-Royce Proteus* мощностью в 3800 лошадиных сил каждый.



Аэродинамическая труба ДПИ



бирались использовать для спасения дрейфовавших на льдине полярников-папанинцев, и только внезапная поломка помешала реализации этого плана. Зато интерес проявил военноморской флот, заказав разработку боевых катеров. В самом начале 1940-х годов на вооружение Балтийского флота были приняты четыре машины, вооруженные торпедами и пулеметами.

К сожалению, начавшаяся война заставила отказаться от планов по дальнейшему развитию аппаратов Левкова. Они имели ряд недостатков, требовавших доработки. В условиях критической обстановки на фронтах командование предпочло проверенные типы судов новым. Даже построенные скеговые корабли на воздушной подушке не приняли участия в боевых действиях.

ДАЛЬНЕЙШАЯ СУДЬБА

В послевоенное время в СССР о судах на воздушной подушке на некоторое время забыли — зато ими заинтересовались за рубежом. В середине 1950-х первые действующие экземпляры создал английский изобретатель Кристофер Коккерелл. В отличие от Левкова, он использовал не скеги, а замкнутое кольцевое соп-

Юбка-ограждение у современного СВП



ло, которое полностью ограждало воздушную подушку по периметру. Установленные сверху аппарата турбореактивные двигатели позволяли развивать скорость до 120 километров в час.

Еще более революционным стал корабль Латимера-Нидхэма, который придумал использовать гибкое ограждение-юбку, способную одновременно удерживать воздушную подушку и с лег-

костью преодолевать различные препятствия. Схема оказалось столь удачной, что она до сих пор используется повсеместно. После покупки в 1961 году патента на это изобретение компанией «Уэстлэнд» начался выпуск первых в мире серийных судов на воздушной подушке.

С этого начался золотой век этого типа транспортных средств. Великобритания, США и СССР создают один транспорт за другим. Наиболее впечатляющими снова оказались советские разработки, вершиной которых стал десантный корабль «Зубр» — самое большое судно на воздушной подушке в мире. Его грузовой отсек рассчитан на три танка, десять бронетранспортеров или же до пятисот бойцов морской пехоты в полном вооружении. Плавучесть обеспечивает прямоугольный понтон, составляющий основную часть корпуса и включающий в себя, кроме десантного отделения, каюты, помещения для экипажа, силовые установки. Воздушная подушка создается за счет нагнетания под «юбку» воздуха четырьмя мощными турбинами диаметром в 2,5 метра каждая.

Десантные корабли проекта 12322 «Зубр»



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Итальянские ученые выступили с заявлением о том, что самые старшие племена неандертальцев много тысяч лет назад проживали на территории их теперешней столицы неподалеку от реки Аньене. Выводы построены на основе повторного исследования черепов, найденных в 30-х годах XX века.



**СВП «Хивус-10»
на Таймыре**

Еще три четырехлопастных винта создают тягу, которая разгоняет судно до 111 километров в час, а способность подплывать почти к любому побережью позволяет «Зубрам» производить стремительные десантные операции. Для самообороны и поддержки высадки морской пехоты корабли снабжены собственным вооружением: две 30-мм автоматические артиллерийские системы, две пусковые установки 140-мм неуправляемых реактивных снарядов и восемь переносных зенитно-ракетных комплексов «Игла». Созданный в 1980-х годах, «Зубр» получил заслуженное признание не только на родине, но и за рубежом, став первым советским кораблем, который закупило для своего флота государство-член НАТО.

И В СНЕГ, И В ЗНОЙ

И все же корабли на воздушной подушке не стали по-настоящему массовым средством передвижения. Помимо большого перечня достоинств, им свойственен и ряд недостатков. Одним из наиболее критичных является сравнительно низкая мореходность: из-за почти полного отсутствия контакта с водой такие корабли испытывают на себе сильное влияние ветра, их нельзя использовать уже при скорости в 12—15 метров в секунду. Оставляет желать лучшего управляемость и маневренность

таких кораблей. Но самый большой недостаток — достаточно высокая стоимость эксплуатации, обоснованная сложностью конструкции и повышенным износом из-за вибрации и огромного числа брызг, поднимаемых в воздух при движении и приводящих к коррозии.

Сегодня одним из наиболее перспективных направлений развития данного типа транспортных средств считают именно специализацию на применении в условиях низких температур. В общем, на сегодня за будущее судов на воздушной подушке можно не переживать.

По этим причинам разработка крупных транспортных средств на воздушной подушке пока приостановлена. Вместо этого делается акцент на маломерных гражданских судах, способных передвигаться по заболоченной местности, небольшим речкам, в том числе горным, там, где нет дорог. Такие транспортные средства достаточно прочно закрепились в парке спасательных служб всего мира.

Кроме аварийно-спасательных работ маломерные суда на воздушной подушке хорошо рекомендовали себя в Заполярье. Способные передвигаться по льду и снегу с той же легкостью, что и по воде, на обширных пространствах Крайнего севера они в полной мере раскрывают свои сильные стороны. Сегодня одним из наиболее перспективных направлений развития данного типа транспортных средств считают именно специализацию на применении в условиях низких температур. В общем, на сегодня за будущее судов на воздушной подушке можно не переживать. ■



СВП А48 с пассажирами

ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА? НА СВАЛКУ ИСТОРИИ!



■ Борис Мурадов

Бесчисленная армия владельцев смартфонов и прочих носимых гаджетов может ликовать: еще несколько лет, и они, возможно, смогут наслаждаться абсолютной свободой — свободой от внешних зарядных устройств и вечных поисков электрических розеток. Ибо грядет эра девайсов, способных извлекать потребную им энергию буквально «из ничего»!

СКАЗКИ, СТАВШИЕ БЫЛЮ

Чтобы проще было разобраться в том, о чем речь пойдет далее, вспомним известный всем еще из школьной программы закон сохранения энергии. Согласно этому фундаментальному закону природы, энергия не возникает из ничего и нигде не исчезает, а лишь преобразуется, переходит из одной формы в другую. Это, в частности, означает, что энергия не только сосредоточена в привычных для нас местах — скажем, в электросети, работающем двигателе автомобиля или наших собственных мышцах, — но и окружает нас в том или ином качестве повсеместно. Другими словами, мы живем в мире, полном энергии, хотя по большей части не видим и не ощущаем ее, пока пресловутый гром не грянет. Но раз наука утверждает, что энергия — повсюду и во всем, то, казалось бы, просто протяни руку и черпай ее хоть прямо из воздуха или воды, не возводя для этого ветряки, гидроэлек-

тростанции и прочие сложные, громоздкие и не слишком удобные в быту сооружения.

Фантастика? Это как посмотреть. Ведь всего какую-то сотню лет назад сочинения Жюль Верна тоже были лишь загадочной и увлекательной фантастикой, а сегодня многое из нафантазированного писателем стало привычной реальностью. При этом наши не столь уж далекие предки-обыватели вряд ли могли вообразить себе mp3-плеер вместо граммофона, Blu-ray-диски вместо синематографа, интернет и Wi-Fi вместо конных гонцов, планшетный компьютер вместо дагеротипа и, конечно же, компактный смартфон вместо громоздкого и «привязанного» к розетке телефонного аппарата, а заодно и вместо всего вышеперечисленного. Ныне же такой гаджет имеется в кармане любого малыша, благодаря чему тот может одним нажатием кнопки не только позвонить маме, но и, к примеру, полистать комиксы в библиотеке Конгресса США.

Однако и смартфонам, и прочим персональным гаджетам для полного мобильного счастья явно не хватает еще одной малости: возможности получать питание и подзаряжаться без подключения к электросети.



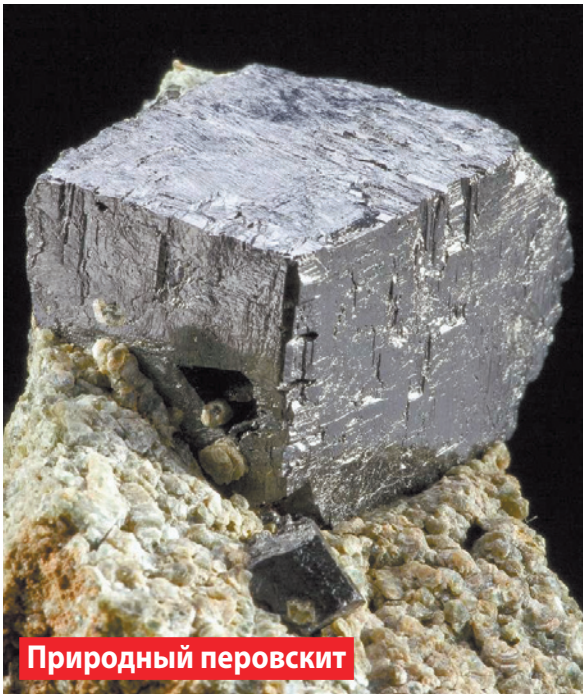
КИТАЙСКО-ФИНСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Да, уже существуют и получают все большее распространение и автономные зарядные устройства (внешние аккумуляторы), и даже беспроводные, обеспечивающие передачу энергии буквально по воздуху (посредством резонансной электромагнитной индукции — по тому же принципу, что задействован в обычных трансформаторах). О последних мы подробно писали в одном из прошлых номеров. Но эти устройства, в свою очередь, все равно зависят от электророзетки.

И вот теперь ученые мужи взялись воплотить куда более дерзкий замысел: научить портативные гаджеты «волшебным образом» подпитываться энергией, извлекая ее из окружающей среды.

Отмечается, что KBNNO поглощает солнечную энергию, преобразуя ее в электрическую, в 3—6 раз эффективнее, нежели привычные сегнетоэлектрики, используемые в современных солнечных батареях.

Ключ к решению этой задачи уже вроде бы подобрали китайско-финские исследователи из Университета Оулу, синтезировав в процессе своих изысканий особый минерал, состоящий из нанокристаллов KNBO_3 с добавлением никеля и бария и получивший маловразумительное



Природный перовскит



для непосвященных название KBNNO — по главным буквам своей химической формулы.

Формально KBNNO относится к семейству перовскитов — минералов с особой кристаллической структурой, которые уже довольно давно привлекли внимание ученых своей способностью эффективно преобразовывать различные виды энергии (солнечную или получаемую за счет изменения температуры либо давления) в электрическую. А научно-исследовательские центры производителей карманной электроники столь же давно и пока безуспешно бьются над созданием зарядных систем, которые могли бы преобразовывать сразу несколько видов энергии и габариты которых позволяли бы при этом интегрировать их в персональные девайсы. Так что нашим северным соседям осталось лишь найти способ органично совместить природные свойства перовскитов с запросом индустрии гаджетов, что они с успехом и сделали, породив KBNNO.

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

«Отечественным Жюлем Верном» с полным на то основанием можно считать и поныне здравствующего сатирика Михаила Жванецкого, который еще полвека назад в написанном для Аркадия Райкина монологе гениально предсказал возможность преобразования энергии движения человеческого тела в электричество для зарядки гаджетов: «Вот балерина крутится. Крутится, крутится, аж в глазах рябит. Прицепить ее к динамо — пусть ток дает...»



ЕЩЕ НЕ ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Тут необходимо пояснить, что синтезированный в Финляндии минерал по сути своей является так называемым сегнетоэлектриком. Это означает, что его молекулярная структура представляет собой, фигурально выражаясь, емкость, наполненную крохотными электрическими диполями, которые подобны микроскопическим стрелкам компаса — они-то, меняя свое направление, и вырабатывают электричество. Отмечается, что KBNNO поглощает солнечную энергию, преобразуя ее в электрическую, в 3—6 раз эффективнее, нежели привычные сегнетоэлектрики, используемые в современных солнечных батареях. Но, главное, он может одновременно (!) преобразовывать сразу три вида энергии — упомянутые «стрелки» способны поворачиваться под действием не только све-

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Природный перовскит — далеко не самый распространенный на Земле минерал, скорее даже довольно редкий. Любопытно, однако, что среди относительно немногих его месторождений — российский Урал (где он и был открыт еще в 1839 году и назван в честь графа Льва Алексеевича Перовского, видного русского государственного деятеля и коллекционера минералов) и Финляндия (страна происхождения KBNNO).

та, но также нагрева или давления, то есть, например, реагировать на самые обычные движения человека — ходьбу, бег, танец. Или, скажем, подхватил человек простуду или грипп, случился у него жар — сунул вместо градусника смартфон под мышку, а ему от этого только польза! Так что в недалеком будущем наши «маленькие электронные друзья», того и гляди, превратятся в самых настоящих энергетических вампиров — в хорошем смысле.

Разумеется, не стоит радоваться появлению некоего «вечного двигателя». Не будем забывать, что «из ниоткуда» энергия все же не берется. Поэтому в полной темноте, при неизменной температуре и полной же неподвижности такому устройству просто неоткуда будет черпать «бесхозную» энергию для преобразования ее в полезное электричество. Так что, вероятно, специалистам еще предстоит поломать голову не только над совершенствованием самой технологии, но также и над тем, в каких условиях она будет наиболее эффективно функционировать. Другими словами, найти пока еще не очевидные «тайные» источники энергии.



ЭНЕРГИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Пока, впрочем, пройдена лишь первая часть пути к этому светлomu и энергетически насыщенному будущему, и теперь породившим это чудо научной мысли исследователям предстоит довести свое изобретение сначала, как говорится, до ума, а затем, если все сложится, и до коммерческого использования.

Первое подразумевает «тонкую настройку» созданного материала — то есть определение таких пропорций составляющих его элементов, которые обеспечат наилучший конечный результат в плане «триединого» формата преобразования энергии. «Мы стремимся найти такое соотношение, которое позволит достичь максимального эффекта», — утверждает Янг Бай (китаец по происхождению), 28-лет-

Образцы минерала KBNNO

Не будем забывать, что «из ниоткуда» энергия все же не берется. Поэтому в полной темноте, при неизменной температуре и полной же неподвижности такому устройству просто неоткуда будет черпать «бесхозную» энергию для преобразования ее в полезное электричество.

ний профессор молекулярной химии, под руководством которого работает группа университетских исследователей.

Второе предполагает обретение новым продуктом уже некоей товарной формы — скажем, в виде интегрированного в гаджет «самозаряжающегося» аккумулятора нового поколения («пожинателя энергии», как называет его коллектив разработчиков). И то и другое займет, по мнению авторов проекта, несколько лет, и поначалу посредством KBNNO смогут получать питание самые небольшие устройства вроде смарт-часов или биометрических датчиков. Однако впоследствии таким системам под силу окажутся и смартфоны, и компьютеры, и... далее по списку, который может оказаться весьма длинным. Ведь, как утверждает Янг Бай (который всему своему проекту дал звучное и емкое имя NextGEnergy — «Энергия нового поколения»), создание KBNNO — это шаг к «интернету вещей» и «умным городам», в которых разного рода устройства будут иметь постоянную энергетическую подпитку без подключения к электросетям.

Хороший пример в этом контексте — все те же хорошо всем знакомые солнечные батареи. Да, они изначально, по самой своей идее более актуальны в тех частях мира, где чаще

—> ЭТО ИНТЕРЕСНО <—

Ученые из Университета Глазго и Чешской академии наук совершили удивительное открытие, обнаружив в крови доисторическую ДНК опасного вируса. Данный дельтаретровирус порождает редчайшую и неизлечимую форму лейкемии, которая раньше всех появилась у летучих мышей.

и ярче светит солнце. Да, они все еще достаточно дороги и уязвимы, чтобы повсеместно использовать их в крупногабаритном формате для энергообеспечения целых домов, не говоря уж о районах. Но в то же время они уже прочно вошли в нашу жизнь, перекочевав с панелей космических кораблей на садовые светильники и уличные светофоры, к примеру. Так что в этом плане перспективы достаточно широкого применения KBNNO видятся вполне реальными, а стоимость такой «начинки» для мобильных устройств будет, как обещают все те же разработчики, весьма невысокой в силу ее небольших размеров и простоты изготовления.

Впрочем, как и в отношении любого другого революционно-инновационного проекта, звучат и голоса скептиков, которые сомневаются в жизнеспособности и успешном практическом применении технологий на основе KBNNO, называя все эти планы утопией.

И лишь время покажет, станет ли очередная технологическая сказка былью и будут ли наши внуки озадаченно чесать затылки, силясь понять предназначение черных «шнурков» с загадочным устройством на одном конце и миниатюрным разъемом на другом. ■



СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ВЫЛЕЧАТ ОТ ВСЕХ БОЛЕЗНЕЙ?

■ Евгений Коромыслов

СМИ сегодня пестрят сообщениями о том, что многие политики, бизнесмены, звезды экрана и сцены используют «всемогущие стволовые клетки» для омоложения. Почувяв немалые прибыли (сеанс омоложения стоит порядка полумиллиона рублей), частные клиники от мала до велика бросились выращивать клетки в инкубаторах. А вот дальше действительность резко расходится с обещаниями...

КАКИЕ КЛЕТКИ — СТВОЛОВЫЕ?

Сам термин в начале XX века предложил российский ученый Александр Максимов. Уже тогда про предмет этой статьи было кое-что понятно. Многие клетки имеют гораздо более короткую жизнь, чем организм. Кровь возобновляется тоннами. В тканях кишечника и кожи тоже все время бурлят новые жизни.



Взрослые стволовые клетки

Стволовые клетки (СК) сидят до поры до времени в специальных местах, которые называются «нишами», и, когда нужно, начинают делиться. Во взрослом организме их, разных, много, а универсальной клетки не существует. В каждой ткани — своя. Стволовая клетка мозга не может создать новую сердечную, гепатоциты печени и то, из чего рождаются нейроны, — это тоже разные единицы. В одной только крови несколько типов клеток, выполняющих совершенно разные обязанности. У одних они защитные, другие доставляют кислород. И для каждой нужен свой источник.

Стволовые клетки крови — первые, получившие широкое применение. Их используют еще с 1970-х годов, но, правда, не как отдельно выделенные. Пациентам, страдающим лейкозом, у которых вместе с опухолевыми убивают клетки крови, пересаживают костный мозг донора, запуская кроветворение заново. Впрочем, с прошлого века ученые далеко продвинулись. И за это время вокруг темы возникло немало безумных мифов.

ИЗ КРОВИ МЛАДЕНЦЕВ

Стволовые клетки содержатся в крови, тканях и костном мозге человека. Но в пуповинной крови только что рожденного младенца их стократ больше. К тому же они обладают уникальной способностью восстанавливать поврежденные органы и излечивать от серьезных недугов. Во всем мире заготовка этих клеток идет активными темпами. Покровский банк единственный в России занимается заготовкой стволовых клеток и имеет общественный регистр, содержащий более 5 тысяч образцов пуповинной крови. Регистр постоянно пополняется, в том числе именными образцами.

Если чужие стволовые клетки могут быть отвергнуты организмом в результате биологического конфликта «трансплантат против хозяина», то собственные клетки или клетки пуповинной крови близких родственников организм принимает как родные. Поэтому сегодня



Стволовые клетки крови

Стволовые клетки крови — первые, получившие широкое применение. Их используют еще с 1970-х годов, но, правда, не как отдельно выделенные. Пациентам, страдающим лейкозом, у которых вместе с опухолевыми убивают клетки крови, пересаживают костный мозг донора, запуская кроветворение заново.

во многих родильных домах российских мегаполисов женщинам и семейным парам предлагают сдать пуповинную кровь на именное хранение. Для этого требуется около 60—100 мл крови, которая затем поступает в банк на обработку.

Важно понимать, что сохраненный концентрат стволовых клеток пуповинной крови — это биологическая страховка ребенка и всей семьи. В некоторой степени это похоже на услугу страхования жизни. Только в одном случае в качестве страхового случая, например смерти или инвалидности, человек получает денежную выплату. При биостраховании, то есть возможности использования сохраненных стволовых клеток пуповинной крови, человек получает шанс выжить.

Средства массовой информации наводнены слухами о том, что эта кровь могла бы пригодиться младенцу, а ее отнимают у ребенка. На самом деле это не так. Забор крови происходит только после перерезания пуповины. Когда ребенок рождается, в пуповине перестают пульсировать сосуды. Это значит, что большая часть крови к малышу попала. Тогда акушерка пресекает пуповину и, пока ребенка взвешивают,



вают, пунктирует сосуд пуповины и забирает в специальный контейнер остатки крови, которая обычно стекает и утилизируется вместе с другими медицинскими отходами. Вся процедура занимает не больше 3—4 минут.

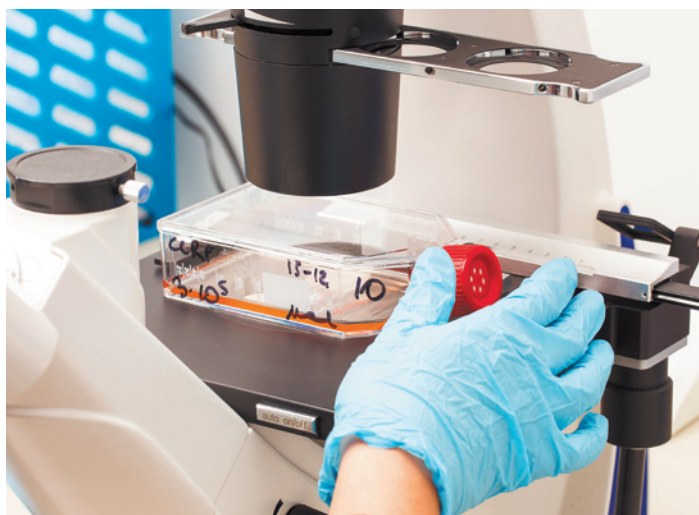
Персонал родильных домов обучен всем манипуляциям, которые не отрывают акушерку от родов. А женщины заранее подписывают договор о заготовке именных образцов, который будет в течение 20 лет храниться в специальном хранилище. Чтобы кровь не свернулась, в контейнер добавляют специальное вещество и отправляют в лабораторию.

КАК ВЫДЕЛЯЮТ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ

Теперь из крови необходимо выделить стволовые клетки. Это можно сделать тремя способами — ручным, полуавтоматическим и автоматическим.

Первый и самый старый способ, изобретенный в 1995 году, — двойное центрифугирование или ручной способ. Кровь в этом случае поме-





Важно понимать, что сохраненный концентрат стволовых клеток пуповинной крови — это биологическая страховка ребенка и всей семьи. При возможности использования сохраненных стволовых клеток пуповинной крови, человек получает шанс выжить.

щается в рефрижераторную центрифугу, где под действием силы тяжести разделяется на слои — более тяжелые эритроциты оседают на дно, а легкая плазма всплывает на поверхность. Между ними образуется тонкий слой стволовых клеток. Получается красно-бело-желтый слоеный «коктейль». Выделение стволовых клеток происходит в два этапа: сначала кровь разделяют на эритроциты и плазму с клетками, затем при помощи пресса отделяют плазму с клетками от эритроцитов и вновь помещают ее в центрифугу. Там уже выделяются собственно стволовые клетки. Основной недостаток ручного способа — отделение клеток происходит с небольшой потерей клеток. И сам процесс довольно трудоемкий, но зато менее финансово затратный и для заказчиков — более доступный.

Следующий метод обработки — полуавтоматический. Он относительно новый и наиболее популярный. После центрифугирования пакет помещают в специальный прибор. К нему подключена система, состоящая из трех контейнеров с отходящими от них прозрачными трубками. В нужный момент датчики дают сигнал клапанам, которые пережимают трубочки и запускают движение жидкости по разным направлениям. Автоматический пресс сам выдавливает «лишние» составляющие. По одной трубке вверх перемещается плазма, по другой — вниз спускаются эритроциты, а средний слой остается в контейнере. Оптические датчики следят за тем, чтобы в пакете остались только стволовые

клетки. Затем пакет с образцом стволовых клеток автоматически запаивается.

Полуавтомат позволяет получить два запаянных между собой пакетика с кровью. Это дает возможность использовать кровь два раза. Одну, большую часть, — для трансплантации, другую, меньшую, — для культивирования. Затем новый выращенный образец вновь отправляют на именное хранение. Он может пригодиться другому члену семьи или этому же пациенту для повторной трансплантации.

Третий способ полностью автоматический. Он исключает человеческий фактор, но имеет более длительный цикл обработки пуповинной крови. Пакет с кровью подсоединяется к разовой системе, которая помещается в клеточный сепаратор, дальше работает лазер.

Хранятся стволовые клетки в огромных бочках — криодюарах, заполненных жидким азотом с температурой $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$.



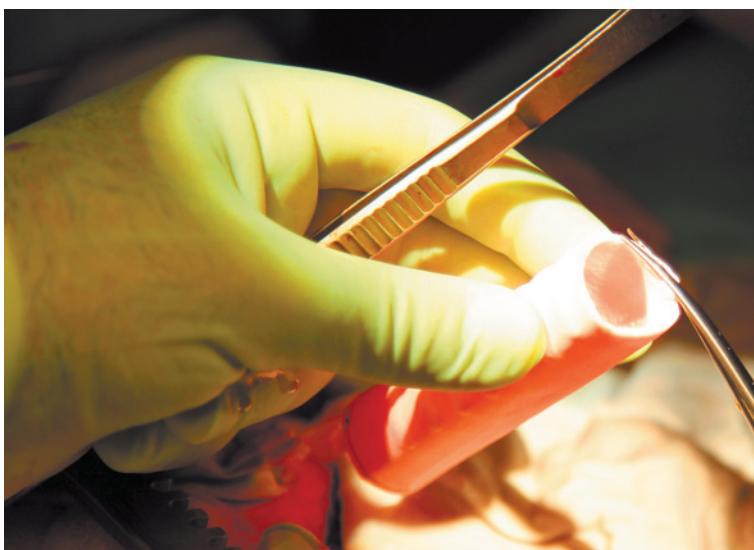
ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Стволовая клетка может делиться по-разному. В одном случае из нее могут получиться 2 стволовые клетки, которые при дальнейшей специализации будут давать ткань. Это симметричное деление. При несимметричном один потомок остается стволовой клеткой, а другой — становится той тканью, какой нужно.

КАК ЛЕЧАТ СТВОЛОВЫМИ КЛЕТКАМИ

Лечение стволовыми клетками показано и апробировано, например, при лечении рассеянного склероза. Процедура заключается в обычной внутривенной инъекции. Пациент не ощущает дискомфорта. А после переливания, наоборот, чувствует прилив сил.

Большинство сегодняшних показаний для трансплантации — это лейкозы, анемии и восстановление кроветворения после высокодозной химиотерапии. Также существует ряд врожденных и наследственных заболеваний, при которых также применяется трансплантация стволовых клеток (например, мукополисахаридозы, лизосомальные болезни накопления и др.).



Кроме того, в США, Германии, Китае и других странах проходят клинические испытания по использованию клеток пуповинной крови для лечения ДЦП, приобретенной глухоты, аутизма, сахарного диабета 1 типа и др. заболеваний.

Стоимость лечения стволовыми клетками довольно высока. Например, в России эта цена находится в пределах 250—300 тысяч рублей. Однако эти цифры вполне оправданы, поскольку процесс выращивания стволовых клеток производится с применением высоких технологий.

Причем за эти деньги большая часть клиник вводит до ста миллионов клеток за курс, однако нередки случаи, когда человеку необходимо вводить до ста миллионов стволовых клеток за процедуру. Все эти цифры согласовываются с врачом, который кроме состояния пациента учитывает еще его возраст, поскольку чем старше человек, тем большее количество стволовых клеток ему необходимо. Молодой здоровой девушке, чтобы поддержать свой тонус, мо-

жет хватить и 20—30 миллионов клеток, а больной женщине пенсионного возраста недостаточно будет и 200 миллионов.

Процедуры трансплантации осуществляются с месячным интервалом. Как правило, в ходе одной процедуры в кровь пациента вводятся клетки в количестве из расчета 1 млн на 1 кг тела пациента (например, для пациента с массой тела 70 кг необходимо введение 70 млн клеток). Уже в течение короткого времени организм больного демонстрирует первые признаки улучшения.

Очевидно, что в перспективе ряд заболеваний, которые сегодня не лечатся трансплантацией костного мозга, в будущем можно будет лечить при помощи трансплантации кроветворных стволовых клеток пуповинной крови. Это обусловлено большим количеством клинических исследований, которые в настоящее время проводятся в мире, и развитием клеточной терапии в целом. ■



**Регенерация
волосяного покрова,
после пересадки стволовых клеток**

КАК ЖИВОТНЫЕ ПРЕДЧУВСТВУЮТ КАТАСТРОФЫ



■ Карина Мельна

Животные с невероятной точностью способны предчувствовать стихийные бедствия и нередко успевают спасти не только себя, но и жизни людей, не побрезговавших довериться предчувствиям наших меньших братьев. Попробуем разобраться в этом удивительном механизме.

ОТ СУЕВЕРИЯ К НАУКЕ

Тысячелетиями люди замечали, что необычное поведение или спонтанные миграции животных влекли за собой разрушительные последствия. Одни народы, например жители Китая и Индии, предпочитали прислушиваться к мудрости природы, другие же в порыве суеверного страха бросались истреблять клейменных бесом тварей, сиюсь предотвратить неизбежное. Сейчас необычная способность животных предвосхищать наступление ка-

тастроф изучается относительно молодой областью исследований, получившей название сейсмобиология, или биосейсмология. Ее родоначальником считается казахстанский натуралист, доктор биологических наук Павел Мариковский.

В двух словах описать даже упрощенную модель механизма распознавания грядущих бедствий довольно проблематично, ведь большая часть его аспектов по сей день остаются гипотетическими ввиду недостаточной исследованности. Биологам удалось однозначно изучить только следствие, причина же по-прежнему принадлежит области теории. Считается, что «пророческий дар» животных основан на улавливании изменений магнитного поля Земли, увеличения статического электричества, колебаний давления воздуха, присутствия выделя-



П. И. Мариковский

ющихся из недр газов, а также на распознавании инфразвука и слабых ультразвуковых шумов, предшествующих подземным толчкам.

ОРГАН ПРЕДВИДЕНИЯ

Науке доподлинно не известно, какой именно орган отвечает за считывание из окружающей среды информации о состоянии электромагнитного поля планеты. Однако существует масса экспериментальных доказательств существования некоего «внутренне-



го компаса», который присутствует у всех перелетных птиц и прочих мигрирующих животных. На роль «внутренних компасов» с равной степенью вероятности претендуют вестибулярный аппарат, или, точнее, содержащиеся в нем микрокристаллы магнетита, а также особый светочувствительный белок криптохром, найденный в сетчатке глаз практически всех многоклеточных живых существ, в том числе человека.

Тем или иным способом сейсмочувствительные виды животных ощущают даже самые незначительные колебания в магнитном поле Земли, которые неизбежно возникают при смещении литосферных плит. Более того, протекающие в недрах процессы сказываются и на динамике изменения атмосферного давления, что влияет на скорость распространения и частотность звуков. Эта особенность акустики геологически активных областей помогла предположить, что жи-



вотные, отличающиеся чувствительным слухом, — собаки, слоны или певчие птицы — замечают изменения в высоте звуков и тональности фоновых шумов и инстинктивно стремятся покинуть место с ненормальной обстановкой.

Согласно исследованиям, датируемым концом прошлого века, 70 видов животных способны предчувствовать наступление катаклизма задолго до самого события за счет электромагнитного ориентирования. Дальнейшие изыскания расширили это число до 250 видов живых существ, а современные данные, по разным оценкам, выделяют от 600 до нескольких тысяч видов.

По мнению основателя биосейсмологии П. И. Мариковского, многие домашние и обитающие в непосредственной близости от человеческих поселений животные способны успешно предвидеть наступление стихийных бедствий за довольно длительный срок. Как правило, все они реагируют на толчки магнитудой не менее 4 единиц по шкале Рихтера. Системная оценка лабораторных исследований и опыта прошлых лет позволила сформировать схему, показывающую, насколько остро сейсмочувствительные животные ощущают приближение катастрофы в зависимости от протяженности события во времени и удаленности объекта от эпицентра землетрясения.

Известно, что особой чувствительностью к надвигающимся катастрофам отличаются рыбы, и особенно крохотные аквариумные неоны, — они способны предугадывать землетрясения за несколько недель, даже находясь в 250 км от эпицентральной зоны толчка.



ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

В Месопотамии и Древнем Китае местные жители предсказывали катаклизмы, наблюдая за поведением змей, птиц и уловами рыбы. В 373 году до н. э. цунами стерло с лица земли греческий город Гелика. Согласно книге Клавдия Элиана «О природе животных», трагедию предвляло массовое бегство грызунов и насекомых. Древнеримский философ Плиний также отмечал, что за 10 дней до сильных толчков пчелы покидали ульи на вершине Капитолия.

Известно, что особой чувствительностью к надвигающимся катастрофам отличаются рыбы, и особенно крохотные аквариумные неоны, — они способны предугадывать землетрясения за несколько недель, даже находясь в 250 км от эпицентральной зоны толчка. Змеи, крысы и мыши, располагающиеся в непосредственной близости от эпицентра, покидают свои норы за 10 дней до наступления неминуемого, а собаки, кошки, свиньи, коровы, лошади, мелкий домашний скот и голуби способны предвосхищать землетрясения более чем за сутки, даже находясь в 100 км от зоны толчка.

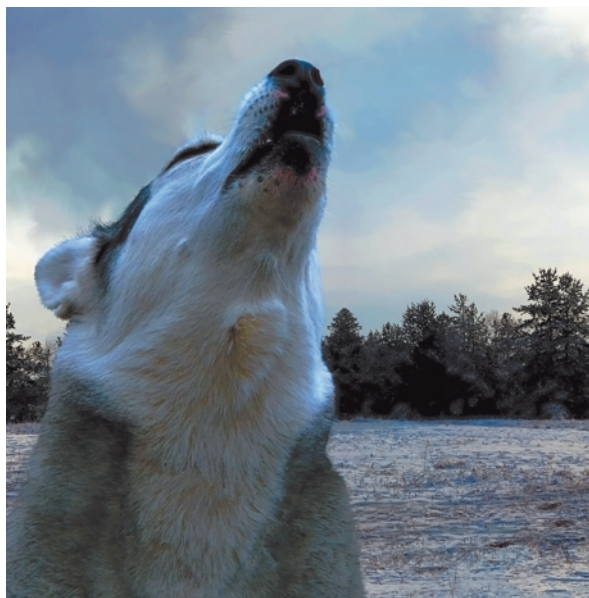
ПОПЫТКИ НАУЧНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

История Нового времени знает немало примеров, когда наши собратья по планете оказывались гораздо прозорливее человека в плане предчувствия большой природной беды.

5 февраля 1783 года насмерть напуганные суевверные итальянцы начали отстреливать внезапно завывших в ночной тиши собак. Одновременно с ними будто бы взбесились гуси и куры, начавшие биться взаперти и громко кричать, а морская рыба без видимой на то причины всплывала бездыханной. «Дурное предзнаменование», увиденное в этих событиях местными жителями, вылилось в крупное землетрясение.

В 1792 году на Камчатке внезапно исчезли все ласточки. Спустя 12 часов полуостров потрясло землетрясение с магнитудой 8,4 по шкале Рихтера.

В начале осени 1855 года город Эдо (нынешний Токио, Япония) покинули практически все воробьи. Неприметные мелкие пичуги, которым японцы традиционно уделяют большое



внимание, исчезли буквально в одночасье. С начала ноября куры наотрез отказывались возвращаться в курятники и ночевали прямо под открытым небом, 8 ноября их примеру последовали коровы, предпочтшие уютным загонам промозглые пастбища, а 11-го числа того же месяца остров Хонсю потрясло разрушительное землетрясение с магнитудой 9 единиц.

Сейчас ученые многих азиатских, приморских и островных государств, подверженных влиянию разрушительных прихотей сейсмической активности, внимательно изучают поведение животных в преддверии катастроф, стараясь использовать его для своих нужд. При этом существует всего один успешный документально зафиксированный масштабный опыт предсказания землетрясения методами сейсмобиологии, и принадлежит он китайским ученым.

В декабре 1974 года китайские сейсмологи начали получать регулярные сообщения из провинции Хайнань о массовом бегстве змей из нор. В январе хайнаньский скот поддержал панические настроения «ползучих гадов» и отказался возвращаться на ночь в стойла. После этого власти провинции приняли беспрецедентное решение о начале эвакуации населения, хотя «объективной» причины для этого не было — сейсмоаппаратура продолжала молчать. Это скоропа-

—> ЭТО ИНТЕРЕСНО <—

Ученые считают, что Венеции угрожает полное затопление и произойти это может в ближайшие 100 лет. Результаты своего исследования они представили изданию *Quaternary International*. Прогнозы специалистов свидетельствуют о том, что уровень Средиземного моря к 2100 году может подняться на 140 см.



лительное с точки зрения официальной науки решение помогло спасти 400 тысяч жизней — в феврале 1975 года Хайнань был стерт с лица земли землетрясением с магнитудой 8.

Врожденные механизмы предчувствия надвигающихся катастроф, присущие некоторым представителям животного мира, не теряют актуальности и в наш высокотехнологичный цифровой век. В 2009 году ничем не примечательные особи жабы обыкновенной (*Bufo bufo*) внезапно покинули водоем в предместьях города Л'Акуила, Италия. Спустя несколько дней, 6 апреля, Л'Акуилу постигло разрушительное землетрясение, оцененное в 5,8—6,3 единицы по Рихтеру. Оно унесло жизни 279 человек и оставило без крыши над головой более 40 тысяч жителей. Согласно предположениям зоологов, жабы, находившиеся в 74 км от эпицентра толчков, уловили изменение концентрации частиц радиоактивных газов, сопровождающее ранние признаки сейсмической активности. Кстати, жабы вернулись в родной водоем сразу после катаклизма.



Немногом ранее, в декабре 2004 года, северо-восточные государства бассейна Индийского океана настигло самое смертоносное цунами нашего времени, унесшее жизни более 230 тысяч жителей юга Индии, Шри-Ланки, Таиланда, Индонезии и Мальдив. По разным оценкам, магнитуда подземных толчков, породивших цунами, составила от 9,1 до 9,3, однако, несмотря на колоссальные разрушения и огромное число жертв, дикие животные в бедствии практически не пострадали, вовремя покинув опасные районы.

БИОСЕЙСМОЛОГИЯ НЕСОСТОЯТЕЛЬНА?

Буквально пророческая чувствительность животных к наступлению катаклизмов — неоспоримый факт. Но отсутствие строгой научно аргументированной базы пока не позволяет использовать наблюдения за поведением живых организмов для прогнозирования стихийных бедствий.

В 2003 году геологической службе США даже пришлось выступить с открытым заявлением, согласно которому не представляется возможным в ближайшее время создать надежную биосейсмологическую методику прогнозирования катаклизмов ввиду излишне большого числа факторов, которые могут вызвать беспокойство у животных-прогнозистов. Иными словами, далеко не факт, что соседский пес воет по ночам из-за надвигающегося землетрясения, а золотая рыбка в аквариуме всплыла кверху брюхом в предчувствии цунами. Но на всякий случай присматривайтесь к своим домашним любимцам. Мало ли что. ■



БИТВА ЗА АРКТИЧЕСКИЙ ШЕЛЬФ

■ Евгений Попов

2 августа 2007 года глубоководный аппарат «Мир-1» установил на дне Северного Ледовитого океана в точке Северного полюса флаг Российской Федерации, завершив один из решающих этапов битвы за арктический шельф. Но не все спокойно на этом фронте, и вопрос принадлежности шельфа обсуждается до сих пор.

ПРЕЛЮДИЯ К БИТВЕ

С каждым годом человечеству становится все тесней в рамках существующих материков. Потребности растут, а энергоресурсов на все уже не хватает. Даже благополучным странам в недалеком будущем угрожает дефицит топлива и электроэнергии, питьевой воды, жизненного пространства и даже продовольствия. Потепление климата, в свою очередь, делает доступными для освоения те районы, где раньше вести хозяйственную деятельность было невозможно.

Поэтому нет ничего удивительного в том, что человечество наконец-то обратило внимание



Карта дна Северного Ледовитого океана

на царство белого безмолвия — Арктику. Ведь по предварительным оценкам именно здесь сосредоточено более четверти всех мировых запасов энергоресурсов, в которых так нуждается человечество.

И сейчас ведущие мировые державы пытаются доказать свое право на богатства арктического шельфа, скрытые скованными льдом водами Северного Ледовитого океана. В будущей жестокой схватке за ресурсы уже готовы сойтись США, Россия, Канада, Норвегия и Дания.

НЕФТЕГАЗОВЫЙ КЛОНДАЙК НА ДНЕ МОРЯ

С точки зрения геологии, шельф — это выровненная область подводной окраины материка, примыкающая к суше и характеризующаяся общим с ней геологическим строением. С одной стороны шельф ограничивается берегом моря или океана, а с другой — бровкой, так называется резкий перегиб морского дна, переходящий в материковый склон. Глубина в районе бровки обычно составляет 100—200 метров, но в отдельных случаях может достигать 500—1500 м, как, например, в южной части Охотского моря или в районе Новозеландского материкового шельфа.

Общая геологическая структура шельфа и материка является еще и важным юридическим критерием, который определяет, какая страна вправе предъявлять свои претензии на ту или иную часть Мирового океана. Примерно пятую часть площади всего шельфа составляет шельф России, за счет огромной протяженности российского побережья Северного Ледовитого океана.

На сегодня наиболее пристальное внимание привлекает Арктический шельф Северного Ледовитого океана. Богатство только российского шельфа оценивают примерно в 25% от общероссийских запасов нефти и 50% от всех разве-



Богатство только российского шельфа оценивают примерно в 25% от общероссийских запасов нефти и 50% от всех разведанных запасов газа. При этом надо учитывать тот факт, что по оценкам геологов изученность морского дна составляет не более 10%.

данных запасов газа. При этом надо учитывать тот факт, что по оценкам геологов изученность морского дна составляет не более 10%. Сколько же еще богатств могут скрывать недра Мирового океана?

Большая часть всех разведанных запасов углеводородов арктического шельфа России хранятся в Баренцевом (49%) и Карском (35%) морях. Запасы шельфа моря Лаптевых оценивают приблизительно в 8500 млн тонн углеводородов, а дно Восточно-Сибирского и Чукотского морей может принести нашей стране еще миллиард тонн. Но одними углеводородами богатства шельфа не исчерпываются. Здесь скрыты богатейшие залежи никеля, свинца, марганца, олова, платины, золота, алмазов.

Однако не только полезными ископаемыми ценен арктический шельф. Разработка месторождений и включение этой территории в состав государственных границ страны может оказать огромное влияние на транспортные артерии, пролегающие в водах Арктики. Ведь именно здесь расположен Северный Морской путь — кратчайший маршрут, связывающий Европу и Азию. В случае если потепление климата будет продолжаться прежними темпами, к



Норвежская нефтяная платформа в Арктике

2050 году значительная часть акватории Северного Ледовитого океана будет открыта для навигации до 100 дней в году, против 20 в настоящее время. Следовательно, роль этой транспортной артерии существенно возрастет, а скорость переброски грузов увеличится на 40%, в то же время стоимость перевозки уменьшится практически вдвое.

Учитывая такую значимость арктического шельфа, нет ничего удивительного в том, что



Морская ледостойкая стационарная платформа (МЛСП) «Приразломная»

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

В настоящее время добыча нефти в Арктике осуществляется с уникальной морской ледостойкой стационарной платформы (МЛСП) «Приразломная» — единственной платформы, которая ведет добычу нефти на российском арктическом шельфе. В марте 2016 года был добыт 10-миллионный баррель арктической нефти марки ARCO. Платформа может проводить весь комплекс мероприятий по добыче и отгрузке нефтепродуктов.



Атомный ледокол «50 лет Победы»

практически все государства, чьи границы прилегают к полярным регионам, озаботились тем, чтобы заявить свои права на ту или иную область Арктики.

СРАЖЕНИЕ ЗА ХРЕБЕТ ЛОМОНОСОВА

На какие же нормы международного права опираются страны, желающие сдвинуть свои государственные границы дальше за Полярный круг? В настоящее время область шельфа, которая простирается до Северного полюса, официально является нейтральной территорией и формально находится под контролем Международного управления по проблемам морского дна. На деле же все страны, которые имеют выход к Северному Ледовитому океану, предъявляют свои права на арктический шельф. Характерно, что наибольшую активность в этом вопросе проявляет Дания, которая заявила, что поскольку полюс связан с Гренландией хребтом Ломоносова, это доказывает права Дании на указанный регион.

Однако подобные заявления вызывают крайне негативную реакцию не только в России, но также в США и Канаде, которая недавно заявила, что составляет карты, с целью доказать свои права на этот район морского дна. Ведут-

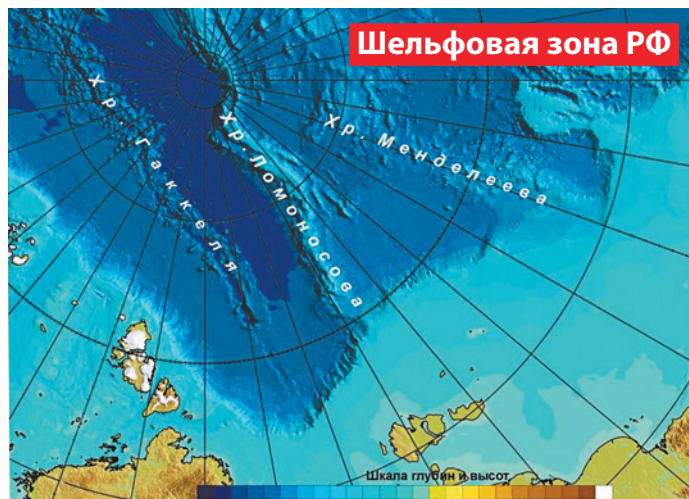
ся подобные исследования и в России. Дело в том, что международное соглашение, носящее название «Закон моря», — позволяет расширить государственные границы в том случае, если страна докажет, что континентальный шельф продолжается за пределы 200-мильной зоны. Именно поэтому и Россия, и Канада стремятся доказать, что хребет Ломоносова является продолжением их материковой части.

В чем же уникальность этого геологического образования? Хребет Ломоносова пересекает практически весь Ледовитый океан, раскинувшись от берегов Канады до побережья России, через Северный полюс. Если какой-либо из стран удастся доказать, что этот хребет является продолжением ее материковой части, то, согласно Конвенции ООН по морскому праву от 1982 года, именно эта страна получит право контроля над континентальным морским шельфом.

В настоящее время область шельфа, которая простирается до Северного полюса, официально является нейтральной территорией и формально находится под контролем Международного управления по проблемам морского дна. На деле же все страны, которые имеют выход к Северному Ледовитому океану, предъявляют свои права на арктический шельф.

Неудивительно, что за хребет Ломоносова развернулось нешуточное сражение с участием как геологов, так и юристов. Эта подводная горная гряда оказалась настоящим ключом к богатствам Арктики. Еще в 2001 году Россия подала заявку в ООН о расширении границ своего континентального шельфа за границы 322-километрового предела, но тогда ООН ответила отказом, аргументируя свой ответ недостатком доказательств.

Проведя дополнительные геологические исследования хребтов Ломоносова и Менделеева, в 2002 году Россия подала повторную заявку. На этот раз в ООН не смогли найти достаточно аргументов против, поэтому Комиссия отдалась рекомендацией провести дополнительные исследования. Этот период можно считать точкой отсчета, когда Россия начала свою битву за Арктику.



РОССИЯ В БИТВЕ ЗА АРКТИКУ

Освоение Арктики в СССР было одной из приоритетных задач развития экономики и народного хозяйства. Несколько поколений советских людей работали над тем, чтобы сделать этот регион пригодным для жизни. Однако после развала страны практически все накопленное за долгие годы наследие пошло прахом.

Между тем значение Арктики для России в стратегическом плане сложно переоценить. Именно здесь сосредоточена подавляющая часть нашего ракетно-ядерного потенциала и военно-космических объектов. В Арктике базируются корабли Северного флота, здесь расположен космодром Плесецк, ракетный полигон на Камчатке, многие стратегические объекты промышленности, а также Северный Морской путь — одна из главных морских транспортных артерий.

А ведь еще в 20-х годах прошлого века Комиссия ВЦИК РСФСР объявила советской территорией все пространство Мирового океана, которое лежит внутри треугольника, ограниченного крайней восточной и западной точками страны и Северным полюсом. И никто на западе

не возражал против подобного «раздела собственности». Однако в 90-х годах XX века Россия подписала Конвенцию по морскому праву и тем самым добровольно наложила на себе ограничения в виде 200-мильной экономической зоны, фактически подарив богатства Арктики любому, кто может до них дотянуться. И теперь эту ошибку придется исправлять.



**Флаг РФ
на дне океана**



Глубоководный аппарат «Мир»

Осенью 2007 года глубоководные обитаемые аппараты «Мир-1» и «Мир-2» достигли дна Ледовитого океана в точке Северного полюса, взяли пробы грунта и разместили на дне флаг Российской Федерации. Тем самым Россия не только намекнула, что считает эту часть Земли своей, но и показала, что для нее в Арктике не существует более недоступных мест.

Хотя это событие было активно расписано всеми СМИ, более важной была работа, которую несколько лет проводило научно-экспедиционное судно «Академик Фёдоров». С помощью новейших приборов ученые исследовали дно Северного Ледовитого океана, сумев в итоге составить его подробнейшую карту. Ведь до этого ошибки в измерениях глубин в этом регионе достигали 1000 метров.

Эти исследования станут основой для будущих «сражений» за арктический шельф. ■

«Академик Фёдоров» в порту немецкого города Киль



РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС «САРМАТ» — НА СТРАЖЕ ГРАНИЦ РОССИИ

■ Капитан 3-го ранга Михаил Пшеничный

Новейший отечественный ракетный комплекс «Сармат» — это будущее ядерного щита России. Это грозное оружие, не имеющее аналогов в мире, еще не принято на вооружение, но уже пройдены его основные испытания. При этом наши партнеры по классификации НАТО уже назвали его «Сатана-2».

ПАРТНЕРЫ ОЗАБОЧЕНЫ

Вообще, придумывание звучных и леденящих душу названий нашему оружию довольно распространено у потенциальных партнеров. Гордость берет! Возьмем, к примеру, ракетные комплексы. Среди названий наиболее звучны: «Испепелитель» — РК Club, «Стикс» (с греч. «чудовище») — РК «Термит», «Сирена» (опять же ужасы из греческой мифологии) — РК «Малахит», «Кораблекрушение» — РК «Гранит», «Сатана» — РК «Воевода» и многие другие названия, рождающие в умах западных обывателей ужасающие картины смерти, разрушений, апокалипсиса.

И вот миру представлена новая российская разработка. Знакомьтесь. Ракетный стратегический комплекс пятого поколения «Сармат», с тяжелой, стопятидесятитонной межконтинентальной баллистической ракетой РС-28, способный в штатной боевой загрузке всего одной ракетой уничтожить такие государства, как Йемен, Таиланд, Испания и Франция! Согласитесь, впечатляет. Однако уничтожение территорий противника — это не все, на что способны ракеты данного комплекса. О его возможностях далее и пойдет речь.

Ракетный комплекс «Сармат» на данный момент еще не принят на вооружение. Но основные ключевые моменты испытаний комплекса уже успешно завершены. Так, пройдены испытания ДУ (двигательных установок), навигационной системы, отделяющихся гиперзвуковых маневрирующих боеголовок Ю-71. Да, комплекс еще не принят в состав ВКС (Военно-космических сил), но все мировые СМИ трубят о том, что Россия создала новое сверхоружие. Ведущие военные эксперты ядерных держав, таких как США и КНР, спешно делают прогнозы, пытаются предугадать технические характеристики нового ракетного комплекса и возможные тактические приемы в его боевом применении Россией.

Крышка люка
шахтной пусковой
установки



ЗАЩИТА НА СТАРТЕ

Исамо собой разумеется, что новейшему российскому оружию дали имя. В этот раз фантазия наших потенциальных противников подвела — и ракетный комплекс «Сармат» получил прозвище «Сатана-2». Ну что же, возможно, они правы. Ведь «Сармат» является техническим продолжением комплекса «Воевода», который по классификации НАТО носит имя «Сатана». Но если внимательно изучить технические характеристики обоих ком-



**Испытательный
пуск ракеты
«Сармат»**

плексов, мы поймем, что это абсолютно разное оружие. Российские ракетостроители сделали огромный шаг вперед и создали нечто не имеющее аналогов в мире. Некоторые инновации были представлены широкой общественности. Поговорим о характеристиках и возможностях РК «Сармат», не закрытых грифом «Секретно».

Пожалуй, в этом комплексе интересно все. Начиная от пусковой шахты наземного базирования до конечного участка траектории, на котором происходит полет гиперзвуковых боевых блоков. Пусковые шахты, из которых будут производиться пуски ракет комплекса, имеют весьма оригинальную защиту от возможного превентивного удара противника. В случае обнаружения на подлете к ним боевых средств противника, в их направлении выстреливаются заряды, состоящие из большого количества металлических элементов, создающих на высоте около шести километров защитное облако. Попадая в это облако, боевые средства поражения противника получают повреждения и разрушаются.



Ракетный двигатель РД-264

РАКЕТОНОСИТЕЛЬ ДЛЯ СПУТНИКОВ

Интересна и сама ракета РС-28. Ее уникальность заключается в возможности доставки разделяющейся боевой части в точку разделения по суборбитальной траектории, что означает возможность подлета к территории вероятного противника, например, через Южный полюс Земли в обход зон, контролируемых ПРО. А также это означает, что в далеком будущем, когда срок службы данного комплекса истечет, утилизация ракет будет возможна путем запуска их для вывода на орбиту спутников. Причем вес спутников сможет достигать десяти тонн!

И, наконец, изюминка ракеты — разделяющаяся боевая часть. В ее состав могут входить до десяти высокоточных, маневрирующих, гиперзвуковых боеголовок мощностью до мегатонны. Скорость полета боеголовок к цели



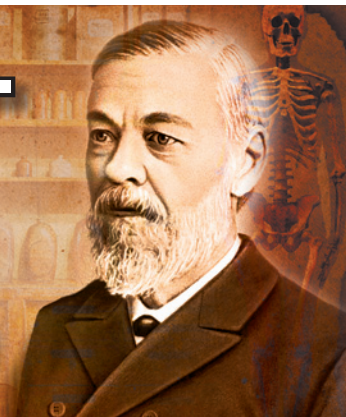
**Боеголовки Ю-71
в космосе**

достигает 15 махов, что составляет 7 км/с. Маневренность и скорость боеголовок исключает их поражение средствами ПРО противника. А сверхвысокая точность наведения гарантирует высокую эффективность поражения объектов противника. При этом часть боеголовок являются ложными целями, которые на сто процентов имитируют боевые боеголовки, несущие ядерные заряды. Это обеспечивает расщепление средств ПРО противника, что заметно уменьшает их эффективность и ведет к большому расходу ресурсов. ■

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Боеголовки могут применяться как в ядерном снаряжении, так и в весовом. Дело в том, что огромной кинетической энергии боеголовки без ядерного боезапаса вполне хватит, чтобы поразить такие объекты, как атомные электростанции или защищенные бункеры. А высокая точность наведения гарантирует попадание в заданный объект. Такой безъядерный метод применения боеголовок называется «орбитальной бомбардировкой».

ИВАН СЕЧЕНОВ — ФИЗИОЛОГ ПО ПРИЗВАНИЮ



■ Даниил Кабаков

13 августа 1829 года в деревне Теплый Стан в Симбирской губернии родился всемирно известный русский ученый Иван Михайлович Сеченов. На счету этого гениального физиолога множество удивительных открытий, во многом определивших развитие психологии и медицины XX века.

ЗА ПРАВА ЖЕНЩИН

В медицину Сеченов пришел, уже имея приличное физико-математическое образование, поскольку до этого он два года отучился в Главном (Михайловском) инженерном училище. После этого была военная служба, затем поступление на Медицинский факультет Московского университета. В 1856 году он едет за границу, где работает со знаменитыми иностранными учеными, набирая необходимый для диссертации опыт. После защиты диссертации в 1860 году Сеченов работает в Медико-хирургической академии (будущей ВМА). В начале семидесятых уходит из академии, возмущенный дискриминацией женщин. Подвергается нападкам со стороны Церкви за материалистические взгляды в душевной жизни человека.

Несмотря на нападки и критику, Сеченов был в разное время принят на службу в главные университеты страны: Петербургский, Московский, Новороссийский (Одесса). Завершил свой жизненный путь Иван Михайлович как признанный авторитет в области медицины, автор и соавтор многих значимых открытий. Он вывел принцип центрального нервного торможения, сформулировал понятие интериоризации, изобрел и при-

менил на практике наглядный метод преподавания лекций, перевел и популяризировал многих иностранных мыслителей.

РАЗГАДКА ТОРМОЖЕНИЯ

Весомым вкладом в мировую науку стало открытие Иваном Михайловичем Сеченовым центрального нервного торможения. Воздействуя на продолговатый мозг лягушки кристаллами соли, Сеченов отметил замедление реакции животного на раздражитель. Из этого в 1862 году он сделал вывод, что в мозгу существуют центры, способные тормозить рефлекс. А значит, нервная система имеет жесткую иерархическую структуру с точками управления, которые можно обнаружить и изучить. Открытие центрального нервного торможения сдвинуло физиологию еще на один шаг в понимании сложного устройства нервной системы.

РЕФЛЕКС И ЛИЧНОСТЬ

Сеченова особенно сильно вдохновляла психология. Великий ученый сделал попытку познать психику с позиции физиологии. В конце концов, в ходе своих исследований, Сеченов выдвинул теорию, что личность человека является сложным рефлексом. Реагируя на внешнюю среду, человеческое существо учится поведению. Постепенно развивается умение переносить реакцию на внешний мир внутрь себя. Именно это обращенное вовнутрь поведение и становится тем, что люди называют личностью. Сам Сеченов называл этот процесс интериоризацией. Это, а также центральное нервное торможение и другие открытия Ивана Михайловича послужили фундаментом нового направления в психологии — бихевиоризма (наука о поведении). ■

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.Игнатъев
 Зам. главного редактора: Д.А.Орлов

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

Отдел рекламы: (812) 322-58-06,
 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 возвращаются
 и не возвращаются
 За содержание рекламных блоков
 редакция ответственности не несет.

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

безопасности ООО «С-медиа»
 Тираж 308 000 экз.
 Подписано в печать 13.03.2017.
 Время подписания в печать
 (по графику/фактическое): 17:00
 Дата поступления в продажу: 30.03.2017
 Возрастное ограничение: 12+
 Подписные индексы смотрите
 на странице 36
 Цена свободная
 Фото: shutterstock.com

Формавит, или как похудеть ВСЕГО ЗА ОДИН МЕСЯЦ...

«Все женщины, попробовавшие его, смогли похудеть. Некоторые из них потеряли по 6 кг в течение первой недели. Доказанные результаты».



ПОХУДЕНИЕ! Открытие:
Вещества, которые преобразуют эффект калорий



5 врачей-натуропатов обнаружили сочетание 8 ингредиентов, которые в комбинации модифицируют эффект калорий и заставляют тело худеть. Таким образом, даже если вы не меняете диету, вы продолжите худеть. Узнайте, о чем идет речь, почему они обладают этим эффектом, и как ощутить действие этой комбинации на себе

ВОПРОС: Как можно похудеть, принимая Формавит, но не меняя диету?

ОТВЕТ: Недавние исследования продемонстрировали, что всего 3 важных, натуральных составляющих Формавита, меняют действие калорий. Вместо того, чтобы превратиться в жир, калории или сжигаются и естественным образом удаляются из организма, или трансформируются в энергию. На основе этого сочетания растений и микроэлементов был создан новый продукт, являющийся их эссенцией, который стимулирует самую быструю потерю веса.

ВОПРОС: Для чего предназначен Формавит для похудения?

ОТВЕТ: Он предназначен для всех женщин с проблемой лишнего веса (от 5 кг и более), которые пробовали похудеть, но не смогли добиться длительного результата. В особенности, он предназначен для женщин, которые не могут следовать диете.

ВОПРОС: Похудение происходит быстро?

ОТВЕТ: Да, сначала очень быстро. В течение первой недели до 6 кг лишнего веса. Люди, которые должны похудеть на более, чем 10 кг, теряют по 3,5 кг в неделю.

ВОПРОС: Этот продукт имеет отношение к Формавиту для похудения, о котором так много говорилось в СМИ и который помог похудеть более чем 200 тысячам человек?

ОТВЕТ: Фактически, Формавит содержит восемь важнейших для похудения, элементов. Он помог похудеть 214578 женщинам и мужчинам в течение 12 последних месяцев в пяти странах. Однако, в новой версии продукта ученые увеличили дозу 3-х, наиболее важных компонентов, которые запускают сжигание жира посредством его разложения, в 3-и раза!!! Таким образом, похудение происходит ещё быстрее. В общем, Формавит, содержит 8 компонентов, которые провоцируют самую быструю потерю веса на основе приема абсолютно натурального продукта.

ВОПРОС: Как он действует? Нужна ли для похудения ли сила воли?

ОТВЕТ: Не нужно следовать никаким диетам. Вы можете продолжать есть, как обычно. Единственное, что от вас требуется – это приём продукта один раз в день (точную инструкцию вы получите вместе с посылкой и подарком, который вы получите как один из 300 первых покупателей!). В отличие от других методов и диет, которые вы уже пробовали, ограничений нет. Фактически, для похудения: – не требуется Сила воли

Последняя возможность!

Данная партия ФОРМАВИТА может быть раскуплена очень быстро, а следующая партия поступит в продажу лишь через 3 недели. Для немедленного обслуживания и покупки продукта по сегодняшней цене отправьте смс на номер +7 (925) 007 30 03, или позвоните прямо сейчас по телефону 8 (495) 781 42 14. Так вы получите возможность похудеть немедленно и не скажете позже, что просто забыли это сделать.

– не требуется Диета
– не требуются Утомительные тренировки

ВОПРОС: Кто может гарантировать сохранение идеального веса после окончания процесса похудения?

ОТВЕТ: Как вы могли заметить, в случае похудения при помощи диеты, потерянные килограммы возвращаются очень быстро. Это происходит потому, что ваш метаболизм остается неизменным, и когда вы прекращаете диету, организм возвращается к своим обычным привычкам и режиму функционирования.

Принимая Формавит для похудения, вы меняете сам процесс. Медленно становится именно ваш метаболизм. Поэтому будет исключена сама причина набора веса. Ваш обмен веществ станет таким же, как у людей, которые едят всё, что хотят, и не поправляются.

ВОПРОС: Я уже перепробовала всё: диеты, таблетки, травяные чаи, но ничто не помогло мне стать стройной. Почему же Формавит работает?

ОТВЕТ: Потому что процесс уничтожения и трансформации калорий естественен и меняет ваш метаболизм: количество сожженных калорий превышает количество калорий, которые вы потребляете. Все люди, которые попробовали Формавит, похудели. А если это работало для всех остальных, то работает и для вас. И, наконец, мы настолько уверены в результате, что вы можете получить и начать использовать Формавит, не беря на себя обязательство его покупки.

ВОПРОС: Мне нужно сбросить более 20 кг.

Я похудела? ОТВЕТ: Вне зависимости от того, сколько вам нужно сбросить – 5, 10, 15, 20 или даже более килограммов – Формавит поможет вам достичь идеального веса, гармонии, фигуры, которая вам по душе... и начать вновь радоваться жизни.

Как можно быстро и без обязательств получить этот продукт?

ОТВЕТ: Читательницы, которым Формавит необходим немедленно, могут позвонить по телефону 8 (495) 781 42 14 и оформить заказ немедленно. Также заказать можно отправив СМС на номер +7 (925) 007 30 03, или заполнив купон, который вы видите на этой странице справа.

ВАШЕ ПОХУДЕНИЕ ГАРАНТИРОВАНО (и не будет стоить вам ни копейки)

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.

«Как я смогла похудеть на 19 кг без диет и приёма лекарств всего за чуть больше, чем один месяц»

В моей семье кухня всегда была чем-то вроде религии. Разнообразные лакомства и вкусности – всё, связанное с «большим угощением» было сродни ритуалу. Моя мать всегда утверждала, чтобы удержать мужчину, женщина должна уметь готовить его любимые блюда. Конечно, этот совет немного устарел, но всё равно я обожаю и готовлю, и есть. В 26 лет я забеременела. А после родов стала огромной. Я начала паниковать и перепробовала тысячу разных таблеток и препаратов. Ничего не помогало... Каждый раз, когда я прекращала приём очередного надоевшего препарата, я становилась ещё толще. Несмотря на то, что я была полна решимости, в определенный момент я сдалась.

Я была полна страха

Я всегда чувствовала себя подавленной, выходя из дома больше не хотелось. Однажды в парикмахерской я услышала, как одна клиентка громко рассказывала о том, что она только что похудела на 15 кг, но только не садясь ни на какие диеты, но и устраивая обильные застолья. Я, будучи человеком, который ограничивал себя во всем, но всё равно набирал вес, заинтересовалась её рассказом.

С другой стороны, я уже обоглалась на всех тех средствах для похудения, которые я успела попробовать. В то время я не верила в действительность продукта. Лишь после того, как я узнала, что результат был гарантирован, иначе фирма вернула бы деньги, я решилась. Ведь я ничем не рисковала.

Необыкновенная посылка...

Я записала телефон, по которому можно было сделать заказ этого заманчивого средства, и в тот же вечер я по нему позвонила. Через несколько дней я получила необычную посылку в скромной упаковке без каких-либо знаков на внешней стороне.

На первый взгляд всё это казалось настолько простым, что я и не могла поверить в то, что смогу похудеть. Просто 2 капсулы в день с приемом пищи. Вот и всё.

НЕВЕРОЯТНО! Через 3 дня я уже похудела на 3 килограмма

Я получила посылку в субботу, а на следующий день начала приём. Стрелка весов показала на 71 килограмм. Во вторник, когда я вновь встала на весы, я узнала, что уже похудела на 3 килограмма.

К воскресенью я сбросила 5 килограммов... Невероятно! Конечно, перемены ещё не были так очевидны, но я чувствовала себя лучше, стала меньше закусывать в балахонах и, кроме того, ни в чем себя не ограничивала.

10 кг за 15 дней, и это не предел

Я с удовольствием продолжала принимать Формавит для похудения каждый день. Я взвешивалась раз в 3-4 дня, и каждый раз, когда я вставала на весы, я не могла поверить своим глазам! Стрелка всегда показывала на 1 или 2 килограмма меньше. В конце второй недели мой вес составлял 61,5 кг, то есть я похудела на 10 кг за 15 дней.

...и это ещё не всё!

В течение третьей недели я сбросила ещё 5 кг, а примерно за месяц я похудела на 19 кг. Стоило видеть лица моих подруг и мужа. Все они захотели попробовать похудеть. Некоторым нужно было похудеть на 5 кг. Другие должны были сбросить намного больше. Все они смогли поху-

деть. С тех пор прошел год, но лишний вес не вернулся. Более того, я похудела ещё немного. Мой вес стабилизировался на отметке 52 килограмма. Я ем всё, что захочу. Я горжусь своим телом. Я вновь радуюсь жизни. Моя жизнь настолько изменилась, что я впервые чувствую себя по-настоящему хорошо в своём собственном теле.

Марина Крылова.

Телефон для заказов:
8 (495) 781 42 14

ОТПРАВЬТЕ СМС* С ЗАКАЗОМ НА НОМЕР
+7 (925) 007 30 03

Заказ по 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

Купон заказа для гарантированного результата

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

Да, отправьте мне указанный курс **ФОРМАВИТ:**

Курс **Окончательный**
чтобы скинуть более 20 кг
(5+1 банка в подарок!)
Код продукта 327 20 089.
Цена – 3490 руб.

Курс **Супер Интенсивный**
чтобы скинуть от 15 до 20 кг
(4+1 банка в подарок!)
Код продукта 327 20 088.
Цена – 3190 руб.

Курс **Интенсивный**
чтобы скинуть от 10 до 15 кг
(3 банки)
Код продукта 327 20 087.
Цена – 1980 руб.

Курс **Стойкий**
чтобы скинуть от 5 до 10 кг
(2 банки)
Код продукта 327 20 086.
Цена – 1580 руб.

Курс **Ударной дозы**
чтобы скинуть до 5 кг (1 банка)
Код продукта 327 20 085.
Цена – 990 руб.

Обработка и упаковка заказа – 239 руб!

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

Перед применением проконсультируйтесь со специалистом. Юр. адрес: 115191, г. Москва, 2-я Рошинская улица, дом 4. ОГРН 1127746143425. 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.

БАД НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ

Подписка в каждый дом!
Дешевле, чем покупать!
Удобней, чем искать!



Подписные издания

Официальный каталог
Почты России

Второе полугодие 2017

Подписной индекс:

П1154

Онлайн-подписка на сайте
ФГУП «Почта России»

podpiska.pochta.ru

КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ
ПРЕССЫ

Индекс: **04136**

*Обращаем ваше внимание на то, что досрочная подписка проводится еще по ценам предыдущего полугодия. К тому же подписка на весь год дешевле на 10%, чем суммарная подписка на два полугодия того же года по отдельности. Вы можете сэкономить свои деньги!

Подписная кампания	Начало	Окончание
ПОДПИСКА ПО МЕСЯЦАМ	идёт всегда!	
ДОСРОЧНАЯ на II полугодие 2017 года	1 февраля	31 марта
ОСНОВНАЯ на II полугодие 2017 года	1 апреля	25 июня

Вы можете сэкономить свои деньги!

Почта России

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ на газету (индекс издания)
 или журнал

«Тайны вселенной» количество комплектов

на 20 17 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда (почтовый индекс) (адрес)

Кому

линия отреза

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА (индекс издания)
 ПВ место литер

На газету «Тайны вселенной»
 журнал Наименование издания

Стоимость	подписки	руб.	Количество комплектов
	переадрес.	руб.	

на 20 17 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	почтовый индекс	город
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		село
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		область
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		район
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		улица
дом	корпус	квартира	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(фамилия и. о.)