

# ТАЙНЫ ВСЕЛЕННОЙ

№11 (121) 2017

## КОСМИЧЕСКИЕ СКАФАНДРЫ ПОКОРЯЮТ КОСМОС



**Нефтяные  
платформы  
все  
богатства  
взять  
из-под... воды!**



**Лодки «Борей»  
подводная  
мощь**



фото www.mil.ru

Выпиши «Тайны вселенной» на [podpiska.pochta.ru](http://podpiska.pochta.ru) 16+  16+



# Уважаемые читатели!

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Редакция журнала «Тайны Вселенной»**

## Читайте в этом номере:



**Стр. 4—7**

**Лунные тайны: почему спутник так важен для Земли?**

**Стр. 8—11**  
**Космический скафандр — покоряя космос**



**Стр. 12—15**  
**Гироскутеры — маленькое чудо на колёсах**

**Стр. 16—19**  
**Геотермальная энергетика — электростанции на вулкане**



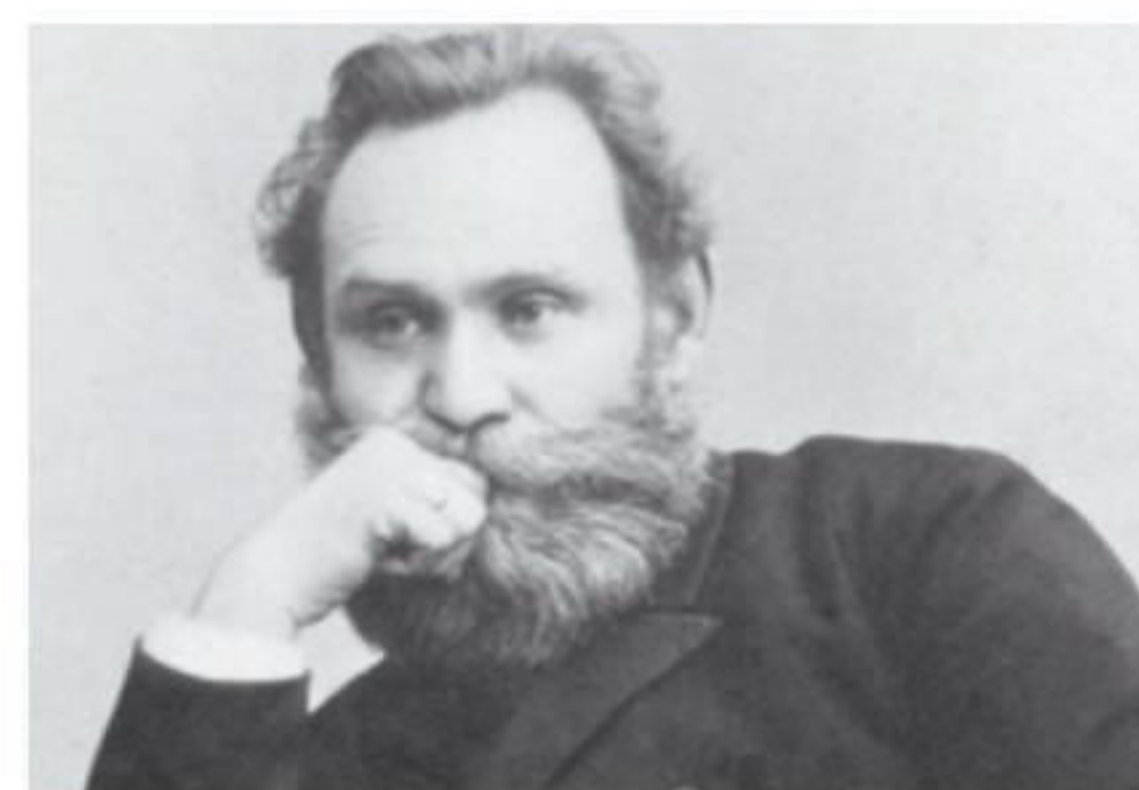
**Стр. 20—23**  
**Генная инженерия в медицине — уникальные технологии лечения**

**Стр. 24—27**  
**Нефтяные платформы — все богатства взять из-под... воды!**



**Стр. 28—31**  
**Раскопки динозавров — бесценные древние кости**

**Стр. 32—33**  
**Лодки проекта 955 «Борей» — подводная мощь**



**Стр. 36**  
**Иван Павлов: первый среди лауреатов**

# НОВОСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ НАУКИ

■ По материалам информагентств подготовил Евгений Попов



**Глобальное потепление заставило медведей-кадьяков есть бузину вместо рыбы.**

Все дело в том, что обычный рацион медведей имел сезонный характер. Летом животные ели нерку, которая приплывала в реки и озера. В июле, когда рыба шла на нерест, она была особо уязвима, чем и пользовались медведи-кадьяки. В конце же периода нереста рыбы начинала поспевать бузина, поэтому в конце августа — начале сентября медведи переключались на ягоды. Ведь добыть нерку в этот период было значительно сложнее.

Однако в последнее время из-за повышения средней температуры красная бузина начинает

## Климат меняет рацион медведей

поспевать намного раньше, уже в самый разгар нереста рыбы. Поэтому медведи теперь не утруждают себя рыбной ловлей, а сразу начинают переходить на ягоды, ведь их добыть значительно проще. Хотя рыбный рацион в это время значительно полезнее и питательнее.

Ученые попытались провести анализ, как соотносятся между собой время созревания ягод и нереста рыбы. В ходе длительных наблюдений удалось установить, что нерка приходит на нерест в то же время с 19 июля по 2 августа. А вот бузина начала созревать значительно раньше, к началу нереста. Зоологи надели на некоторых медведей GPS-передатчики, чтобы отследить перемещения медведей и по составу помета определить их рацион. Оказалось, что если приходится выбирать между рыбой и ягодами, животные делали выбор в пользу последних.

В настоящее время зоологи пытаются понять, как подобные перемены повлияют на развитие экосистемы в целом. Ведь осенью бузина отойдет раньше и медведям снова придется менять свой рацион. ■

## На Луне была атмосфера

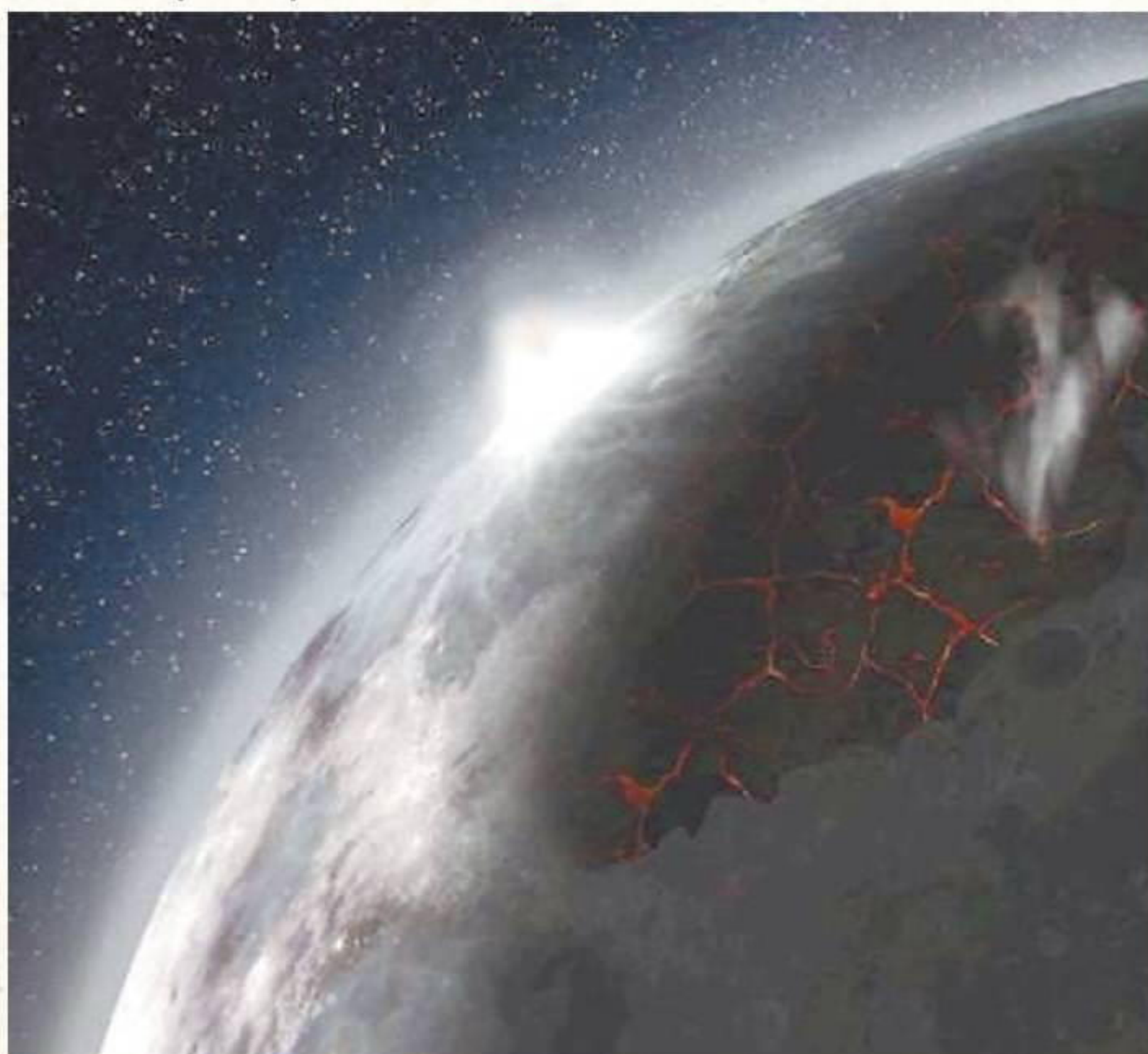
**Исследования показали, что древняя Луна была окружена атмосферой, которую создавали извержения многочисленных вулканов.**

Согласно полученным сведениям, еще 3—4 млрд лет назад вулканы на Луне извергали газы в атмосферу намного быстрее, чем те улетучивались в космос. Следы этих извержений можно заметить и сейчас, в виде темных пятен вулканического базальта, который заполняет дно всех ударных кратеров на поверхности спутника Земли.

Тогда, в далеком прошлом, когда недра Луны еще не остыли, ее моря сотрясали многочисленные взрывы, магматические струи прорывались на поверхность и образовали огненные реки, текущие на сотни километров.

Когда космический корабль «Аполлон» доставил образцы лунного грунта на поверхность, химический анализ обнаружил в них моноксид углерода, воду, серу и другие летучие

вещества. Выяснилось, что выбрасываемые вулканами газы образовали вокруг Луны временную атмосферу. Пик ее плотности совпал с моментом наиболее сильной вулканической активности почти 3,5 млрд лет назад. Атмосфера просуществовала примерно 70 млн лет, после чего развеялась в окружающем космическом пространстве. ■





# ЛУННЫЕ ТАЙНЫ: ПОЧЕМУ СПУТНИК ТАК ВАЖЕН ДЛЯ ЗЕМЛИ?

■ Александр Стела

**Луна — естественный спутник нашей планеты. Ее влияние настолько велико, что астрономы часто говорят о связке «Земля-Луна» не как о планете и спутнике, а как о двойной планете. До сих пор не утихают споры о ее происхождении. Попробуем в них разобраться.**

## Что за странная «планета»?

Луна влияет почти на все сферы жизни на Земле, и история человеческой цивилизации не была исключением. Еще охотники на мамонтов вели счет дней по фазам Луны. Для первых цивилизаций спутник Земли был божеством, во власти которого находилось самое важное — сельскохозяйственный цикл. В большинстве древних цивилизаций Луну считали могущественной богиней, которой возводили храмы и приносили жертвы (иногда человеческие). Затмения Луны вызывали ужас — божество в гневе закрыло свой лик, грядут бедствия! В Средние века Луну считали местом обитания ангелов, в эпоху Просвещения предавались мечтам о расе селенитов, живущей на

ночном светиле. Научный прогресс быстро разрушил эти наивные представления. Луна оказалась малой планетой, безжизненной и малопривлекательной (с человеческой точки зрения). Но также выяснилось, что влияние нашего спутника на процессы, происходящие на Земле, очень велико — вероятно, без Луны на Земле не могла бы существовать биосфера, и наша планета была бы похожа на Марс или Венеру. Ведь именно наличие Луны определяет важнейший климатический параметр — наклон оси вращения планеты по отношению к плоскости ее орбиты, определяющий характер смены времен года.

Из законов небесной механики известно, что наклон оси вращения планет подвержен колебаниям, примером чему является наш сосед Марс. Как показывают выполненные астрономами расчеты, угол между экватором Марса и плоскостью его орбиты значительно менялся. А ведь поверхность Красной планеты содержит

---

**По современным оценкам, после своего появления Луна находилась всего лишь в 60 000 километров от Земли — то есть в шесть раз ближе чем сейчас. В те времена Луна должна была вызывать гигантские приливы — притяжение спутника поднимало воду океанов на сотни метров.**

---

многочисленные признаки иного прошлого — русла, протоки, осадочные породы (следы древних морей!). В далеком прошлом климат планеты был теплее, и на ее поверхности существовала жидкая вода, а возможно, жизнь. Но произошла какая-то катастрофа, и Марс превратился в ледяную пустыню. Исследования показывают, что наиболее вероятной причиной «замораживания» Марса было изменение угла наклона марсианской оси. Для Земли даже ничтожное изменение угла наклона оси к плоскости эклиптики (на величину порядка градуса) может обеспечить ледниковый период. Между тем Марс поворачивался на десятки градусов, поэтому грандиозные климатические катастрофы на нем были неизбежны. А вот у Земли угол наклона оси относительно плоскости орбиты варьировался не более чем на один-два градуса, что обеспечивало поразительную (по меркам иных планет) стабильность климата. Возникает естественный вопрос — а в чем причина уникальной устойчивости нашей планеты?



ственно, климата) мы должны благодарить Луну — именно благодаря ей хаотические колебания угла наклона Земле не грозят. Гипотетическое отсутствие у Земли крупного спутника создало бы условия для очень сильных колебаний угла между экватором и орбитой, что сделало бы климат на Земле непригодным для жизни.

Благотворная роль Луны этим не ограничилась, способствуя появлению жизни: она вызвала приливы, способствовавшие аэрации морей. Возможно, даже сама жизнь впервые

## Как Луна нам помогает

Большинство ученых полагает, что за стабильность земного вращения (и, соответ-



**ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СЕРЬЕЗНЫХ ПРОБЛЕМ**

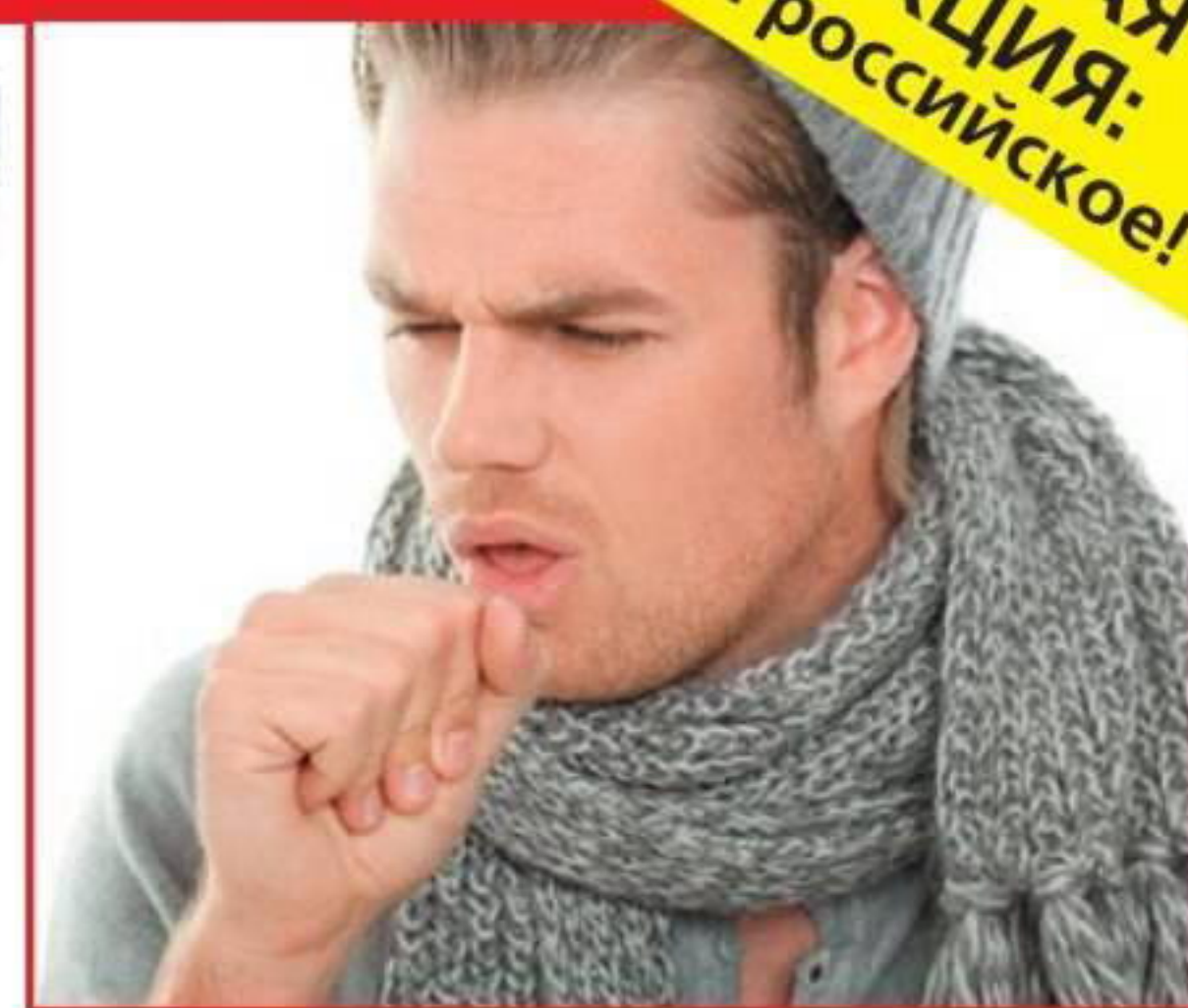
Разработано и производится «Инфарма»

**ГОТОВИМСЯ К ХОЛОДАМ!**

**ОТВЕТНАЯ САНКЦИЯ:**  
покупаем российское!

### ЗАЩИТИТЬСЯ ОТ ЗИМНИХ ХОЛОДОВ

Холодная погода, контакт с людьми в общественных местах увеличивают риск простудиться. Защита от простуды должна быть комплексной. Имеет значение правильная одежда, полноценное питание с увеличенной калорийностью, ограничение посещений общественных мест, обработка воздуха в помещениях ультрафиолетом, мытье рук после посещения общественных мест с применением антисептиков. Защитить слизистую носа поможет косметический крем «ВИРОСЕПТ». Его компоненты оказывают защитное и смягчающее действие, облепиховое масло и метилурацил помогают заживлению микротрещин — ворот для инфекции, облегчают отделение слизи. Профилактическое применение «ВИРОСЕПТА» создает барьер от простуды.



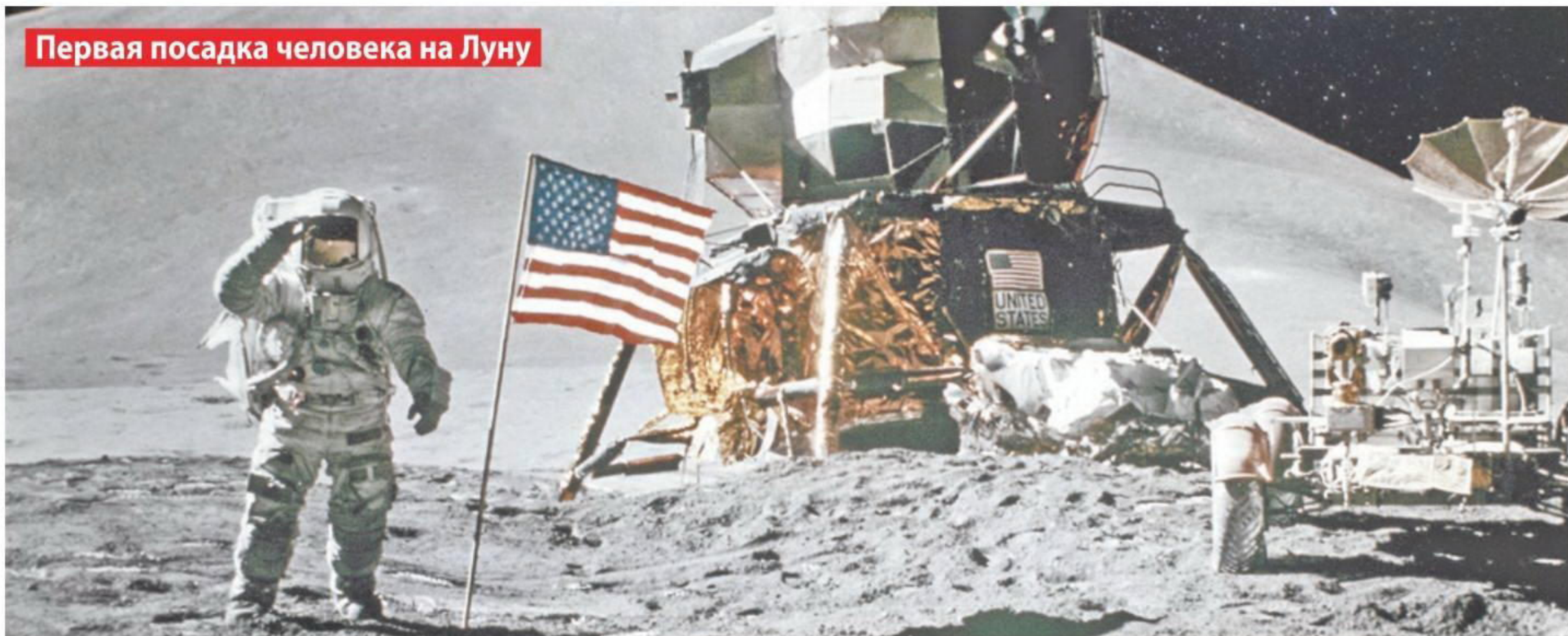
### ЗДОРОВЬЕ БРОНХОВ И ЛЕГКИХ

Сохранить его бывает не просто. В холодную погоду проблемы 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 РР, диметилксантин и др.) усиливают кровообращение, обеспечивая согревающее действие и бережный уход за бронхами.

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

ООО «Инфарма 2000». РЕКЛАМА. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ.

Первая посадка человека на Луну



зародилась в приливной зоне! Движение Луны по небу влияет на жизненные циклы многих организмов — ярким примером служат мекхвосты (морские членистоногие, отдаленно родственные ракам и крабам), которые метают икру только при определенной фазе Луны.

Она, несомненно, повлияла и на историю человечества. Как идеальный небесный хронометр, спутник Земли значительно ускорил появление первых календарей. Наблюдения за Луной (самым близким небесным телом) сыграли огромную роль в развитии астрономии. Из них античные ученые сделали вывод о шарообразности планет, а движение Луны и его связь с морскими приливами позволили в XVII веке сформулировать законы всемирного тяготения.

Позднее наблюдения за Луной способствовали развитию науки о планетах — ведь ни одна другая планета (кроме Земли) не была исследована столь подробно! Впрочем, по мере накопления знаний о Луне вставал ряд вопросов. Самой большой тайной оставалось происхождение Луны — гипотез возникновения ночного светила было выдвинуто множество, но ни одна из них не могла объяснить все факты. Каковы основные особенности нашего спутника, которые вызывали такие сложности у ученых?

Образование Луны в представлении художника



## Это любопытно!

**Н**а Меркурии день в два раза длиннее, чем год, и равен 176 земным суткам. Дело в том, что Меркурий вращается вокруг своей оси очень медленно, а оборот вокруг Солнца совершает за 88 дней.

### Перечислим основные из них:

- средняя плотность Луны намного меньше средней плотности Земли, так как у Луны очень маленькое ядро (если у Земли оно около 30% массы планеты, то у Луны — не больше 2—3%);
  - на Луне повышено содержание тяжелых элементов (торий, уран, титан);
  - а вот соотношение изотопов кислорода в земной и лунной коре практически одинаково (а ведь у разных планет и метеоритов из разных уголков Солнечной системы оно весьма сильно различается);
  - лунная кора намного толще земной, что предположительно свидетельствует о том, что все слагающее ее вещество было когда-то расплавлено (а вот Земля, как считается, полностью расплавленной никогда не была);
  - наконец, плоскость орбиты Луны не совпадает с экваториальной плоскостью Земли.
- Среди многочисленных предположений о механизме происхождения нашего спутника три гипотезы в разное время снискали наибольшую популярность среди ученых. Расскажем и о них.

## Гипотезы происхождения Луны

**С**огласно одной из этих гипотез, наша спутница когда-то была «самостоятельной» малой планетой Солнечной системы, вращавшейся

## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

3000 год до н. э. — древнеегипетские жрецы сумели определить продолжительность года в 360 дней по сезонным наводнениям Нила и восходу Сириуса.

вокруг Солнца. Однако в какой-то момент вольная Луна подошла к Земле слишком близко — и сила притяжения захватила ее и перевела на новую орбиту, где Луне суждено было вращаться вокруг нашей планеты в качестве спутника.

Увы, расчеты показали, что эта гипотеза не может объяснить особенности лунной орбиты, а обнаруженное после полетов на Луну сходство элементов земной и лунной коры поставило на версии «захвата» жирный крест. Другой популярной гипотезой было предположение о совместном формировании Земли и Луны (эту гипотезу выдвинул великий Иммануил Кант). В соответствии с ней, Луна и Земля сформировались одновременно — из одного газо-пылевого облака. Зародившаяся прото-Земля набрала такую массу, что частички облака начали вращаться уже по своим орбитам вокруг нее, постепенно образовав прото-Луну.

Эту гипотезу отчасти подтверждает сходство изотопов Земли и Луны, но данная модель совершенно не объясняет особенности лунной орбиты.

Чтобы объяснить эти противоречия, американские астрономы Билл Хартманн и Дональдс Дэвис в 1975 году выдвинули импактную (т. е. «ударную») гипотезу, которая в настоящее время считается основной. Согласно ей, когда Солнечная система только зарождалась, из газо-пылевого облака, вращающегося вокруг Солнца, на орбите будущей Земли образовались сразу две протопланеты — одной из них была молодая Земля, а другая (она была меньше, размером примерно с Марс) получила имя Тейя. Под действием притяжения планеты начали сближаться, и 4,4 млрд лет назад наконец произошла грандиозная катастрофа — столкновение планет. Удар, к счастью, пришелся по касательной. Тейя была уничтожена, а расплавленные земные недра от удара выплеснуло на околоземную орбиту. Из этого вещества примерно за сто лет сформировалась Луна. Удар раскрутил Землю — вот откуда быстрая (в сравнении, например, с Венерой) смена дней и ночей. Эта гипотеза хорошо объясняет и наклон лунной орбиты, и сходство изотопов кислорода на Земле и на Луне, и странное внутреннее строение Луны. Однако новые исследования, опубликованные в журнале *Nature*, наносят смертельный удар по этим взглядам.

Проведя детальное исследование образцов лунных пород, добытых экспедициями

**И**зотоп гелий-3 практически отсутствует на Земле, зато на Луне запасы гелия-3 оцениваются в 10 млн тонн. Этого хватило бы для полного обеспечения всего человечества энергией в течение многих тысяч лет.

Художественное изображение столкновения Земли и Тейи



кораблей серии «Аполлон» в 70-е годы XX века, специалисты из Вашингтонского университета вынесли отрицательный вердикт импактной гипотезе: «Если бы старая теория была верна, то больше половины лунных пород состояли бы из материала ударившего Землю планетоида. Но вместо этого мы видим, что изотопный состав фрагментов Луны весьма специфичен. Тяжелые изотопы калия, найденные в образцах, могли сформироваться только под воздействием невероятно высоких температур. Лишь очень мощное столкновение, при котором планетоид и большая часть Земли испарились бы при контакте, может вызвать подобный эффект».

В результате ученые предложили новую теорию: вместо колоссального столкновения планет были множественные столкновения с меньшими астероидами. Астероидная бомбардировка «выкинула» на орбиту Земли достаточно обломков, чтобы сформировать несколько маленьких спутников, которые со временем слились в один большой. Эта «Протолуна» продолжила поглощать объекты на орбите, пока не осталась в гордом одиночестве.

Авторы исследования утверждают, что их гипотеза лучше всего соответствует полученным данным. Однако немедленно нашлись скептики, которые указали, что и новая гипотеза возникновения Луны объясняет далеко не все странности ночного светила. Так что точку в спорах о Луне ставить пока рано — спутник Земли по-прежнему сохраняет свою тайну... ■



# КОСМИЧЕСКИЙ СКАФАНДР – ПОКОРЯЯ КОСМОС

■ **Илья Алексеев**

**В** Древней Греции «скафандрами» (σκάφος — лодка, ανήρ — человек) называли хороших пловцов или ныряльщиков. Но по мере развития человеческих технологий так стали называться все средства защиты человека, позволяющие проникать в среды, где незащищенный человеческий организм ждет быстрая и не всегда легкая смерть. Сначала под воду, затем в воздух, а с относительно недавних пор и за пределы Земли.

## История скафандра

**П**ервым слово «скафандр» в его современном понимании использовал в 1775 году французский аббат-математик Жан Батист де ла Шапель. Так он назвал свой костюм из пробки, который должен был помочь солдатам форсировать реки. Идея была подхвачена, и уже к середине XIX столетия водолазы были штатной

единицей на всех крупных морских флотах. В двадцатых годах XX века английский физиолог Джон Холден предложил использовать костюмы водолазов для защиты здоровья и жизни воздухоплателей. Он же сконструировал первый подобный скафандр и испытал его в барокамере, имитировав давление, эквивалентное тому, что образуется на высоте в 25 км. Но собрать денег на строительство аэростата для подъема в стратосферу ему не удалось, и на практике костюм испытан не был.

После окончания Второй мировой войны начался бурный прогресс в реактивной авиации и человек стал забираться в воздух все выше и выше. И для покорения новых высот понадобился космический скафандр.

## Проекты наши и зарубежные

**С**оздание скафандра — это одна из самых технологически сложных и ключевых программ космического проекта. И прогресс в этой сфере достигался за счет соперничества двух космических сверхдержав.



Высотный  
скафандр Ч-3,  
1936 год



В нашей стране космическими скафандрами первым стал заниматься Евгений Чертовский из Института авиационной медицины. В сороковых годах он разработал 7 типов герметичного снаряжения и первым в мире решил проблему мобильности, сконструировав модель Ч-2 с шарнирами. С 1936 года разработкой скафандров космонавтов стал целенаправленно заниматься специально созданный Центральный аэрогидродинамический институт. В результате модель Ч-3 содержала уже практически все детали, которые используют в современных скафандрах. В послевоенные годы конструировать скафандры стал Летно-исследовательский институт. А в октябре 1952 года в подмосковном Томилино инженером Александром Бойко был создан особый цех при заводе №918 (сегодня это НПП «Звезда»). Именно на нем и был создан

**Скафандр СК-1 побывал в космосе раньше космонавтов. 9 и 25 марта 1961 года состоялись беспилотные испытательные запуски корабля «Восток», на борту которого вместе с подопытными дворнягами находился манекен в скафандре, прозванный «Иваном Ивановичем». В его груди находилась клетка с мышами и морскими свинками. Под прозрачное забрало шлема положили табличку с надписью «Макет», чтобы случайные свидетели приземления не приняли его за инопланетное вторжение.**

## Это любопытно!

**П**ятый по счету день недели у древнегерманских племен был посвящен богине Фрейе. Поэтому в английском языке пятница называется Friday.

скафандр Гагарина. Если в нашей стране испытания нового снаряжения проводились летчиками, то американцы пришли к созданию своей версии скафандра через стратосферную программу. В начале шестидесятых для испытания космических и авиационных скафандров были построены несколько стратостатов, оборудованных открытыми гондолами для приземления с большой высоты.

Программа оказалась смертельно опасной — из шести стратонавтов погибли трое. Но в итоге проект Excelsior все же закончился успехом. 16 августа 1960 года Джозеф Киттингер установил сразу несколько рекордов. Его падение из стратосферы длилось 4 минуты 36 секунд, за которые пилот пролетел 25 816 метров, развив скорость около 1000 км/ч.

## Что такое современный скафандр?

**С**овременный космический скафандр должен решать сразу несколько важных задач. С падением давления человеческому организму становится все труднее усваивать кислород. Без проблем человек может находиться на высоте не более 4—5 км. На больших высотах необходимо добавление кислорода во вдыхаемый воздух, а с 7—8 км человек должен дышать чистым кислородом. При подъеме на высоту выше 12 км легкие теряют возможность усваивать кислород и необходима компенсация давления.

На сегодня существует два типа компенсации давления: механическая компенсация и создание вокруг человека газовой среды с избыточным давлением. Первый вариант — это высотные компенсационные летные костюмы. Тело пилота опутывают ленточки, напоминающие восьмерку, в которые пропущена резиновая камера.

В случае разгерметизации в камеру подается сжатый воздух, она увеличивается в диаметре, сокращая диаметр кольца, опутывающего пилота. Однако в разгерметизированной кабине пилот может провести не более 20 минут. Второй путь — скафандр. По сути, это герметичный мешок, в котором создано избыточное давление. Время пребывания

человека в скафандре практически не ограничено, но при этом существенно ограничивается подвижность. Рукав скафандра с избыточным давлением фактически представляет собой аэробалку с давлением в 0,4 атмосферы. Согнуть руку в таких условиях все равно, что согнуть накачанную автомобильную камеру. Поэтому скафандр делают составным, а одна из самых сложных технологий — производство специальных «мягких» шарниров.

Скафандр состоит из двух оболочек: внутренней герметичной и внешней силовой. Первая состоит из листовой резины, для производства которой используется высококачественный каучук. Внешняя оболочка — тканевая (американцы используют нейлон, мы — отечественный аналог, капрон). Она защищает резиновую оболочку от повреждений и держит форму. Очень похоже на устройство футбольного мяча, где кожаный чехол защищает накачанную резиновую камеру. Долго находиться в «резиновом мешке» человек не сможет, поэтому в скафандре присутствует система вентиляции.

Первые скафандры работали по вентиляционному принципу, выбрасывая использованный воздух наружу, как акваланг. По такому принципу были устроены первые скафандры СК-1, скафандр «Беркут», в котором Леонов выходил в открытый космос, спасательные скафандры «Сокол». Однако для длительного



Советский скафандр «Креchet» для выхода на поверхность Луны



Шлем советского скафандра СК-1

пребывания в открытом космосе и для американской лунной программы они не подходили. Для этих целей были разработаны регенерационные скафандры (советские «Орлан» и «Креchet» и американские А5L, А6L, А7L). В них выдыхаемый газ регенерируется, из него отбирается влага, воздух снова насыщается кислородом и охлаждается.

Под скафандр надевается специальный сетчатый костюм водяного охлаждения. А экранно-вакуумная изоляция внешнего костюма работает по принципу термоса и состоит из нескольких слоев специальной полиэтиленовой пленки с напыленным алюминием. В результате нивелируется воздействие как экстремально высоких, так и экстремально холодных температур.

## Берегите голову

**Ш**лем — одна из наиболее сложных деталей скафандра. В «авиационную эпоху» шлемы были двух типов: масочные (летчик использовал кислородную маску) и безмасочные (шлем отделялся от остального скафандра герметичной шторкой и становился одной большой кислородной маской с непрерывной подачей дыхательной смеси). В итоге победила безмасочная концепция, которая обеспечивала лучшую

### ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

400 год до н. э. — знаменитый древнегреческий целитель, врач и философ Гиппократ разработал основы медицины.



Шлем скафандра «Беркут» для выхода в открытый космос

эргономику, хотя и требовала большего расхода кислорода. Именно такими стали делать шлемы для космоса, которые в свою очередь разделились на съемные и несъемные. Первый СК-1 комплектовался несъемным шлемом, а вот леоновские «Беркут» и «Ястреб» были съемными. Причем присоединялись они специальным герморазъемом с гермоподшипником, что давало возможность космонавту вертеть головой. Но дополнительная мобильность обернулась громоздкостью конструкции и в дальнейшем от нее отказались.

Обязательный элемент шлема для выхода в открытый космос — светофильтр. На первых моделях использовались светофильтры самолетного типа, покрытые тонким слоем серебра. Но их защитные свойства оказались недостаточными и в дальнейшем светофильтры скафандров стали напылять довольно толстым слоем чистого золота, обеспечивающего пропускание всего 34% света. Разбить «стекло» шлема практически невозможно: оно делается из сверхпрочного поликарбоната лексана.

В результате это чудо инженерной мысли безумно дорого — современный американский шлем стоит около \$12 млн; российский, как это часто бывает, несколько дешевле.

## Скафандры будущего

Не секрет, что космические программы и СССР, и США были большой частью глобального военного соперничества. Крушение СССР резко затормозило прогресс в этой области. Нашей

**В** феврале 2006 года экипаж МКС запустил необычный спутник, которым стал списанный космический скафандр «Орлан-М». Это был один из способов утилизации космического мусора. «РадиоСкафу», который был уникальным учебным пособием для студентов российских технических вузов, удалось отработать на орбите более 10 дней. Хотя, по признанию специалистов, картинка медленно уплывающего от МКС космонавта напоминала «самый страшный ночной кошмар любого космонавта».

стране долгое время было вовсе не до космоса и лишь недавно последние советские разработки вытащили из-под сукна. Финансирование американской программы также было значительно сокращено (экспедиции на Марс, Венеру, астероиды и вновь на Луну отложены на неопределенное время). Китай пока на оригинальность не претендует и одевает своих тайконавтов в костюмы, сделанные на базе советских.

Так что пока, не имея конкретных, целевым образом финансируемых проектов, конструкторы развлекаются, создавая костюмы а-ля Голливуд. Американский перспективный проект Z-1, за сходство с нарядом мультяшного персонажа, прозвали «скафандром Базза Лайтера». А перспективное детище от Роскосмоса отлично подойдет то ли Робокопу, то ли Терминатору. ■



Испытания скафандра Z-1



# ГИРОСКУТЕРЫ – МАЛЕНЬКОЕ ЧУДО НА КОЛЁСАХ

■ Дмитрий Скрипченко

**У**же несколько лет как стали популярны эти удивительные самодвижущиеся доски на колесах — гироскутеры. Их с радостью используют не только дети, но и взрослые. Далеко на них не уедешь, да и поверхность должна быть ровной, но разве это повод, чтобы отказать себе в удовольствии покататься на этих штуках? Рассмотрим же, как они устроены.

## Потомок сигвея

**Е**сть несколько разновидностей этих тележек, которые по своему устройству очень похожи.

Гироскутер, сигвей, гироцикл, гиборд, моноколесо и мини-сигвей работают по одному и тому же принципу. Основа работы всех этих средств передвижения идет от созданного в

1817 году изобретателем Иоанном Боненбергером гироскопа. Это устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчета.

Понятие гиборд является собирательным. Оно обозначает все электрические средства передвижения, в основе работы которых стоят гироскопические датчики, стабилизирующие его относительно поверхности. Если при управлении самокатом или велосипедом человеку необходимо самостоятельно удерживать равновесие, так сказать «учиться кататься», то в гибордах это делается автоматически.

Самыми первыми гибордами являлись сигвеи, которые были выпущены еще в 1990-е годы. У их создателей была идея сделать средство передвижения, которое было бы способно держать баланс за счет силы электродвигателей. Однако у первых сигвеев был ряд существенных недостатков, связанных с уровнем развития технологий тех лет. Во-первых, они не были такими производительными, как современные,

## Это любопытно!

**Ж**идкое ядро Земли находится на расстоянии 5150 км от поверхности. Это дальше, чем от Бостона (США) до Северного полюса.

и надолго заряда батарей не хватало; а во-вторых, их управление было не таким чувствительным из-за невысокой скорости обработки данных тогдашних процессоров. В общем, их КПД был на весьма низком уровне. А размеры сигвеев, которые поступили в продажу, просто поражали: они были слишком громоздкие, положить такую махину в сумку через плечо было просто невозможно. Так что для немногих людей, решившихся их купить, сигвеи выступали лишь как модный аксессуар, чтобы похвастаться перед друзьями и, в лучшем случае, прокатиться по комнате или в своем дворе. Игрушка впечатляла, ничего не скажешь. Современные гироскутеры тоже могут быть большими и тяжелыми, но в основном они подвластны для транспортировки даже детям.

## Простой снаружи

**П**ерерождение сигвея произошло в начале 2010-х годов. Разработчики и инженеры хотели сделать удобный и мобильный гиборд, который имел бы высокие характеристики и при этом был бы в разы дешевле сигвея. Самое первое, что решили сделать изобретатели, — убрали ненужный рулевой столб или ручку, за счет которого и осуществлялось управление на сигвее. Все управление также встало на гироскопические датчики и внутреннюю систему управления балансом.

Внешне гироскутер устроен очень просто: горизонтальная платформа, на которую человек встает двумя ногами, и два колеса по бокам. Именно за счет этих колес и осуществляется движение. Сама платформа как бы разделена на две части или полуплатформы. Правая



Основная плата гироскутера

и левая полуплатформы могут двигаться и вращаться под небольшим углом.

На верхней части доски есть участки, за счет которых осуществляется управление гироскутером. Эти два участка имеют вид больших плоских кнопок, которые при управлении действуют на гироскопический датчик.

## Компьютерное управление

**Е**сли снять верхнюю крышку корпуса, то можно увидеть по центру стальное крепление. Именно оно отвечает за то, какую максимальную нагрузку может выдержать гироскутер. В общем практически все гироскутеры могут выдержать вес до 100 кг. Так что полным людям не стоит переживать — выдержит всех. Там же под крышками можно увидеть вблизи от каждого из колес крепление с двумя платами. Это связано с тем, что гироскутер имеет два двигателя, которые действуют и работают независимо друг от друга. Эти платы подсоединены к гироскопическим датчикам, которых также две штуки — по одному с каждой стороны. После изменения положения платформы эти датчики



**С**ущественный момент, который бросается в глаза при выборе гироскутера, — это разброс цен. Современные модели стоят от 10 до 100 тысяч рублей. Например, устройства от производителя SHK стоят на порядок дороже, чем другие китайские аналоги даже при действующей лицензии. Это обусловлено высоким и стабильным качеством комплектующих, а также проводимыми заводом научными исследованиями в сфере транспорта.

через вспомогательные платы отправляют информацию через шлейф в процессор. Он как раз и осуществляет все арифметические операции программного обеспечения. Позже уже от процессора идет команда электродвигателям, как именно нужно действовать в конкретной ситуации. Ну а точнее — в какую сторону крутить колеса.

Электродвигатели питают один или иногда два аккумулятора. У более дорогих моделей стоят аккумуляторы высокого класса 4 С или 5 С. В моделях, которые не имеют сильной нагрузки, стоят более дешевые батареи низкого ранга. Качественные аккумуляторы имеют срок службы не менее 3 лет. Это примерно 2 000 циклов перезарядки. То есть, если подсчитать, это значит, что в течение трех лет нужно кататься каждый день по несколько раз, чтобы аккумулятор дошел бы до того состояния, когда его необходимо менять.

Многие гироскутеры в своей комплектации также имеют аудиокolonки и Bluetooth-систему, с помощью которой подсоединяются к этим колонкам с телефона или планшета. Практически у всех гироскутеров есть также подсветка и фонари. Они мигают при совершении маневра или освещают дорогу в условиях плохой видимости.

Но подсветку можно настроить и как светомузыку так, чтобы она мигала в такт с любимыми песнями.

Некоторые модели имеют возможность по той же Bluetooth-системе выводить на смартфон показатели гироскутера. У них, помимо гироскопических датчиков, могут также быть установлены датчики температуры окружающей среды или температуры аккумулятора. Оператор может следить за скоростью, уровнем заряда батареи и много чем еще.

## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

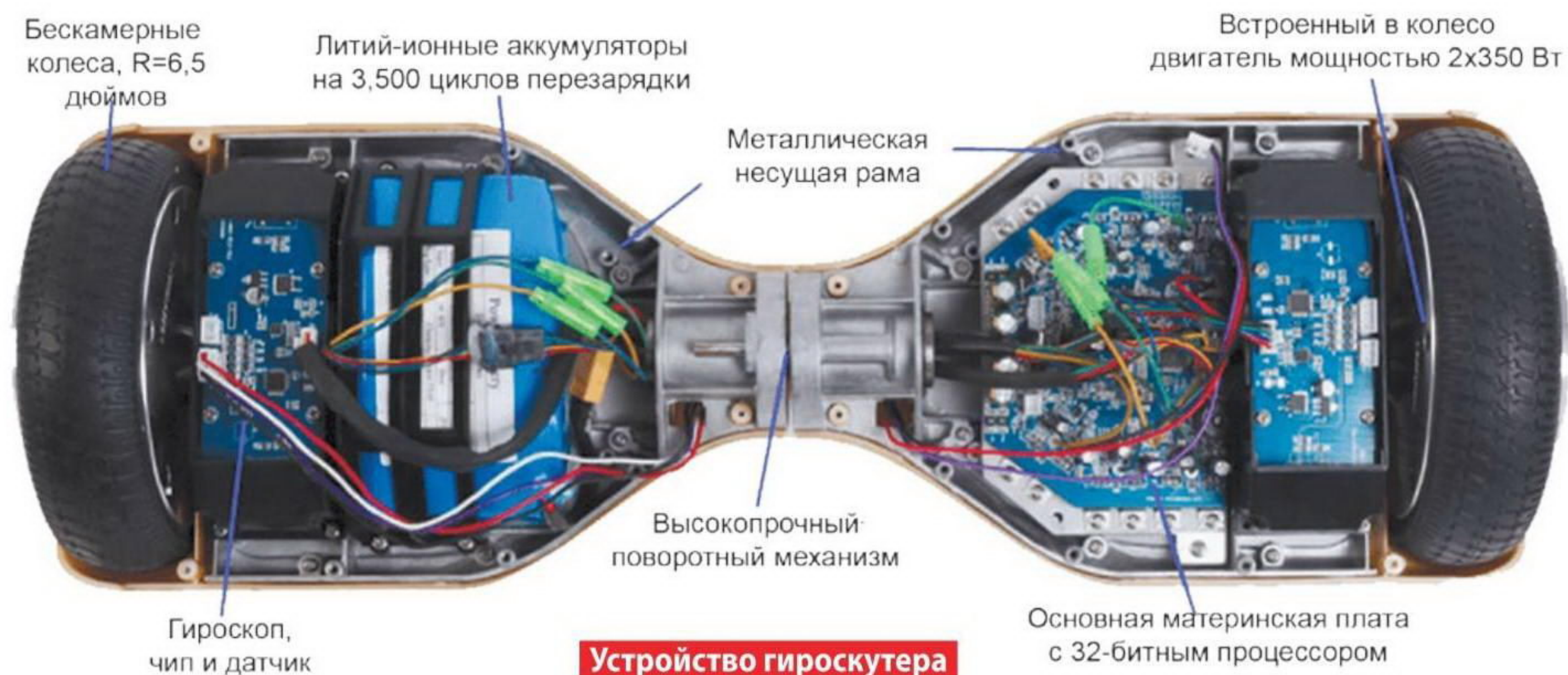
2016 год — команда LIGO зафиксировала гравитационные волны, изменения гравитационного поля, распространяющиеся подобно волнам, от слияния двух черных дыр.

## Как на нем ездить?

**К**ак было сказано ранее, принцип работы гироскутера строится на гироскопе или гироскопических датчиках. Когда оператор становится на платформу, эти датчики улавливают даже малейшее изменение в ее положении относительно земной поверхности и передают информацию в систему управления балансом.

### Схема движения для управления гироскутером





Поэтому первое, что нужно сделать, когда вы встанете на гироскутер, это постараться поймать его баланс. Если оператор слегка наклонит тело вперед, то гироскутер проедет вперед. Он уловит положение платформы и начнет подавать сигналы электродвигателям перемещаться именно в этом направлении. Но также, для улучшения управления, в тех местах, на которые обычно становятся ногами, есть два, похожие на плоские кнопки, участка. Они, при давлении носком на переднюю часть, изменяют положение гироскопических датчиков. Это нужно для того, чтобы человеку не надо было сильно наклоняться для увеличения скорости или при резком торможении.

Повороты осуществляются по тому же принципу. Благодаря независимым электродвигателям оператор может изменять скорость обоих колес как угодно. При давлении носком на «кнопку» это колесо едет быстрее, чем другое, и поэтому гироскутер начинает поворачивать в противоположную сторону.

В нашей стране гироскутеры прижились и стали очень популярными в качестве средств развлечения. Кажется, что в каждом торговом центре есть точка по их продаже. В выходные дни в парках порой не протолкнуться между любителями на них покататься. Хотя производители уверяют, что эти не совсем игрушки способны на большее. Например, они могли бы стать альтернативным видом транспорта. В условиях постоянного роста цены на традиционные виды энергоносителей и топлива становится целесообразным рассмотрение вопроса о покупке более экономичного средства передвижения. Электричество стоит значительно дешевле бензина, да и современные батареи, которыми укомплектованы новомодные гироскутеры, заряжаются очень быстро. Так что поездки на подобных устройствах, как могут советовать производители, не ударят по карману.

К тому же никто не отменял вопрос экологии. Гаджет полностью безопасен для окружающей среды и не осуществляет вредных выбросов.

Однако не стоит сильно обольщаться относительно сохранения природы и прочего оптимизма. Вопрос безопасной утилизации вышедших из строя литий-ионных батарей из гироскутеров, как и из всех остальных гаджетов, не решен. К тому же на данный момент это совершенно неконкурентоспособный транспорт по сравнению с личным автомобилем.

Выезжать на нем куда-либо дальше парка небезопасно и неэффективно. Так что на данный момент лучше продолжать использовать гироскутеры как модные игрушки, с помощью которых можно интересно развлекаться, но не более того. ■





# ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА – ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ВУЛКАНЕ

■ Евгений Коромыслов

**Стремительный рост энергопотребления, ограниченность невозобновляемых природных богатств и экологические проблемы вынуждают задуматься об использовании альтернативных источников энергии. В этом отношении особого внимания заслуживает применение геотермальных ресурсов.**

## Источники тепла

**Д**ля построения геотермальных электростанций идеальными считаются районы с геологической активностью, где естественное тепло находится на сравнительно небольшой глубине. Сюда относятся области, изобилующие гейзерами, открытыми термальными источниками с водой, разогретой вулканами.

Именно здесь геотермальная энергетика развивается наиболее активно. Однако и в сейсмически неактивных районах имеются пласты земной коры, температура которых составляет более 100 °С, а на каждые 36 метров глубины температурный показатель возрастает еще на 1 °С. В этом случае бурят скважину и закачивают туда воду. На выходе получают кипяток и пар, которые можно использовать как для обогрева помещений, так и для производства электрической энергии. Территорий, где можно таким образом получать энергию, много, поэтому

## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1750 год — математики Г. Крамер, А. Вандермонд, П. Лаплас создали основы линейной алгебры — раздел алгебры, изучающий объекты линейной природы: векторные (или линейные) пространства.



## Это любопытно!

Согласно исследованиям психологов, если человек наденет очки, это приведет окружающих к мнению, что его IQ на 15 пунктов выше. Если хотите выглядеть умнее — носите очки!

Геотермальные электростанции могут функционировать повсеместно. Добыча естественного тепла может осуществляться разными путями. Так, перспективным источником считается так называемая сухая порода (петротермальные ресурсы, сконцентрированные в горных породах). В этом случае в породе с близкими залежами тепла бурится скважина, в которую закачивают воду под большим давлением. Таким способом происходит расширение существующих изломов, и под землей образуются резервуары пара и кипятка. Подобный опыт проводился в Кабардино-Балкарии. Гидроразрыв гранитной породы осуществляли на глубине около 4 км, где температура составляла 200 °С. Однако авария в скважине стала причиной прекращения эксперимента.

Другой источник тепловой энергии — горячие подземные воды с содержанием метана (гидрогеотермальные запасы). В этом случае попутный газ дополнительно может использоваться в качестве топлива.

Во многих фантастических произведениях в качестве источника тепла для выработки электроэнергии и обогрева используется магма. На самом деле температура верхних слоев этого расплавленного вещества может достигать 1200 °С. На Земле имеются местности, где магма находится на доступной для бурения глубине, но методы практического освоения магматического тепла пока находятся в стадии разработки.

Геотермальная энергетика имеет более чем столетнюю историю. В июле 1904 года в итальянском городке Лардерелло был проведен первый эксперимент, позволивший получить электроэнергию из геотермального пара. А через несколько лет здесь же была запущена первая геотермальная электростанция, работающая до сих пор.

## Как работает ГеоЭС?

Сегодня применяется три способа производства электричества с использованием геотермальных средств, зависящих от состояния среды (вода или пар) и температуры породы.

■ Прямой (использование сухого пара). Пар напрямую воздействует на турбину, питающую генератор. Первые геотермальные электростанции работали на сухом пару.

■ Непрямой (применение водяного пара). Здесь используется гидротермальный раствор, который закачивается в испаритель. Полученное при снижении давления испарение приводит турбину в действие. Непрямой способ на сегодня считается самым распространенным. Здесь используются подземные воды температурой около 182 °С, которые закачиваются в генераторы, расположенные на поверхности.

■ Смешанный, или бинарный. В этом случае используется гидротермальная вода и вспомогательная жидкость с низкой точкой кипения, например фреон, который закипает под воздействием горячей воды. Образовавшийся при этом пар от фреона крутит турбину, потом конденсируется и снова возвращается в теплообменник для нагрева. Образуется замкнутая система (контур), практически исключая вредные выбросы в атмосферу.



Геотермальная электростанция в Исландии

## Плюсы и минусы геотермальной энергетики

**З**апасы геотермальных ресурсов считаются возобновляемыми, практически неисчерпаемыми, но при одном условии: в нагнетательную скважину нельзя закачивать большое количество воды в короткий промежуток времени. Для работы станции не требуется внешнее топливо. Установка может работать автономно, на своем вырабатываемом электричестве. Внешний источник энергии необходим лишь для первого запуска насоса. Станция не требует дополнительных вложений, за исключением расходов на техническое обслуживание и ремонтные работы. Геотермальным электрическим станциям не нужны площади для санитарных зон. В случае расположения станции на морском или океаническом берегу, возможно ее использование для естественного опреснения воды. Этот процесс может происходить непосредственно в режиме работы станции — при разогреве воды и охлаждении водяного испарения. Одним из главных минусов геотермальных станций является их дороговизна. Первоначальные вложения в разработку, проектирование и строительство геотермальных станций достаточно велики.

Зачастую проблемы возникают в выборе подходящего места для размещения электростанции и получении разрешения властей и местных жителей.

Через рабочую скважину возможны выбросы горючих и токсичных газов, минералов, которые содержатся в земной коре. Технологии на некоторых современных установках позволяют собирать эти выбросы и перерабатывать в топливо. Бывает, что действующая электростанция останавливается. Это может произойти вследствие естественных процессов в породе либо при чрезмерной закачке воды в скважину.

## Мировой опыт геотермальной энергетики

**Н**а сегодня в США и на Филиппинах построены самые крупные ГеоЭС. Они представляют собой целые геотермальные комплексы, состоящие из десятков отдельных геотермальных станций. Самым мощным считается комплекс «Гейзеры», расположенный в Калифорнии. Он состоит из 22 станций с суммарной мощностью 725 МВт, достаточной для обеспечения многомиллионного города.

Мощность филиппинской электростанции «Макилинг-Банахау» составляет около 500 МВт. Еще одна филиппинская электростанция с названием «Тиви» имеет мощность 330 МВт.

«Долина Империял» в США — комплекс из десяти геотермальных электростанций с совокупной мощностью 327 МВт.

В СССР геотермальная энергетика начала свое развитие с 1954 года, когда было принято решение о создании лаборатории по исследованию естественных тепловых ресурсов на Камчатке. В 1966 году там была запущена Паужетская геотермальная электростанция с традиционным циклом (сухой пар) и мощностью 5 МВт. Через 15 лет ее мощность была доработана до 11 МВт.

В 1967 году, также на Камчатке, начала функционировать Паратунская станция с бинарным циклом. Кстати, уникальная технология бинарного цикла, разработанная и запатентованная советскими учеными С. Кутателадзе и Л. Розенфельдом, была куплена многими странами. В дальнейшем большие уровни добычи углеводородного сырья в 1970-е годы, критическая экономическая и политическая ситуация в 1990-е годы остановили развитие геотермальной энергетики в России. Однако сейчас интерес к ней вновь появился по ряду причин. Наиболее перспективными областями



Комплекс «Гейзеры» в США

Мутновская ГеоЭС, Россия



**В** настоящее время на Курильских островах функционируют две электростанции, использующие геотермальную энергию, — на острове Кунашир (2,6 МВт) и на острове Итуруп (6 МВт).

Российской Федерации в части использования тепловой энергии для выработки электричества являются Курильские острова и Камчатка. На Камчатке имеются такие потенциальные геотермальные ресурсы с вулканическими запасами парогидротерм и энергетических термальных вод, которые способны обеспечить потребность края на 100 лет. Многообещающим считается Мутновское месторождение, известные запасы которого могут предоставить до 300 МВт электричества. История освоения этой области началась с георазведки, оценки ресурсов, проектирования и строительства первых камчатских ГеоЭС (Паужетской и Паратунской), а также Верхне-Мутновской геотермальной станции мощностью 12 МВт и Мутновской, имеющей мощность 50 МВт. В сравнении с энергетическими ресурсами отдельных филиппинских и американских ГеоЭС отечественные объекты по производству альтернативной энергии значительно скромнее: их суммарная мощность не превышает и 90 МВт.

Но камчатские электростанции, к примеру, обеспечивают потребности региона в электричестве на 25%, что в случае непредвиденных прекращений поставки топлива не позволит жителям полуострова остаться без электроэнергии.

В России имеются все возможности для разработки геотермальных ресурсов — как петротермальных, так и гидрогеотермальных.

Однако используются они крайне мало, а перспективных областей более чем достаточно. Кроме Курил и Камчатки возможно практическое применение на Северном Кавказе, Западной Сибири, Приморье, Прибайкалье, Охотско-Чукотском вулканическом поясе. ■

**КУПИ  
ГАЗЕТЫ,  
ЖУРНАЛЫ  
на 100 руб.**



**Сборник  
кроссвордов  
в подарок!**



**КУПИ  
КНИГИ  
на 500 руб.**



**Книга  
в подарок!**

**Во всех отделениях почтовой связи**

Срок действия акции с 1.10.2017 по 30.11.2017. Акция проводится во всех филиалах ФГУП «Почта России». Количество кроссвордов и книг ограничено. Информацию об организаторе акции, правилах ее проведения, количестве кроссвордов и книг, сроках, месте и порядке их получения, можно узнать по телефону 8 800 2005 888, на сайте [www.pochta.ru](http://www.pochta.ru) или у оператора в ОПС. РЕКЛАМА



**8 800 2005 888  
pochta.ru**





# ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ В МЕДИЦИНЕ – УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕНИЯ

■ Карина Мельна

**Т**рансплантация органов и тканей — сложный, но весьма эффективный инструмент в борьбе со смертельно опасными заболеваниями. Многочисленные пересадки сердца, печени, почек, продлившие жизни тысяч безнадежных, казалось бы, пациентов, стали вполне штатными операциями. Сегодня хирурги и физиологи стремятся расширить сферу возможностей медицины и вывести трансплантологию на принципиально новый уровень. Так сказать, освоить те области, о которых раньше могли помыслить только писатели-фантасты.

## О чем речь?

**Ч**то же реально дала человечеству модификация живых организмов на генетическом уровне? По сути, биотехнология или генетическая инженерия (ГИ) — это совокупность методик, позволяющих вычленять отдельные гены из клеток, вводить их в генотип других организмов и получать рекомбинантные (т. е. расщепленные и собранные заново) ДНК и РНК. Более того, расшифровка последовательности аминокислот в белках позволяет искусственно синтезировать необходимые гены из базовых нуклеотидов.

Практическая сложность работы биотехнологов укладывается в обманчиво простой

**В** июле 2017 года биологи из Новосибирского государственного университета успешно протестировали генную терапию на крысах, страдающих гипертонией. Введенный препарат с фрагментами ДНК, воздействующими на ответственные за развитие гипертонии гены, после первого приема понизил давление подопытных животных на 2—3 недели. Кроме того, препарат доказал свою эффективность даже при вдыхании, без необходимости укола.

алгоритм. Если внедрить ранее выделенный или «собранный вручную» ген в ДНК живой клетки, она начнет воспроизводить требуемый белок. Это открывает поистине неограниченные возможности.

Хотим мы того или нет, генетическая модификация ненавязчиво, но прочно закрепилась в современной медицине. Ее достаточно широкое распространение объясняется бесценной возможностью перекраивания реалий под свои нужды.

## Первый успех ГМО

**П**оследствия такого тяжелого заболевания, как диабет, известны во всем мире. В первую очередь оно поражает сердечно-сосудистую и нервную системы, что влечет за собой угнетение всех функций организма. Ежегодно миллионы людей пополняют печальную статистику заболевших, и единственное, по сути, на что могут положиться диабетики, — это инсулин.

Вплоть до 80-х годов прошлого века препарат производился по технологии 1925 года — путем извлечения гормона из коровьей или свиной поджелудочной железы. Такой способ производства едва покрывал 10% потребностей. Учитывая же современные темпы распространения болезни, он не справился бы со столь массовым спросом на инсулин даже с применением полусинтетических методик. Широкодоступный сейчас препарат стал бы критически дефицитным, если бы не прорыв, совершенный совместными усилиями ученых из НИИ Бекмана и биотехнологической корпорации Genentech. В 1978 году Артур Риггс и Кэйити Итакура при участии Герберта Бойера успешно использовали технологию рекомбинантной ДНК для внедрения гена синтеза человеческого инсулина в геном бактерий — пекарских дрожжей и кишечной палочки. Клетки полученных в результате эксперимента генетически модифицированных бактерий успешно росли, делились и в результате своей незатейливой жизне-

## Это любопытно!

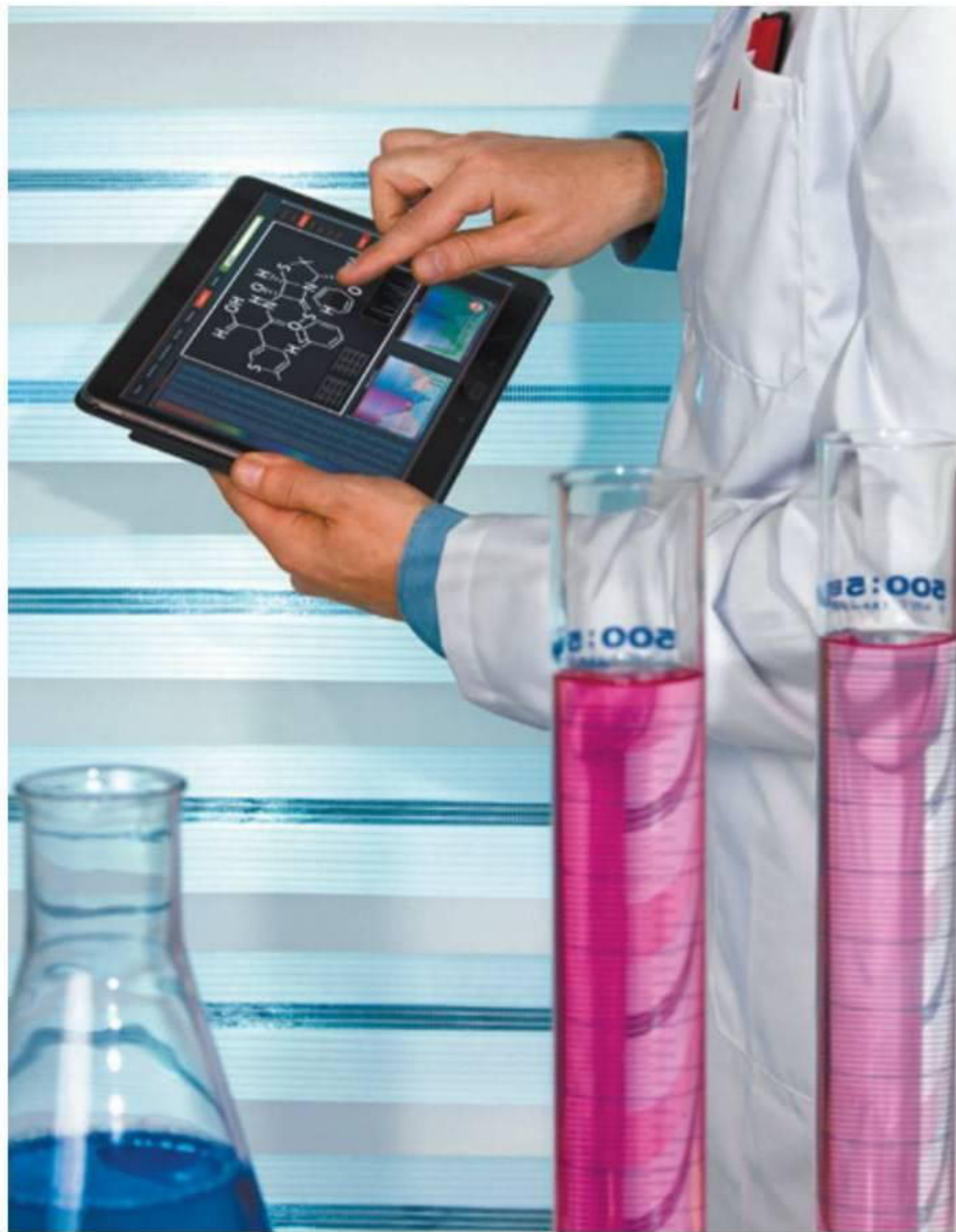
**Б**умажные пакеты не менее вредны для окружающей среды, чем пластиковые. Они занимают больше места, требуют больше энергии для производства и переработки, а при попадании на свалку из-за послойного расположения разлагаются не быстрее, чем их полиэтиленовые аналоги.

деятельности вырабатывали инсулин, идентичный человеческому.

Синтетический человеческий инсулин стал первым одобренным для использования лекарством, полученным путем генной инженерии. По сей день он считается одним из лучших препаратов, поддерживающих жизнь диабетиков по всему миру, а испытанная при его создании технология прочно вошла в обиход фармацевтических предприятий. Уже в 2000 году количество лекарств, полученных аналогичным путем, перевалило за сотню и продолжает расти.

## Генные вакцины

**В** последние десятилетия правительства многих стран дали добро на разработку инновационных вакцин. Причины развязывания рук исследователей на государственном уровне вполне понятны: катастрофическое распространение устойчивых к антибиотикам микроорганизмов, рост числа заболевших теми инфекциями, с которыми раньше удавалось



## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1809 год — французский ученый-естествоиспытатель Жан-Батист Пьер Антуан де Моне попытался создать целостную теорию эволюции живого мира, известную в наше время как одна из исторических эволюционных концепций, называемая «ламаркизм». Отрицал существование видов.

успешно справляться, банальное отсутствие эффективных вакцин против туберкулеза, СПИДа и малярии...

Для борьбы с этой напастью из невидимого невооруженным глазом мира создаются рекомбинантные вакцины. Таким способом уже удалось получить эффективные вакцины против гепатита В и вируса папилломы человека.

Для создания прививок методами генной инженерии из ДНК патогенного организма выделяется ген, кодирующий продукцию вызывающего иммунную реакцию белка, после чего ген встраивается в плазмиду, стабильную молекулу ДНК нейтрального микроорганизма, например дрожжевой бактерии. Готовый антиген вводят в культуру для последующего самокопирования путем клеточного деления, после чего молекулу вновь выделяют, очищают и используют в качестве вакцины. Проще говоря, все эти высокоточные манипуляции позволяют получить белки, безопасные для человека, но при этом вызывающие такой же иммунный ответ, как и болезнетворный гость. Попадая в организм, модифицированная молекула запускает в клетках самого тела синтез чужеродных протеинов,

которые могут быть распознаны иммунной системой и нейтрализованы.

К сожалению, большинство подобных препаратов пока еще обладают недостаточной иммуногенностью, но работы по исправлению этого недостатка ведутся неустанно.

## Исцеление на генетическом уровне

Следующей ступенью эволюции биотехнологий в медицине стала генотерапия, хоть ее методы пока находятся на стадии экспериментальных разработок. В ее основе лежит будоражащая воображение идея о коррекции наследственных и приобретенных генетических недостатков живого организма.

Важнейшая проблема, препятствующая внедрению генной терапии в медицинскую практику уже сейчас, — обеспечение эффективной трансфекции, доставки генов к клеткам-«мишеням». Наиболее перспективными считаются методики транспортировки встроенной в плазмиду модифицированной ДНК или молекулы в составе неонкогенных вирусных частиц.

Согласитесь, подобные замыслы привычнее видеть на страницах научно-фантастических романов. Тем не менее будущее планирует наступить раньше, чем может показаться.

30 августа 2017 года свершилось историческое событие, которое в ближайшие годы полностью изменит процесс лечения онкологии. Экспертный совет американского Управления

по контролю продуктов питания и лекарств (FDA) единогласно одобрил генную терапию острого лимфобластного лейкоза детей и взрослых до 25 лет, разработанную группой ученых из Университета Пенсильвании и компании Novartis. С помощью модифицированного вируса иммунодефицита в собственные Т-лимфоциты пациента внедряется ген, помогающий распознавать и уничтожать злокачественные клетки. Звучит невероятно, но ВИЧ в буквальном смысле «учит» клетки организма бороться с раком!

Правда, успевший снискать славу революционного препарат, выпущенный на рынок под названием Kymriah, еще далеко не совершенен. Из-за ряда опасных побочных действий его можно применять только в клиниках под





надзором прошедших специальную подготовку докторов. Хотя тот факт, что во время испытаний у 83% пациентов с острым лейкозом наступила ремиссия, позволяет решиться на этот рискованный шаг с оптимизмом.

В дальнейшем генная терапия сможет применяться для исправления дефектов центральной нервной системы, заболеваний сердца и сосудов, гемофилии, коррекции иммунного ответа (в т. ч. ВИЧ) и даже мутаций генома.

## Значение ГИ для медицины

**Н**екоторым гематологическим, кардиологическим, эндокринологическим и противовирусным лекарствам жизненно необходимо максимально соответствовать естественным аналогам в человеческом организме. В этом плане синтетические препараты имеют ряд неоспоримых преимуществ. Во-первых, в отличие от лекарств, получаемых из секреции животных, они аналогичны человеческим по структуре. Во-вторых, генная модификация в фармацевтике позволила отказаться от неподдающегося полной очистке специфического сырья, как, например, гипофизы трупов или моча женщин в менопаузе. И в-третьих, решающим фактором нередко оказывается дешевизна и рациональность производства. Для производства 200 граммов очищенного порошка инсулина необходима 1 000 литров питательной среды, населенной генетически модифицированными бактериями, или 6 000 коров, из чьих поджелудочных желез посмертно будет извлечен ценный гормон.

**В** перспективе технологии генетической терапии могут быть использованы не только для лечения, но и для профилактики тяжелых наследственных заболеваний. Путем анализа ДНК будут диагностироваться «уязвимые» области генома пациента, после чего дефектные гены могут быть заменены здоровыми. Это поможет искоренить такие заболевания, как гемофилия, анемия, поражения ЦНС и патологии иммунной системы.

Когда вопрос встает таким «ребром», тысячи подопытных животных, принесенных в жертву прогрессу, кажутся меньшим из зол.

Несмотря на заметные, почти что футуристические успехи, медицинская генная инженерия остается областью, которую ученые только начинают осваивать.

По-прежнему остается масса чисто технологических трудностей, не говоря уже о несовершенстве способов преодоления иммунной реакции организма и риска заражения при использовании модифицированных вирусов. Тем не менее маячащие на горизонте светлого будущего перспективы заставляют упорных исследователей без сожаления поступаться принципами и страхами. ■

**Подписка на «Тайны вселенной»! Дешевле, чем покупать! Удобней, чем искать!**

Индекс:

**П1154**

Онлайн-подписка на сайте ФГУП «Почта России»

[podpiska.pochta.ru](http://podpiska.pochta.ru)



**Подписные издания**

Официальный каталог Почты России

Второе полугодие 2017



# НЕФТЯНЫЕ ПЛАТФОРМЫ – ВСЕ БОГАТСТВА ВЗЯТЬ ИЗ-ПОД... ВОДЫ!

■ Евгений Попов

**М**ногим знакомы образы этих стальных островов высотой с многоэтажный дом, возвышающихся над поверхностью моря на огромных массивных опорах. С помощью самых современных технологий эти агрегаты способны бурить скважины глубиной до 10 км. Рассмотрим подробнее эти уникальные сооружения.

## Как устроена морская буровая платформа?

**Л**юбая нефтяная платформа состоит из четырех основных частей — корпуса, якорной системы, буровой палубы и буровой вышки. Корпус нефтяной платформы представляет

собой огромный понтон треугольной или четырехугольной формы. Его поддерживают на плаву шесть огромных колонн, наполненных воздухом.

На корпусе закреплена буровая палуба, которая по размерам превышает футбольное поле. Палуба отличается большой прочностью, чтобы выдерживать массу бурильной установки, вертолетной площадки, нескольких кранов и другого оборудования. Над буровой палубой, примерно на высоте 10—15-этажного дома, возвышается буровая вышка, которая поднимает и опускает бур.

Якорная система, удерживающая платформу на месте, состоит из 9 лебедок, расположенных по три на каждой стороне корпуса платформы. Эти лебедки натягивают стальные швартовые тросы, которые крепятся к якорям, находящимся на морском дне. Стальной трос находится в верхней части растяжки, он сматывается и разматывается лебедкой. В нижней части растяжки находится стальная цепь, которая крепится



## Это любопытно!

**З**а сутки человек выделяет столько тепла, что его хватит, чтобы довести до кипения 33 литра ледяной воды.

к якорю. Толщина тросов, удерживающих платформу, составляет восемь сантиметров; звенья цепи, к которым они крепятся, по размеру превышают голову человека. Масса одного звена составляет 33 кг. Якорные тросы настолько крепкие, что их не сможет порвать даже совокупное усилие пяти самолетов «Боинг-747». На конце каждой растяжки крепится якорь типа «Брюс» диаметром 5,5 м и весом более 13 тонн. До места назначения платформу доставляют с помощью морских буксиров со скоростью примерно 6 узлов.

Однако, даже несмотря на такую мощную и надежную конструкцию, штормы и ураганы до сих пор представляют собой грозную опасность для морских платформ. Так, например, в августе 2005 года из-за угрозы урагана Катрин пришлось эвакуировать более 20 тысяч нефтяников с буровых вышек, расположенных в Мексиканском заливе. За двое суток, пока в регионе бушевал ураган, было повреждено или разрушено около 50 буровых платформ, десять из них сорвало с якорей. Одну из платформ отнесло на 129 км, другую выбросило на берег. Восстановлению она уже не подлежала. Такие серьезные потери в нефтедобывающей отрасли привели к резкому скачку цен на «черное золото» на всех мировых биржах.

## EVA-4000 — чудо космического века

**П**ервая нефтяная вышка в истории была построена в 1859 году близ города Титусвилл,



Нефтяная платформа EVA-4000



Транспортировка нефтяной платформы

что в штате Пенсильвания, США. Она добывала нефть с глубины в 21 м. С этого момента начинается история нефтедобычи, которой вскоре были охвачены все континенты. За десятки лет, прошедших с того времени, запасы нефти, расположенные на суше, изрядно истощились. Поэтому нефтедобывающие компании обратили свое внимание на запасы углеводородов, скрытые в глубинах морей и океанов. Одним из первых регионов, где развернулась добыча нефти с морского дна, стал Мексиканский залив. В период с 1960 по 1990 годы на мелководье вблизи берега разместилось более 4 тысяч морских буровых платформ разного размера.

Но по мере того, как росли потребности человечества, запасов нефти, которые можно было добыть вблизи побережья, стало не хватать. И нефтедобыча начала двигаться все дальше и дальше в открытое море, удаляясь от берега. Постепенно нефтяные компании покинули континентальный шельф. Буровые платформы стали располагаться в местах, где расстояние до дна моря превышало 2,5 км. Чтобы добывать здесь нефть, пришлось строить настоящих стальных гигантов.

Одним из таковых является буровая платформа EVA-4000, принадлежащая компании Noble Jim Thompson. На сегодня это самая крупная нефтяная буровая платформа.

Это скорее настоящая плавучая фабрика по поиску и добыче нефти. EVA-4000 может проводить разведку нефтяных месторождений в таких местах, которые раньше считались абсолютно недоступными. Размер ее палубы по площади равен 10 баскетбольным площадкам, а буровая вышка «маячит» на высоте 52 метров над уровнем моря. Общий вес комплекса составляет 13 600 тонн. На сегодня в мире существует 100 подобных платформ, которые

**М**орские буровые платформы играют одну из главных ролей в современной нефтедобыче. Только одна установка за день может добыть нефти на несколько миллионов долларов США; неудивительно, что с каждым годом конструкции буровых установок постоянно совершенствуются и усложняются.

умеют не только добывать нефть, но и производить разведку месторождений. Для того чтобы понять, зачем строить такие сложные сооружения, приведем несколько цифр. Одна морская буровая платформа за день может получить 250 тысяч баррелей нефти. Такого количества достаточно, чтобы заправить 2,5 млн автомобилей. Однако человечество за день сжигает более 80 млн баррелей черного топлива, а значит, добывать нефти нужно очень много. Поэтому, несмотря на то что на постройку нефтяной платформы уходит 4 года и полмиллиарда долларов США, их продолжают строить.

## Как бурят морское дно?

**Б**урение морского дна отличается тем, что контролировать работу бура намного сложнее. Ведь между головкой бура и бурильщиком не только километры твердой породы, но еще и огромная толща морской воды. Бурильщику нужно видеть морское дно и контролировать работу бура. Специально для этой цели был создан подводный аппарат на дистанционном управлении, способный выдерживать

### ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1911 год — британский физик Эрнест Резерфорд открыл атомное ядро и разработал планетарную модель атома. Иногда его называют отцом ядерной физики.

Устройство превентора



давление 140 кг/см<sup>2</sup>. Данный робот предназначен для того, чтобы работать там, куда не может добраться человек. С помощью видеокамеры он передает изображение на поверхность, прямо в рубку управления платформой.

Секции, из которых состоит бур



Устройство морской платформы типа SPAR



Сам бур собирается из секций длиной 28 метров, состоящих из железных труб. Количество секций для каждой буровой платформы ограничено ее техническими характеристиками. Например, EVA-4000 может повернуть и удержать бур, состоящий из 300 секций. Это позволит пробурить скважину глубиной 9,5 км. Бур опускается в воду со скоростью 60 секций в час.

После того как буровая коронка достигнет нефтяного пласта, бур поднимают, а скважину запечатывают, чтобы избежать выброса нефти в воду. Для этого на дно опускают специальное противовыбросовое оборудование или превентор. Превентор наглухо закрывает скважину, не позволяя ни одной капле просочиться в окружающую среду. Сам превентор напоминает собой втулку высотой 15 метров и массой в 27 тонн. Специальная контрольная аппаратура, расположенная на превенторе, следит за просачиванием нефти из скважины.

После того как месторождение нефти обнаружено и разведано, платформа, с которой велась разведка, перемещается в другое место. А ее место занимает буровая вышка, предназначенная для добычи, хранения и отгрузки нефти в танкеры. Буровая вышка, благодаря своей конструкции, может целые десятилетия

Буровая установка Perdido компании Shell



стоять на якорь, невзирая на любые погодные условия. За счет высокой автоматизации контроль за работой установки осуществляют 20—30 человек.

## Нефтедобыча уходит на глубину

Долгое время нерешенной была задача удержания морских платформ на глубине, превышающей сотни метров.

Дело в том, что во время шторма всегда существовала угроза, что установку сорвет с якорей. Задачу решил морской инженер Эд Хартон, который использовал для этого свой опыт службы на подводной лодке. Он разработал оригинальную конструкцию буровой платформы, состоящей из цилиндра огромной высоты и большого диаметра, к которому крепится буровая палуба. Нижняя часть цилиндра заполнена материалом, который намного плотнее воды, поэтому центр его тяжести смещен вниз, что обеспечивает устойчивость и стабильность всей платформе.

Под водой цилиндр простирается до глубины 200 метров, к морскому дну он крепится системой свай, каждая из которых погружается в морское дно на 60—70 метров. Платформы такой конструкции стали называться Spar. Первой в мире буровой платформой типа Spar стала установка системы «Нептун». Именно с нее начался новый этап развития морских глубоководных платформ.

Сегодня платформы типа Spar являются основным видом нефтяных платформ, предназначенных для добычи нефти с большой глубины.

Самой глубоководной платформой является установка Perdido компании Shell, расположенная в Мексиканском заливе. Она работает на глубине 2 450 метров. ■



# РАСКОПКИ ДИНОЗАВРОВ — БЕСЦЕННЫЕ ДРЕВНИЕ КОСТИ

■ Кирилл Рогачев

**Г**оворят, вероятность того, что в вашем теле циркулирует капля воды, некогда выпитая динозавром, — 100%. Одна лишь мысль о том, что сотни миллионов лет назад по нашей планете, ныне населенной такими понятными и родными существами, бродили могучие гиганты, будоражит воображение. Размеры этих доисторических ящеров поражают, повадки большей частью остаются загадочными, а жизненный цикл настолько непривычен и чужд, что желаемое нередко принимается за действительное. Сейчас о динозаврах знают даже маленькие дети, но каких-то 150 лет назад их считали едва ли не мифическими чудищами. Как же наука шла к пониманию природы доисторических существ?

## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1946 год — астроном Дж. Хей открыл радиогалактики — особый тип галактик, которые обладают намного большим радиоизлучением по сравнению с остальными галактиками.

## Случай с «кашалотом»

**Н**а протяжении истории цивилизации люди находили окаменевшие останки динозавров, но не отдавали себе отчета в том, что это за создания. В античности их кости считали останками героев Троянской войны. В сознании средневекового христианина скелеты динозавров представлялись остовами библейских гигантов-нефилимов или сказочных драконов. Драконы виделись и жителям Китая, где костями динозавров приписывались целебные свойства. Темные века блаженного неведения длились вплоть до второй половины XVIII века. Пионером исследования останков динозавров и отцом палеонтологии как науки считается французский естествоиспытатель и натуралист Жорж Кювье, помимо прочего наименовавший птеродактиля и определивший кости мегалозавра как останки крокодила мезозойской эры.

В 1766 году в каменоломнях Петерсберга в окрестностях Маастрихта (Нидерланды) были обнаружены останки гигантского черепа древней рептилии с полным набором зубов. Немного позже, между 1770 и 1774 годами, в тех же карьерах был найден второй череп представителя того же вида.

## Это любопытно!

Слово Луна происходит от праславянского *luna*. Это слово имеет индоевропейское происхождение – от слова *louksna* – «светлая». От того же слова произошло латинское *luna*.

Долгое время занятная находка принадлежала некоему канонику Годену, который любил коротать время за светскими обсуждениями загадочного ископаемого чудища. Отставной военный хирург К. Гофман предполагал, что череп принадлежит крокодилу, тогда как другой ученый муж, голландский анатом П. Кампер склонялся к мысли, что челюсть могла принадлежать «допотопному» кашалоту, так как морские крокодилы тогда еще не были известны. Позднее, в конце XVIII века, Адриан Гиллес, сын Кампера, сумел доказать, что находка имеет неоспоримое сходство с черепами ящеров рода *варановых*. Это предположение было подтверждено в 1795 году экспертным мнением Жоржа Кювье.

Только спустя десятилетия, в 1822 году, многострадальный ископаемый ящер обрел имя и место в иерархии животного царства. Преподобный Уильям Конибер, признанный знаток в области морских животных, пришел к выводу, что череп принадлежит доисторической морской рептилии, названной мозазавром, «ящером с реки Маас». Эта ставшая хрестоматийной история с годами обросла выдумками и неточностями. Тем не менее она считается первой задокументированной попыткой научного изучения останков динозавров.

Но открытие мозазавра, как и предшествующие находки, носило скорее случайный характер. К 1842 году ученые из Королевского геологического общества описали мегалозавров, игуанодонов и гилеозавров. Сходство трех этих родов «допотопных» рептилий дало английскому зоологу Ричарду Оуэну основание выделить их в особый подотряд, названный *Dinosauria* («ужасные ящеры»).

Справедливости ради стоит сказать, что сама идея о родстве динозавров и современных птиц не принадлежит Джону Острому. Ему удалось привести убедительные аргументы в ее пользу, но высказал ее выдающийся британский зоолог и популяризатор эволюционной теории Дарвина Томас Гексли. В 1860-х годах Гексли выдвинул это же предположение, но, ввиду бездоказательности, оно не было принято научным сообществом.

И лишь в середине XIX века начались первые целенаправленные раскопки останков динозавров.

## Большая охота на скелеты

Вторая половина XIX века ознаменовалась настоящим всплеском интереса к динозаврам в Северной Америке. Именно в это время были совершены наиболее важные открытия, во многом повлиявшие на методы археологии и сформировавшие современные представления о гигантских ящерах. В 1858 году близ городка Хаддонфильд в Нью-Джерси были обнаружены первые в Америке останки динозавра. Вернее, обнаружены они были двадцатью годами ранее, но лишь в 1858 году они попались на глаза Уильяму Фульку и их удалось исследовать. Оказалось, местный житель много лет прятал у себя дома революционное открытие: практически полностью сохранившийся скелет первого в истории исследований бипедального (прямоходящего) динозавра рода гадрозавров.

В 1870-х годах настало время профессиональных «охотников за динозаврами». Когда Соединенные Штаты немного оправились от Гражданской войны, два непримиримо соперничавших между собой палеонтолога, Отниэл Чарльз Марш и Эдвард Дрикнер Коп, посылали экспедиции в предместья Скалистых гор в поисках



Череп *Mosasaurus lemonnieri*

**О** взаимной ненависти Отниэла Марша и Эдварда Копа ходят легенды, на поверку оказывающиеся печальной правдой. Неприкрытая вражда археологов друг с другом иногда доходила до абсурда. Каждый был готов уничтожить находки, лишь бы те не попали в руки конкурента. И подобным варварским образом они поступали неоднократно: приказывали разбивать или взрывать скелеты, которые не могли извлечь самостоятельно.

ископаемых останков ящеров. Этот период оказался настолько насыщенным событиями, что его окрестили не иначе как «Большой американской охотой за динозаврами». До конца столетия Маршу и Копу, фанатичным археологам, готовым буквально перегрызть друг другу глотки в борьбе за ценный экземпляр, удалось открыть 142 новых вида динозавров. Марш, ставший крестным отцом 86 видов рептилий, открыл и описал бронтозавра, трицератопса, стегозавра, диплодока и аллозавра — именно те виды, которые первыми приходят на ум при слове «динозавр». Кроме того, именно в экспедициях Марша и Копа были опробованы методы препарирования и гипсовой консервации скелетов перед отправкой в лабораторию, широко применяемые до сих пор.

## Теплокровные ящеры

**П**ервая половина XX века отмечена в истории палеонтологии открытиями главы Американского музея естественной истории Генри Осборна.

К тому времени уже было описано более 30 родов доисторических ящеров, но это было только началом. В 1905 году Осборн

Восстановленный облик *Pachycephalosaurus*



причислил к новому виду останки скелета тираннозавра, обнаруженные известнейшим американским «охотником за динозаврами» Барнумом Брауном. В 1922 году экспедиция нью-йоркского Музея естественной истории обнаружила в пустыне Гоби в Монголии скелеты протоцератопсов, предков «воротниковых» травоядных, и первую кладку яиц динозавров. Кроме того, монгольские земли стали последним пристанищем относительно мелкого двуногого хищника — велоцираптора. Колоссальные размеры ископаемых ящеров и их дальнейшее родство с современными хладнокровными рептилиями натолкнули исследователей на мысль, что древние гиганты были достаточно медлительными и неповоротливыми. Это положение воспринималось как должное вплоть до 1969 года, пока американский палеонтолог Джон Остром опубликовал свое революционное открытие: динозавры были достаточно проворными, что требует ускоренного метаболизма, который может обеспечить только теплокровность!

Это значит, что динозавры больше похожи не столько на рептилий, сколько на крупных летающих птиц. Обосновать идею «птичьей» природы динозавров Оstromу помогла находка фрагментов черепа, позвоночника и конечностей небольшого хищного динозавра, обнаруженного незабвенным Барнумом Брауном в известняках Монтаны в 1964 году. Вид, названный «дейноних», имел тонкие полые

Останки тираннозавра





Раскопки скелета

кости и идеальный для балансирования длинный костистый хвост, что породило теорию о чрезвычайной подвижности, а следовательно, теплокровности этих существ. Сходство передней лапы дейнониха с птичьим крылом только подтвердило предположение о родстве динозавров и современных пернатых. Впоследствии у ряда видов динозавров были обнаружены следы оперения.

## Раскопки продолжают

Открытие огромного количества новых видов породило настоящий бум интереса к динозаврам в научной среде и массовой культуре XX века. Естественно, такое повальное увлечение поразительными доисторическими существами не могло не взрастить новое поколение исследователей, решивших избрать палеонтологию своей профессией. И вновь в научном сообществе воцарился раскол мнений.

Богатейший палеонтологический материал, которым стали некогда грозные хозяева планеты, стал почвой для появления двух противоположных тенденций в систематике динозавров. Одни ученые радеют за пополнение стройных рядов палеочудовищ новыми видами и подвидами, другие же утверждают, что почти 50% описанных видов никогда не существовали или были названы неправильно.

В 2007 году американский палеонтолог Джек Хорнер опроверг правомерность дробления описанных ранее таксонов на новые роды и виды. Хорнер доказал, что ранее считавшиеся разными видами стигимолох, дракорекс и

пахицефалозавр на самом деле являются лишь разной возрастной стадией одного вида *Rachyscephalosaurus*. В 2009 году Хорнер разжаловал род *Nanotyrannus* до подростковой формы тираннозавра. Годом позже палеонтологи из Государственного университета Монтаны опубликовали статью, доказывающую, что торозавры и трицератопсы также являются разными возрастными формами одного вида.

В свою очередь в том же 2010 году Николас Лонгрич из Йеля нанес ответный удар, выделив из рода хасмозавров новую родственную группу — *Mojoceratops*. Хотя палеонтологи по сей день обрабатывают останки скелетов динозавров, найденные в конце XIX — начале XX веков, регулярно проводятся новые раскопки, сулящие поразительные открытия. Например, в 2010 году в горной долине Кулинда в Забайкалье российские палеонтологи обнаружили фрагменты кожи динозавров конца юрского периода, в которых могла сохраниться ДНК. А что может быть заманчивее, чем клонирование динозавра? ■



Восстановленный облик велоцираптора

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:** К.И.Уточкин  
**Выпускающий редактор:** Д.В.Скрипченко  
**Директор ОПП:** А.С.Мокров  
**Верстка:** Н.Ю.Финогенова  
**Корректор:** А.В.Смирнов

**Телефон отдела распространения:**  
 (812) 322-56-71, (812) 322-56-84  
**Веб-сайт:** [www.s-media.net](http://www.s-media.net) 16+  
**E-mail:** [info@s-media.net](mailto:info@s-media.net)  
**Адрес издателя, редакции:** 199178,  
 г. Санкт-Петербург, пр. Малый В.О.,  
 дом 15, лит. А, пом. 2-Н  
**Адрес для корреспонденции:** 191167,  
 г. Санкт-Петербург, а/я «С-медиа»  
**Отдел рекламы:** (812) 322-58-06,  
[reklama@s-media.net](mailto:reklama@s-media.net)  
**Размещение рекламы:**

«ФЕНИКС МЕДИА ГРУПП»,  
 тел. 8 (800) 333-77-18, [vdm@fenix-media.com](mailto:vdm@fenix-media.com)  
 Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора.  
 Рукописи не рецензируются и не возвращаются.  
 За содержание рекламных блоков редакция ответственности не несет.  
 Перепечатка материалов из газеты «Тайны Вселенной» только с разрешения редакции.  
 Правовое обеспечение издания осуществляет юридическая служба ООО «С-медиа».  
**Типографские услуги:**

ООО «Московская газетная типография».  
**Адрес:** Россия, 123995, г. Москва, улица 1905 года, дом 7, стр. 1  
**Безопасность** обеспечивает служба безопасности ООО «С-медиа» Тираж 308 000 экз.  
 Подписано в печать 16.10.2017.  
 Время подписания в печать (по графику/фактическое): 17:00  
 Дата поступления в продажу: 02.11.2017  
 Возрастное ограничение: 12+  
 Подписные индексы смотрите на странице 23  
 Цена свободная Фото: shutterstock.com



# ЛОДКИ ПРОЕКТА 955 «БОРЕЙ» — ПОДВОДНАЯ МОЩЬ

■ Капитан 3-го ранга Михаил Пшеничный

**М**ногие государства, имеющие выход в море, имеют на вооружении своих военно-морских сил подводные лодки. В основном это корабли с дизельной энергетической установкой, водоизмещением до 4 000 тонн. И только несколько ведущих стран имеют на вооружении атомные подводные крейсера собственного производства. На данный момент таких стран пять: Россия, США, Великобритания, Китай и Франция.

## Классификация лодок

**А**томные подводные крейсера имеют различное предназначение. Одни нужны для «охоты» на подводные лодки и надводные корабли (их классифицируют как «многоцелевые»), для других основной целью являются авианосцы (эти лодки относятся к атомным подводным лодкам с противокорабельными крылатыми ракетами (ПЛАРК)), третьи пред-

назначены для уничтожения целых государств (ракетные подводные крейсера специального назначения (РПКСН)). Самые известные из последней группы — это российские атомные подводные крейсера «Акула» и «Борей».

«Акула» (проект 941) известна как самая большая подводная лодка в мире! А «Борей» (проект 955) — как первая в мире серийная атомная подводная лодка четвертого поколения стратегического назначения. К тому же «Борей» пришел на смену все еще находящейся в строю, но морально устаревшей «Акуле». А по своим массо-габаритным характеристикам эта субмарина занимает второе место в мире. Что же представляет из себя подводный крейсер проекта 955 «Борей», о котором говорит весь мир?

## Непростая судьба

**К**онец августа 2011 года для ВМФ России ознаменован крайне важным событием, имеющим историческое значение.

С борта новейшего РПКСН «Юрий Долгорукий» был произведен испытательный пуск межконтинентальной баллистической ракеты «Булава». Это было не просто испытание, а



**О**жидаемая дальность полета МБР «Булава», прогнозируемая зарубежными военными экспертами, составляла не более 8 700 км. Фактически же МБР, выпущенная 27 августа 2011 года с РПКСН «Юрий Долгорукий», преодолела на 500 километров больше.

комплексная проверка и корабля-носителя ракетного оружия, и самого ракетного комплекса, и профессионализма экипажа подводной лодки. К чести российского ВМФ испытания прошли на высшем уровне, подняв невероятную шумиху в западных СМИ.

Разработка новой ПЛ началась еще в 1978 году, когда центральное конструкторское бюро «Рубин» приступило к проектированию РПКСН четвертого поколения под разрабатываемый ракетный комплекс с МБР «Барк». Строительство первого корпуса ПЛ проекта 955 «Борей» началось в 1996 году на судостроительной верфи в Северодвинске. А спущен корабль на воду был только в 2008 году. За время постройки ПЛ были и остановки строительства, и предложения о полном отказе от данного проекта, и глобальные изменения в конструкции строящегося корабля.

Основной трудностью было то, что часть комплектующих, заявленных проектировщиком, была не доступна для судостроительной промышленности России. Многие заводы, поставляющие материалы для постройки подводных лодок, после распада СССР остались на территориях бывших союзных республик.

На верфи не было самого необходимого — металлопроката для корпуса субмарины, а также многих электромеханических устройств для обустройства жизнеобеспечения ПЛ.



В 1998 году стало понятно, что ракетный комплекс с МБР «Барк» не может быть достроен и принят на вооружение. Поэтому был объявлен конкурс на проектирование и изготовление ракетного комплекса с МБР, носителем которой мог бы являться РПКСН проекта 955. Конкурс выиграл столичный институт теплотехники, предложивший принципиально новую для данного КБ ракету «Булава».

## Во славу русского флота

**С**оздание новой ракеты потребовало и модернизации самого будущего носителя МБР. Изменения были существенны. При пусках «Булавы» на стадии испытаний происходило большое количество неудач. Однако первый корпус АПЛ проекта 955 «Борей» в 2008 году был спущен на воду, произвел ввод реактора и был принят на вооружение ВМФ РФ. А в 2011 году произведен удачный практический пуск МБР «Булава» с полигона, находящегося в акватории Белого моря.

Ракета благополучно достигла заданного квадрата, находящегося в Тихом океане, и поразила условную цель! В результате весь мир понял, что Россия получила новое грозное оружие. «Юрий Долгорукий» — это первый корпус подводной лодки проекта 955 «Борей» класса РПКСН четвертого поколения, несущей на борту шестнадцать МБР. Следующие корабли данного проекта, вошедшие в состав ВМФ РФ, «Александр Невский» и «Владимир Мономах» были спущены на воду в 2010 и в 2012 годах соответственно. «Юрий Долгорукий» входит в состав Северного флота, а «Александр Невский» и «Владимир Мономах» приписаны к Тихоокеанскому флоту. Еще пять кораблей данного проекта — «Князь Владимир», «Князь Олег», «Император Александр III», «Генералиссимус Суворов» и «Князь Пожарский» — находятся в стадии постройки.

Подводные лодки данного типа, кроме 16 МБР, несущих по 10 ядерных маневрирующих боевых блоков, имеют на вооружении восемь торпедных аппаратов: четыре калибра 650 мм и четыре — 533 мм. В боекомплект входят несколько типов торпед и противолодочные ракеты (ПЛРК) «Водопад». Также возможно вооружение данной ПЛ и ракетами «Калибр». Общее количество торпед — 40 единиц.

Подводя итоги, можно сказать, что на вооружении ВМФ РФ появился сверхсовременный тип РПКСН, обладающий феноменальными для нашего времени характеристиками по боевой мощи, гидроакустической невидимости, подводной скорости! ■

**РЕВОЛЮЦИЯ 2017: СУПЕР-БЫСТРОЕ  
ПОХУДЕНИЕ, 100% МОНОПРОДУКТ**

**+ 1  
ВОДОРΟΣЛЬ,  
СЖИГАЕТ ЖИР**

# Таким образом я потеряла

## ВЕСЬ МОЙ ЛИШНИЙ ВЕС МЕНЕЕ ЧЕМ ЗА 1 МЕСЯЦ!

**Без усилий, легко и без лекарств.  
(За год я не набрала ни одного килограмма)**

Я даже не узнаю себя больше. Это я 20 кило тому назад. Я уже примирилась с фактом, что буду толстой всю жизнь до тех пор, пока не попробовала Spirulina.

**МАРИЯ РЕШИЛА РАССКАЗАТЬ СВОЮ ИСТОРИЮ, ЧТОБЫ УСПОКОИТЬ ВСЕХ ЖЕНЩИН, КОТОРЫМ НИКОГДА НЕ УДАВАЛОСЬ ПОХУДЕТЬ, ИЛИ КОТОРЫЕ ВСЕГДА НАБИРАЛИ ПОТЕРЯННЫЙ ВЕС. ТЕПЕРЬ ВЫ МОЖЕТЕ ОБРЕСТИ НАДЕЖДУ, ПОТОМУ ЧТО ЛЕЧЕНИЕ ЭТОЙ 38-ЛЕТНЕЙ ЖЕНЩИНЫ И МАТЕРИ ДВУХ ДЕВОЧЕК, КАЖЕТСЯ, УВЕНЧАЛОСЬ УСПЕХОМ.**

То, что случилось с Марией, случится и с вами. Вы хотите избавиться от своего лишнего веса, без диет, голоданий и страданий.

**Мария Николаенко.**

*«После потери 20 килограммов, моя жизнь полностью изменилась. Мой муж берет меня за руку, когда мы идём на прогулку вместе».*

### Я всегда имела избыточный вес

С подросткового возраста у меня всегда были большие проблемы с моим весом. Я всегда была «пухлой». Мои одноклассники всегда смеялись надо мной. Не говоря о том, как плохо я себя чувствовала и сколько я плакала.

Я вышла замуж в 28 лет, я действительно хотела быть красивой. Я попробовала все виды диет и пыток... Я пробовала все, что можно было попробовать: голодание, лечение, изнурительные упражнения... И я смогла потерять 10 килограммов! Я не была худой, зато была хорошо сложенной. Только после возвращения из медового месяца я вернула почти весь потерянный вес. Я тогда почти сразу забеременела моим первым ребенком. Во время беременности поправилась на целых 20 килограммов, которых уже не смогла сбросить.

### Мне не нравился мой образ

Когда я смотрела в зеркало, не могла даже узнать себя. Я видела себя уродливой и бесформенной.

Я была на грани депрессии. Обратилась к моему доктору, который просто сказал мне: «Вы должны похудеть.» Как будто я не знала это!

Он порекомендовал диету и массажный курс. Я внимательно следила за всеми его указаниями, но на самом деле ничего не произошло. Я потеряла 6 килограммов, но в течение месяца снова набрала их и я впадала в депрессию еще больше. Я боялась остаться жирной навсегда. Мне не нравился мой внешний вид, который видели другие люди и особенно мой муж, который не помогал мне, когда я постоянно сидела на диете. Во-первых, потому что я видела, что он все больше смотрел на других женщин и при том, считал ответственной меня за свои постоянные неудачи. Он упрекал меня: «Сделай что-нибудь», «действуй», «Ты толстеешь прямо на глазах»... Моя семья была дорога мне,

поэтому я решила «действовать», чтобы наконец-то получить такое тело, которое я всегда хотела.

### Я действительно попробовала все

Полная надежд и решительности я начала пробовать многочисленные методы, крема, диеты, лекарства... Но каждый раз я понимала, что это бесполезно. Худела на несколько килограммов, а затем снова толстела. Я действительно чувствовала себя разрушенной... Потратила целое состояние без достижения каких-либо результатов. Я сходила с ума! Я была на диете всю неделю, но было достаточно один раз полноценно пообедать, или съесть что-то сладкое, чтобы вновь вернуть мой потерянный вес. Прошло уже больше года, а я по-прежнему весила 79 килограммов. Учитывая, что мой рост 160 см, я была похожа на мяч.

### Потом я прочла статью, которая изменила мою жизнь

Однажды, когда я была в приемной моего врача, листала журнал и нашла статью, в которой было несколько примеров счастливых женщин и мужчин, которые смогли потерять вес. Они все были в той же ситуации, что и я: они испробовали все, но не добились успеха и, в конце концов, они потеряли вес, а некоторые даже 16 килограммов в течение 4 недель с новым методом на основе 6 видов растений и морских водорослей. Я была очень скептически настроена, потому что ещё не успокоилась после всех прежних неудач.

### Однако, это не стоило мне ничего

И все же я позвонила по указанному в статье телефону. Они объяснили мне, что, пробуя, я не рисковала ничем, так как, если я не получила бы желанных результатов, могла бы получить возмещение. Так что, я собралась с силами и заказала Пастилки Spirulina. Как говорилось в статье, достаточно было просто принимать по 3 пастилки в день не зависимо от еды. Это было очень легко, и я могла делать это в офисе, или даже когда я не ела дома. Действительно казалось, что программа была разработана специально так, чтобы не менять свои привычки. Я могла худеть, продолжая питаться обычной едой. Это было замечательно! Так как не было необходимости следовать какой-либо особенной диеты, я могла продолжить готовить и есть без раздумья.

### В конце концов я потеряла вес

В тот же день я начала свое приключение со Spirulina, даже не думая, что на



реклама

следующей неделе у меня будет день рождения и что, конечно, буду пробовать различные сладости и блюда. И это было так, я принимала 3 пастилки каждый день, я чувствовала себя так хорошо, что не могла в это поверить... Я потеряла 6 килограммов. Я теряла по 1 килограмму в день. И это несмотря на всё, что я съела. Это было невероятно! И очень стимулировало... Это было смешно, потому что потеря моего веса соответствовало тем примерам, которые я прочла в статье. Она, как и я, теряла в среднем от 4 до 5 килограммов в неделю.

### 5 килограммов менее чем за неделю

Я была поражена, когда так быстро потеряла мой первый килограмм. Тогда я продолжала принимать по три пастилки в день, чтобы потерять по килограмму в день. В последствии я ела нормально и делала свою работу, как обычно. Я буквально начала «плавиться». Менее чем за неделю я потеряла 5 килограммов, ничего не меняя в моих привычках, без диет и изнурительных упражнений!

### Мой муж не поверил. Я худела на его глазах!

Каждые два дня я взвешивалась и каждый раз я удивлялась потере своего веса! Это было очень приятно становиться на весы!

Моя одежда становилась слишком большой... меньше на 2 размера. Пред-

ставьте мое удовлетворение, что теперь смогу носить новую и модную одежду, которая подчеркнет мою фигуру вместо того, чтобы скрывать мои недостатки.

### Через 10 дней я уже потеряла 10 килограммов

Мой муж и все вокруг меня не могли поверить своим глазам. Всё, что они видели, что я ем, как обычно, но худела заметно. Однажды, мне пришлось раскрыть свою тайну моей сестре... Она тоже хотела прийти в форму и заказала курс Spirulina немедленно. Просто представьте, она тоже потеряла свои лишние килограммы менее чем за четыре недели. На самом деле я потеряла 20 килограмм в течении одного месяца. Даже не представляла себе, что такое возможно.

### Менее 20 кг в месяц!

Первый, кто поздравил меня с результатом, был мой муж! Теперь я вижу, что он действительно горд и счастлив, что у него красивая жена. Что касается меня, я обнаружила необычайную жизненную силу и новый интерес к жизни. Я часто напеваю в течение дня. Этого не случилось со мной в течение длительного времени, пока я была толстой!

Уже прошло более восьми месяцев, и я могу уверить вас, что не набрала ни одного килограмма. Мой вес полностью стабилизировалась на уровне 60 килограммов, что соответствует моему идеальному весу. Я продолжала есть всё, что хотела и не набирала вес.

### Вы тоже можете потерять до 400 граммов за 8 часов

Следуя тем же рекомендациям, что и я, вы тоже начнёте быстро худеть.

Вы можете потерять до 5 килограммов в течение нескольких дней, пока не достигнете своего идеального веса. После чего вы не наберете вес, потому что ваш вес стабилизировался. Вы будете чувствовать себя более привлекательной и уверенной. Кроме того, больше не будете испытывать постоянный голод, который постоянно преследует женщин, для которых потеря веса является настоящей одержимостью.

### Можно достичь отличных результатов

Если вы останетесь недовольной покупкой, вы можете всегда отказаться от продукта и получить уплаченную сумму (исключая стоимость доставки и упаковки). Для этого вам необходимо отправить в наш адрес заявление о возврате денег заказным письмом с уведомлением о вручении и все заказанные продукты, за которые вы желаете получить возврат денежных средств в течение 30 дней после получения товара. После получения от вас заявления, мы как можно быстрее сделаем возврат ваших денежных средств.

**Это революционное средство даёт вам гарантию, что Вы получите ваш идеальный вес и фигуру, и вернете интерес к жизни!**

# Вот 6 причин, по которым Вы худеете со Spirulina, при употреблении в пищу всего, чего вы хотите.

**«Некоторые люди потеряли 10 килограммов в первую же неделю»**

**Ниже приведены некоторые из наиболее распространенных вопросов, которые задают нам насчёт Spirulina.**

**Вопрос:** Как может Spirulina помочь в потере веса, если я продолжаю обычное питание?

**Ответ:** Недавние исследования показали, что Spirulina, способна предотвратить осаждение жира на стенках, изгоняя и удаляя их день за днем. Отсюда происходит быстрая потеря веса, которую вы когда-либо могли наблюдать в сочетании с натуральными продуктами.

**Вопрос:** Для кого предназначен данный продукт?

**Ответ:** Для всех людей (женщин и мужчин), которые имеют реальные проблемы с весом, которые пытались похудеть с помощью диет и которые никогда не удавалось достичь хороших результатов с другими лекарствами.

**Вопрос:** Как быстро можно похудеть?

**Ответ:** Во-первых, да, очень быстро, в течении первых трех недель вы можете потерять до 1 килограмма в день. Без каких-либо усилий, без диет и физических упражнений!

**Вопрос:** Как это работает?

**Ответ:** Выбрав подходящий для вас курс, достаточно принимать по 1 капсуле ежедневно за завтраком, чтобы потерять желаемый вес. Продолжая есть обычную пищу, и уже за 8 часов вы сможете потерять более чем 400 гр. День за днем ваше тело будет становиться более красивым и более приятным. Никаких ложных обещаний, со Spirulina результаты видны, измеряются, подтверждаются!

**Вопрос:** Каков точный состав данного продукта?

**Ответ:** Этот препарат – монопродукт и состоит исключительно из одного вида морской водоросли. Именно в таком виде он имеет эффективное действие и Вы увидите результат на бедрах, животе, лице.

**Вопрос:** Что является гарантией, что мой прежний вес не вернется обратно?

**Ответ:** Как видите, когда вы теряете вес после диеты или после принятия лекарств, он возвращается очень быстро. Но когда вы принимаете Spirulina происходит обратный процесс. Вы не только худеете, но улучшаете ваш метаболизм, который изменится навсегда.

**Закажите по телефону:  
8 (495) 781-42-14**

**Отправьте СМС\* с заказом на номер:**

**+7 (925) 007-30-03**

**Заказ по СМС**

**и электронной почте:**

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

**Заказ онлайн на сайте:**

**www.ru.betaprotect.com**

## КУПОН ЗАКАЗА

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

**Да, пожалуйста, вышлите мне курс Spirulina, указанное ниже:**

*Пастилки Spirulina программа на 20 дней (2 упаковки)*

**Цена: 1999 руб.**

**Код продукта: 327 24 098**

*Пастилки Spirulina программа на 10 дней (1 упаковка)*

**Цена: 1299 руб**

**Код продукта: 327 24 097**

Ф. \_\_\_\_\_

И. \_\_\_\_\_

О. \_\_\_\_\_

Индекс \_\_\_\_\_

Область \_\_\_\_\_

Район \_\_\_\_\_

Город/село \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

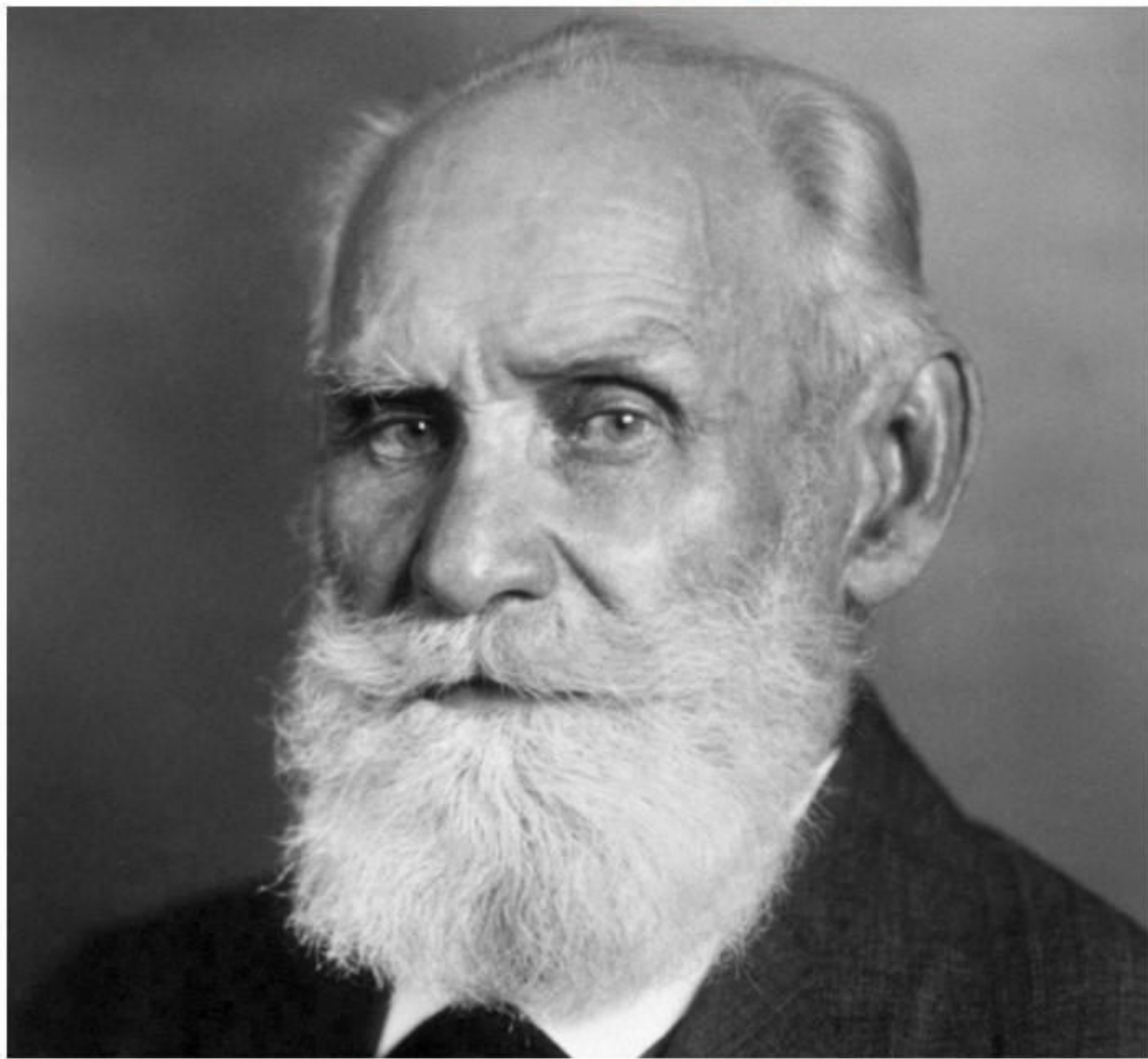
Ул. \_\_\_\_\_

Дом \_\_\_\_\_ кв. \_\_\_\_\_

Моб. тел. \_\_\_\_\_

Перед применением проконсультируйтесь со специалистом. Юр. адрес: 115191, г. Москва, 2-я Рошинская улица, дом 4. ОГРН 1127746143425. Протокол испытаний №030412/17 от 10.04.2017. Декларация о соответствии № ЕАЭС N RU Д-РУ.АЕ09.В.01389 от 11.04.2017г. \*Стоимость СМС согласно тарифам вашего оператора связи. Заказывая продукт, я согласно Закону РФ «О защите персональных данных» соглашаюсь предоставить свои персональные данные ООО «Лаборатория клинической иммунологии», а также предоставляю разрешение на обработку моих персональных данных и доступ к ним третьих лиц, в границах и с целью выполнения моего заказа. Реклама.

# ИВАН ПАВЛОВ: ПЕРВЫЙ СРЕДИ ЛАУРЕАТОВ



■ Даниил Кабаков

**Н**обелевская премия — главная награда, которую вручают в научном мире. Ученый, ставший ее лауреатом, получает таким образом подтверждение чрезвычайной важности своих открытий для человечества. Выдающийся физиолог Иван Петрович Павлов стал первым русским, заслуги которого отметили Нобелевской премией. Он изучал физиологические процессы пищеварения, работу сердца, печени, сформулировал теорию условных рефлексов...

## Собака Павлова

**З**а свою весьма долгую жизнь Иван Петрович Павлов успел сделать многое, чтобы приблизить науку к более полному пониманию физиологических процессов, происходящих в различных органах. Ему принадлежит открытие усиливающего нерва в сердце, доказательство важной роли печени в функционировании организма, объяснение механизмов сна и многое другое.

Но особую известность в мире Павлов получил после того, как произвел уникальную операцию. Проще говоря, ученый смог вживить трубку в желудок собаки таким образом, чтобы не повредить животному. Это означало революцию в экспериментальной науке! Теперь можно было наблюдать процессы пищеварения в динамике

и исследовать самые тонкие их аспекты, постоянно получая данные о количестве и составе желудочного сока через трубку. Проведя серию опытов, Павлов доказал, что работа органов пищеварения регулируется нервной системой, реагирующей на внешние сигналы. Это открытие принесло русскому ученому всемирное признание и Нобелевскую премию, а выражение «собака Павлова» ушло в массовую культуру.

## Наши условные рефлексы

**И**зучая пищеварительные процессы, Павлов вывел понятие условного рефлекса. Иван Петрович доказал, что если научить подопытное животное, что при загорании лампочки или звуке звонка ему подадут еду, то каждый раз при включении заветного сигнала нервная система собаки заранее отдаст желудку и слюнным железам команду приступить к работе. Эта реакция организма на внешнее воздействие и была названа условным рефлексом.

Впоследствии Павлов заметил, что желудок собаки усиленно выделяет сок и при отсутствии специальных сигналов. Теперь реакция происходила при наступлении обычного времени кормления и даже когда экспериментатор просто входил в комнату. Так ученый понял, что условный рефлекс может возникать как ответ на множество самых разнообразных стимулов и сохраняться долгое время. Благодаря изучению Иваном Петровичем взаимодействия нервной системы и работы внутренних органов стало возможным выделение физиологии высшей нервной деятельности в отдельное направление. Нарботки Павлова серьезно отразились не только на физиологии, но и привели к перевороту в психологической науке. В дальнейшем представители новой концепции психологии, названной бихевиоризмом, пришли к мнению, что внутренняя жизнь животного и человека как части животного мира представляют собой лишь сложные комплексы условных рефлексов, возникающие при внешнем воздействии. Идеи бихевиоризма были использованы во многих сферах: образовании, воспитании. История многих достижений науки была бы немыслима без трудов нашего соотечественника, лауреата Нобелевской премии Ивана Петровича Павлова. ■