

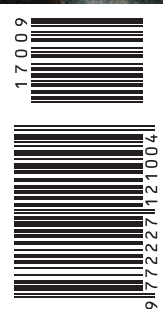
ТАЙНЫ ВСЕЛЕННОЙ

№9 (119)
2017

Клоны



заменяют людей?



Реактивные
ранцы
МОЩЬ ЗА СПИНОЙ



Высокоточная
артиллерия

Гаубица
«Мста-С»

фото: wikipedia.org

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

Уважаемые читатели!

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

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

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

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

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

Читая наши материалы, вы откроете тайны генной инженерии и альтернативной энергетики. 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

Вспышки на Солнце — как они влияют на нас

Стр. 8—11

Дорога к Марсу: будущая колония землян



Стр. 12—15

Реактивные ранцы — полёты на грани фантастики

Стр. 16—19

Энергия из мусора — неограниченное топливо



Стр. 20—23

Клоны заменят людей?

Стр. 24—27

Одомашнивание животных — как их удалось приручить



Стр. 28—31

Наступление пустыни — планета превращается в Сахару?

Стр. 32—33

Гаубица «Мста-С» — высокоточная артиллерия



Стр. 34—36

Игорь Курчатов: отец советской атомной бомбы

НОВОСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ НАУКИ

■ По материалам информгентств подготовил Евгений Попов



Решение, принятое Дональдом Трампом, о выходе США из Парижского соглашения по климату, встретило всеобщее недовольство среди ученых-экологов.

Результаты последних исследований, опубликованных в журнале *Nature Climate Change*, показывают, что к 2100 году средняя температура воздуха на планете неизбежно увеличится на 1,3 градуса. Даже если человечество полностью прекратит выбрасывать парниковые газы, процесс уже нельзя будет остановить. Концентрация оксидов углерода в атмосфере достигла того уровня, при котором процесс изменения климата становится

Глобальное потепление грядет

ся необратимым. Очевидно, что эмиссия парниковых газов не только не прекратится, но и будет увеличиваться, поэтому более реалистичный прогноз выглядит иначе. С вероятностью 95% к концу столетия средняя температура воздуха увеличится минимум на 2 градуса, а наиболее вероятная цифра — 3,2 градуса.

Единственное, что остается человечеству по оценкам специалистов, — это как-то смягчить прогнозы. Ученые полагают, что необходимо повысить налоги на выбросы парниковых газов, увеличить инвестиции в науку и зеленые технологии.

«Наши исследования должны спровоцировать людей на активные действия, но никак не на уныние по поводу безнадежности ситуации», — считает один из авторов этих исследований профессор статистики и социологии Университета Вашингтона Адриан Рафтери. ■

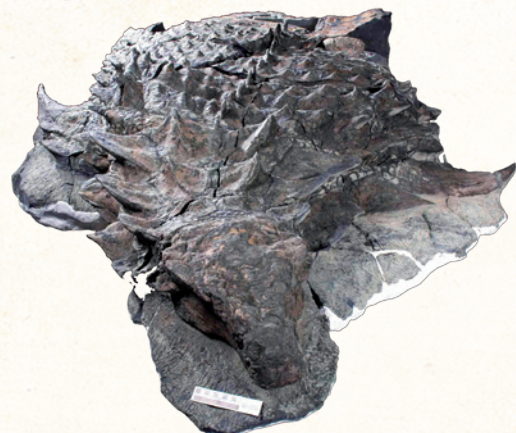
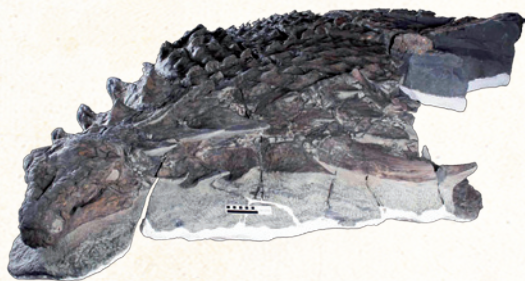
Открыт новый вид динозавра

Новый вид древней рептилии был открыт совершенно случайно, во время осмотра берега древней реки. И, конечно же, привлек к себе большое внимание ученых и прессы.

Хотя сами останки динозавра нашли в 2011 году, только сейчас, после окончания исследования, палеонтологи сделали окончательный вывод, что это совершенно новый вид древних рептилий. Бронированный монстр весил более 1400 кг и относился к семейству нодозавридов, которые жили во времена мелового периода на территории современных Северной Америки, Азии, Австралии, Антарктиды и Европы.

Существо, которое некогда бродило по территории современной провинции Альберта в Канаде, получило официальное название *Borealopelta markmitchelli*. Удалось обнаружить совершенно целую переднюю половину туловища динозавра. Остальную часть тела восстанавливали по фрагментам, оставшихся от других представителей этого вида.

Ученые назвали рептилию *borealis* (в переводе с латинского — «северный») и *pelta* (в переводе с греческого «щит» — из-за щитообразной брони). Вторая часть названия *markmitchelli* —



в честь Марка Митчелла, являющегося специалистом Королевского Тиррелловского палеонтологического музея. Марк провел тысячи часов, работая над окаменелостями и подготавливая их, чтобы сохранить ключевые черты. Митчелл сказал, что он «поднял руки вверх и заплодировал», узнав, что новый вид динозавра назвали в его честь. ■



ВСПЫШКИ НА СОЛНЦЕ — КАК ОНИ ВЛИЯЮТ НА НАС

■ Александр Стела

Солнце — главный источник света и тепла на нашей планете. Но несмотря на то, что оно, по космическим меркам, довольно близко к нам, до сих пор слабо изучены физические процессы, происходящие на нем. Между тем их последствия затрагивают миллионы жителей Земли. А некоторые супервспышки на Солнце могут легко уничтожить всю нашу электронику...

Магнитное поле — наш защитник

Биофизик Александр Леонидович Чижевский высказал гипотезу, что все живое на Земле подвержено циклам солнечной активности (включая войны и революции, которые, согласно ученому, происходят из-за влияния Солнца на человеческую психику). Столь радикальный взгляд на всемогущество светила не получил признания в научных кругах, однако влияние солнечной активности, и в особенности солнечных вспышек, на самочувствие людей в настоящее время сомнений не вызывает.

Солнечные вспышки — это колоссальной мощности взрыв в верхних слоях звезды, сопровождающийся выделением чудовищной энергии — световой, тепловой и кинетической. Их продолжительность часто не превышает

нескольких минут, а количество энергии, высвобождаемой за это время, может достигать миллиардов килотонн в тротиловом эквиваленте. Энергия от одной слабой вспышки на Солнце во много раз больше, чем можно получить от сжигания всех запасов нефти и газа на Земле.

Как известно, Солнце — это раскаленный газовый шар, состоящий из заряженных частиц, чье движение определяется мощным магнитным полем, имеющим достаточно необычную структуру. В соответствии с 11-летним циклом, 2 магнитных полюса Солнца трансформируются в 4 магнитных полюса, после чего восстанавливается двухполюсная структура, но с противоположной полярностью (т. е. каждые 11 лет «северный» и «южный» полюс магнитного поля меняются местами). При этом магнитное поле Солнца сильно неоднородно — особо мощные флуктуации магнитного поля (до нескольких тысяч гаусс) наблюдаются в солнечных пятнах в максимуме солнечного цикла. Такие магнитные поля «сжимают» солнечную плазму, она накаляется, и... происходит взрыв! Огромный протуберанец из раскаленной плазмы выбрасывается над поверхностью Солнца, а за вспышкой

Магнитное поле на поверхности нейтронных звезд достигает значения 10 000 000 000 000 Гс (для сравнения — у Земли около 1 Гс). Это самые мощные магнитные поля во Вселенной.

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

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



ПОХУДЕНИЕ! Открытие:
Вещества, которые преобразуют эффект калорий



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

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

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

ВОПРОС: Для чего предназначен Формавит для похудения?

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

ВОПРОС: Похудение происходит быстро?

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

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

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

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

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

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

– не требуется Диета
– не требуются Утомительные тренировки

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

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

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

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

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

ВОПРОС: Мне нужно сбросить более 20 кг.

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

Как можно быстро и без обязательств получить этот продукт?

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

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

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

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

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

Я была полна страха

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

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

Необыкновенная посылка...

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

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

НЕВЕРОЯТНО! Через 3 дня я уже похудела на 3 килограмма

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

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

10 кг за 15 дней, и это не предел

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

...И это ещё не всё!

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

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

Марина Крылова.

Телефон для заказов:
8 (495) 781 42 14

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

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

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

Купон заказа для гарантированного результата

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

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

Курс Окончательный
чтобы скинуть более 20 кг (5+1 банка в подарок!)
Код продукта 327 23 089.
Цена – 3490 руб.

Курс Супер Интенсивный
чтобы скинуть от 15 до 20 кг (4+1 банка в подарок!)
Код продукта 327 23 088.
Цена – 3190 руб.

Курс Интенсивный
чтобы скинуть от 10 до 15 кг (3 банки)
Код продукта 327 23 087.
Цена – 1980 руб.

Курс Стойкий
чтобы скинуть от 5 до 10 кг (2 банки)
Код продукта 327 23 086.
Цена – 1580 руб.

Курс Ударной дозы
чтобы скинуть до 5 кг (1 банка)
Код продукта 327 23 085.
Цена – 990 руб.

Обработка и упаковка заказа – 239 руб!

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

Перед применением проконсультируйтесь со специалистом. Юр. адрес: 115191, г. Москва, 2-я Рошинская улица, дом 4. ОГРН 1127746143425. Свидетельство о государственной регистрации № RU.77.99.88.003.E.000297.01.15 от 16.01.2015 г. «Стоимость СМС согласно тарифам вашего оператора связи. Заказывая продукт, я согласно Закону РФ «О защите персональных данных» соглашаюсь предоставить свои персональные данные ООО «Лаборатория клинической иммунологии», а также предоставляю разрешение на обработку моих персональных данных и доступ к ним третьих лиц, в границах и с целью выполнения моего заказа. Реклама.

БАД НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ

Это любопытно!

Очень необычные опыты устраивал в XVIII веке французский физиолог Жан-Антуан Нолле. Например, во время проведения одного из своих экспериментов он с помощью электричества заставил одновременно подпрыгнуть две сотни монахов.

излучения (оптического, ультрафиолетового, рентгеновского и даже гамма-) в космос выбрасывается поток разогнанных до огромной скорости частиц (протонов и электронов). Эти частицы, благодаря огромной скорости (от 400 км/с до 1000 км/с), быстро достигают атмосферы Земли, но, к счастью для человечества, наталкиваются на несокрушимый щит: собственное магнитное поле Земли захватывает и останавливает поток заряженных частиц (а от излучения наша планета защищена атмосферным озоновым слоем).

Физический принцип «космического щита» прост: разогнанные солнечными взрывами протоны и электроны, попадая в магнитное поле Земли, начинают двигаться по круговым орбитам под действием силы Лоренца и одновременно смещаться вдоль линий магнитного поля к полюсам. Благодаря этому траектория их движения представляет спираль, навивающуюся на силовую линию. Двигаясь, заряженные частицы теряют почти всю свою смертоносную энергию, и только небольшая часть их достигает нижних слоев атмосферы в полярных областях, вызывая полярные сияния. Если бы Земля не имела магнитного щита, губительные для жизни частицы падали бы на планету, уничтожая все живое.

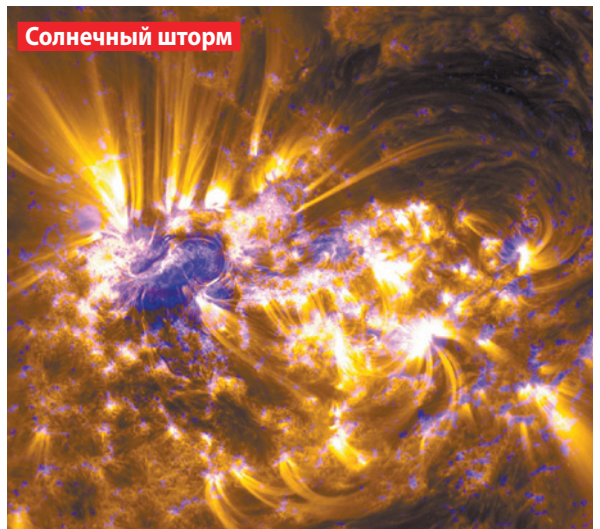
Магнитные бури и наше здоровье

Космическое пространство не защищено магнитным полем Земли, и потоки частиц от солнечных взрывов способны повреждать спутники связи и даже космические аппараты, полностью выводя приборы и системы управления из строя и подвергая космонавтов сильному облучению. Риск облучиться существует даже для пассажиров авиалайнеров, которые совершают перелеты в моменты особенно мощных солнечных вспышек! Земная поверхность от этого защищена, однако сильный «солнечный шторм» приводит к возмущению земного магнитного поля, и эти возмущения ощутимо влияют на жизнь на планете, в том числе и на здоровье людей. К изменениям в человеческом организме вследствие воздействия энергии магнитной бури можно отнести следующие:

Инверсия геомагнитного поля, т. е. процесс, при котором южный магнитный полюс превращается в северный, а тот, в свою очередь, становится южным, происходила многие тысячи раз за историю Земли. Так, за последние 10 млн лет в среднем происходило 4 или 5 разворотов в миллион лет. В момент смены магнитных полюсов поверхность Земли становится беззащитной перед потоком заряженных частиц из космоса, поэтому многие ученые связывают с такими периодами смену экосистем.

- проявление мигреней, длительных и острых головных болей;
- появление бессонницы;
- резкие скачки давления, что негативно сказывается на сердечно-сосудистой системе;
- согласно некоторым гипотезам, повышается выделение гормонов стресса, что проявляется в чрезмерной раздражительности, вспыльчивости, резких перепадах настроения.

Разумеется, указанные симптомы проявляются далеко не у всех людей (и наоборот — мигрени, бессонница и т. п. могут проявиться без всякой связи с геомагнетизмом). Однако представляется несомненным фактором, что магнитные бури значительно повышают частоту подобных недомоганий (которые для не очень здоровых людей могут иметь трагические последствия — например, спровоцировать инсульт). Механизм влияния магнитных бурь на человека до сих пор не вполне ясен, однако достоверно известно, что человеческий мозг содержит магнитные микрокристаллы. У многих животных подобные кристаллы играют роль встроенного компаса, позволяя ориентироваться при миграциях. Вероятно, подобными способностями на определенном этапе обладали и предки человека — известно, что



Солнечный шторм

некоторые люди могут «чувствовать» направление. Предположительно именно эти кристаллы, при колебаниях магнитного поля Земли, влияют на клетки головного мозга, вызывая сбои в работе организма.

Солнечный супершторм

Однако опасность солнечных вспышек не ограничивается проблемами с головной болью и бессонницей. Ущерб от «обычных», даже очень сильных, солнечных бурь ничтожен в сравнении с теми опустошениями, которые могут нанести особенно мощные вспышки на Солнце, случающиеся крайне редко (один раз в 500—1000 лет).

Такая сверхмощная вспышка произошла 28 августа 1859 года, когда солнечный шторм неслыханной силы обрушился на верхние слои земной атмосферы, вызвав колебания электрического и магнитного поля чудовищной силы. В ту ночь повсюду засияли призрачные отблески полярного сияния, заполнив небо от полюсов до экватора — даже жители тропической Кубы, единственный раз в истории, наблюдали зарево полярного сияния прямо над своими головами. Стрелки магнитных компасов крутились как сумасшедшие, телеграфные системы вышли из строя, так как в линиях произошел сильный скачок напряжения — линии передач искрились, телеграфная бумага загоралась.

Так на Землю пришла мощнейшая за всю историю наблюдений геомагнитная буря 1859 года, также известная как Событие Кэррингтона (в честь наблюдавшего в тот день за Солнцем астронома), или Солнечный супершторм. Человечество в итоге отделалось легким испугом — лишь телеграфные линии (единственное электрическое оборудование, существовавшее в 1859 году) массово вышли из строя. Вероятно, также в эти дни подскочила смертность от инфарктов и инсультов.

14 декабря 1862 года последовала новая, чуть менее мощная геомагнитная буря (повидимому, обе бури были проявлением каких-то «долгопериодических» циклических процессов на Солнце). Опять северное сияние полыхало над пальмами. По словам очевидца, на юге

Мощные супервспышки на Солнце, зафиксированные телескопом «Хаббл»



США можно было наблюдать самое необычайное явление, какое кто-либо видел в своей жизни: «Все небо светилось красным светом, как от сильнейшего пожара, но отмечались стремительные лучи, характерные для северного сияния. Это вызвало сильное удивление и возбудило страх даже у людей, далеких от суеверий». В итоге, как оказалось, испуг оказался напрасным — дело опять ограничилось испорченными телеграфными аппаратами.

Грядет новая буря?

Квеликому счастью для человечества, с наступлением века электричества столь мощных солнечных бурь более не было — крупные солнечные катаклизмы случались в 1920 и 1989 годах, но они не шли ни в какое сравнение с событиями 1859 года. Между тем повторение «солнечного супершторма» обернулось бы катастрофой — ведь передовая современная техника, почти вся без исключений, управляется уязвимой электроникой. Солнечный супершторм, аналогичный произошедшему в 1859 году, просто выжжет всю незащищенную электронику на планете, после чего человечество ждет полномасштабная катастрофа. Остановится практически весь транспорт, электрические сети выйдут из строя, перестанут работать водопровод и отопление. На восстановление работы промышленности и воссоздание энергосистемы уйдут месяцы разрухи и анархии.

Ученые предполагают, что новый солнечный супершторм произойдет не ранее чем через 400 лет, однако — увы — о процессах, протекающих в Солнце, человечество и по сей день знает слишком мало. Остается лишь надеяться, что наше светило все же окажется «благорасположенным» к людям. ■

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

440 год до н. э. — древнегреческий историк Геродот Галикарнасский написал трактат «История», описывающий греко-персидские войны и обычаи многих современных ему народов, заложив основы исторической науки.



ДОРОГА К МАРСУ: БУДУЩАЯ КОЛОНИЯ ЗЕМЛЯН

■ Александр Стела

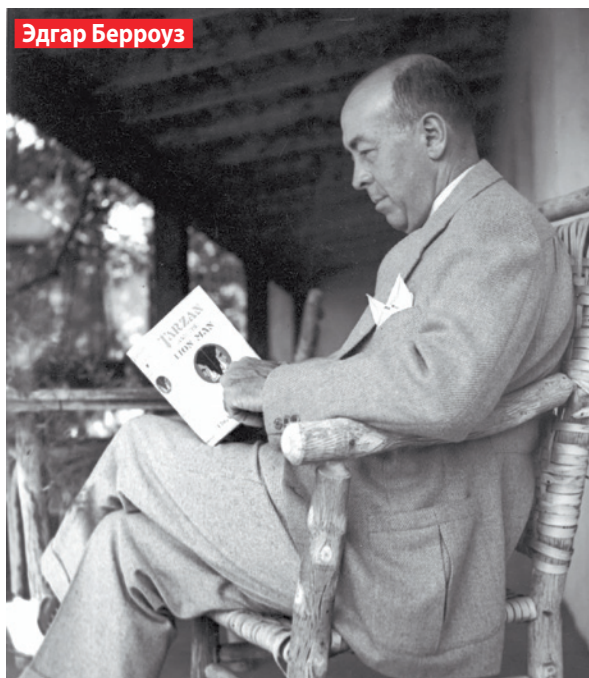
Ни одна планета не привлекала такого внимания человечества, как Марс. К началу эпохи бензиновых моторов и электричества стало ясно, что Луна — безжизненный каменный шар, так что в поисках внеземной жизни пришлось обратиться к планетам Солнечной системы, среди которых Марс имел наибольшее сходство с Землей. А сейчас разрабатываются смелые проекты покорения Красной планеты.

Мечты о братьях по разуму

Стратное желание разглядеть братьев по разуму даже привело к научному «открытию» марсианской цивилизации. Астрономы, наблюдавшие Красную планету, убедили

себя, что видят на поверхности планеты искусственные каналы! Значит, на соседней планете есть древняя цивилизация, создавшая среди пустынь Марса всепланетную ирригационную сеть... Это «открытие» вдохновило многих литераторов (в частности, марсианским каналам уделили внимание такие разные авторы, как Эдгар Берроуз и Герберт Уэллс). В этот же период появились первые проекты полета на Марс: примером может служить блестящее (для своего времени) описание корабля марсианской экспедиции в повести А. Н. Толстого «Аэлита»: «Яйцеобразный аппарат был не менее восьми с половиной метров высоты и шести метров в поперечнике. ...Нижняя часть яйца оканчивалась узким горлом... Внутри... находились аппараты наблюдения и движения, кислородные баки, ящики для поглощения углекислоты, полые подушки для инструментов и провизии...» Повесть, написанная в 1923 году, удивительно точно предсказала технические решения, которые станут основой для создания настоящих космических кораблей.

Эдгар Берроуз



Однако когда герои повести достигли Красной планеты, они обнаружили ее пригодной для жизни и населенной древней, технически развитой цивилизацией, орошающей пустыни с помощью всепланетной сети каналов. В этом Алексей Толстой, излагавший вполне научные (для своей эпохи) идеи, грубо ошибся — исследования, проведенные во второй половине XX века, показали, что с мечтами о марсианской цивилизации следует распрощаться. Ведь средняя плотность атмосферы на поверхности Марса соответствует плотности земной атмосферы на высоте 35 км. Состоит она из непригодного для дыхания углекислого газа с незначительной примесью азота. Содержание водяного пара в атмосфере Красной планеты ничтожно, примерно в 100—200 раз меньше, чем в атмосфере самых сухих регионов Земли.

Средняя температура на Марсе — минус 60 градусов по Цельсию. Хотя максимальные температуры в дневное время на территории экватора могут достигать до +25 градусов, такая комфортная погода длится всего лишь несколько дневных часов. Зато в ночное время она, даже на экваторе, опускается до минус 90 градусов. Даже самые неблагоприятные для жизни районы Антарктиды по сравнению с

Некотрые ученые предполагают, что жизнь в Солнечной системе зародилась на Марсе, а затем уже она была перенесена (с помощью метеоритов) на Землю. Эта гипотеза исходит из предположения, что миллиарды лет назад условия для зарождения жизни на Марсе были более благоприятными.

Это любопытно!

Многие замечали на стенках карьеров, склонах гор или ущелий яркие цветные полосы. Подобная удивительная окраска появляется из-за наличия в породе минералов — меди (красный и оранжевый цвета), железа (зеленый и синий), марганца (черный), извести (белый).

Марсом выглядят как тропический курорт. Поэтому совсем не удивительно, что поверхность Красной планеты выглядит как безжизненная пустыня. Впрочем, ученые предполагают, что под ее поверхностью могут жить микроорганизмы (есть косвенные свидетельства в пользу такой версии). Кроме того, достоверно известно, что Марс в прошлые эпохи был более теплым и влажным, его покрывали настоящие моря, а атмосфера была более плотной (возможно, даже в те времена на Красной планете существовала развитая биосфера).

С того «золотого века» на Марсе сохранились огромные запасы замороженной воды — если их растопить, то атмосфера планеты изменится и климат станет похожим на земной. При наличии воды там можно выращивать земные растения, хотя бы в теплицах — эксперименты показали, что картошка прекрасно растет в марсианской почве (воссозданной учеными). Поэтому, несмотря на суровый климат, Марс остается планетой, наиболее пригодной для колонизации человеком. В силу этого проекты пилотируемого полета к Марсу (с целью создания там постоянной базы и последующей колонизации планеты) не теряют популярности.

Внеземные колонии

Одним из наиболее проработанных на сегодня является проект Mars One (Марс Один), согласно которому планируется создать первые человеческие поселения на Марсе к апрелю 2023 года. Согласно этому проекту, первый экипаж из четырех астронавтов эмигрирует на их новую планету с Земли после путешествия, которое займет семь месяцев. Затем новая команда будет присоединяться к поселению каждые два года. К 2033 году на Марсе будет уже более двадцати человек, которые будут жить и работать в первом инопланетном поселении.

С 2013 года начался отбор астронавтов для полета на Красную планету (заявки подали более 100 000 потенциальных эмигрантов на Марс). Любой, кто чувствует, что может справиться с марсианской миссией, может принять участие

Концепт поселения по проекту Марс Один



в конкурсе. Из желающих полететь отбираться будут самые крепкие физически и психически.

Перед экспедицией в пустыне на Земле будет построена копия марсианского поселения, чтобы подготовить космонавтов и протестировать оборудование. При этом отбор космических путешественников и их подготовка в смоделированной марсианской базе будет транслироваться по телевидению и в интернете для публичного просмотра.

Полету колонистов должна будет предшествовать беспилотная «миссия поддержки»,

Посадочный модуль проекта Марс Один



которая по возможности доставит на Красную планету запасы необходимых космонавтам материалов. Следующим этапом будет высадка марсохода-робота, задачей которого будет поиск лучшего места для человеческой колонии в выбранной области планеты. Следующим пунктом программы колонизации станет «переброска» на Марс двух жилых модулей и двух модулей жизнеобеспечения, а также второго марсохода.

Эти два марсохода транспортируют все переброшенные на Марс компоненты в выбранное для поселения место и подготовят жилые модули к прибытию астронавтов. Важнейшей задачей машин станет добыча воды и кислорода для создания атмосферы. Воду планируется добывать из грунта: вытапливать лед из почвы, конденсировать пар, а сухую почву возвращать на поверхность планеты. А кислород для дыхания будет получен из воды, путем электролиза. По расчетам, разрабатываемый для миссии автоматизированный комплекс будет способен вырабатывать 365 кг кислорода и полторы тысячи литров воды за 365 дней (а таких комплексов должно быть переброшено на Марс несколько дюжин).

Когда для высадки колонистов все будет готово, земной экипаж сможет начать свой долгий

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1523 год — Парацельс — знаменитый швейцарский алхимик, врач, философ, естествоиспытатель, натурфилософ эпохи Возрождения — заложил основы ятрохимии — рационального направления алхимии, ставившей своей главной целью приготовление лекарств.

путь. Каждый компонент межпланетного корабля будет запущен на низкую околоземную орбиту, где они и будут собраны воедино. Сам полет на Марс займет не менее 200 дней. Высадившись на Красной планете, космонавты соединят все модули поселения вместе, установят солнечные панели и начнут свою великую миссию исследования и освоения нового места обитания.

Как уже отмечалось, следующие группы людей планируется высаживать на Марс каждые два года, так что размер поселения должен будет неуклонно расти, став основой процветающей марсианской цивилизации (которая будет способна преобразовать Красную планету в улучшенное подобие Земли).

Стоит ли уповать на технику?

Команда Mars One проделала большую работу, создав интересный проект колонизации соседней планеты. Несомненно, его новаторские идеи послужат человечеству в будущих межпланетных экспедициях. Однако — в реалиях сегодняшнего дня — насколько осуществим этот проект?

Создание целого флота межпланетных кораблей, постройка марсианской базы с последующей переброской ее на другую планету потребует невообразимых финансовых средств, которых нет ни у одного государства Земли. Сам проект слишком уязвим для случайных технических сбоев — любая серьезная неполадка на любом из этапов способна его загубить (а заодно и команду высадившихся марсонавтов). А ведь техники, работающей без сбоев, не существует.

Наконец, не решенными остаются многие технические детали. Например, не существует никакого приемлемого решения, обеспечивающего необходимую защиту колонистов от радиации. А ведь они получают впечатляющие дозы облучения еще на стадии полета, после чего им предстоит прожить всю оставшуюся жизнь на поверхности Марса, не имеющего магнитного поля (и поэтому не защищенного от космического излучения). Даже без учета других факторов такая жизнь будет недолгой...

Поэтому неудивительно, что сроки реализации проекта все время сдвигаются в будущее, а организаторы все

Научный эксперимент «Биосфера-2» — попытка построить в пустыне Аризона сооружение, моделирующее замкнутую экологическую систему (где должны были автономно жить 8 человек), привел к неутешительным результатам. Хотя в огромных оранжереях был (под наблюдением ученых) посажен настоящий тропический лес, изолированное существование в таком «ковчеге» оказалось невозможным — там начал падать уровень кислорода, зато расплодилось в огромном количестве насекомые, уничтожившие посевы. В итоге эксперимент пришлось экстренно прервать. Таким образом, попытка построить на Земле аналог автономной инопланетной базы провалилась.

больше погружаются в пучину вполне земной коммерции (проходя процедуру отбора в команду марсонавтов, необходимо набирать баллы — либо за счет покупки товаров под маркой Mars One, либо за счет прямых пожертвований денег фонду). Можно уверенно сделать вывод, что время колонизации других планет еще не пришло, однако оно непременно наступит при сохранении нынешних темпов развития техники.

Но сможет ли человечество справиться с собственными земными проблемами, чтобы дожить до эры межпланетной цивилизации? Время покажет. ■





РЕАКТИВНЫЕ РАНЦЫ — ПОЛЁТЫ НА ГРАНИ ФАНТАСТИКИ

■ Илья Алексеев

«**Ж**елезный человек» в исполнении Роберта Дауни-младшего — один из самых популярных фантастических героев современности. Его костюм позволяет ему с легкостью перемещаться во всех направлениях. Но каково это — попробовать полетать с реактивным ранцем за спиной — в реальности? На сегодня существует лишь несколько человек, кому это удалось. Чем же привлекали изобретателей эти устройства?

Воплощение идей фантастов

Реактивный (ракетный) ранец — это персональный летательный аппарат, носимый на спине, позволяющий человеку подниматься в воздух посредством реактивной тяги, которая создается за счет выбрасываемой двигателем вертикально вниз реактивной струи. Подобная идея носилась в воздухе с 20-х годов XX века. Советский инженер Андреев еще в 1919 году сделал чертежи реактивного ранца и подал патент на разработку персонального

летательного аппарата. Патент был рассмотрен и одобрен в 1924 году, но денег на подобные «проекты» у Советов не было, и финансируемая идея не получила.

Реальную жизнь научной фантастике дала, как это часто случается, война. Ученые фашистской Германии, экспериментируя с различными видами топлива, открыли уникальные свойства перекиси водорода. В 90%-ной концентрации она в чистом виде относительно устойчива, но при контакте с катализатором (например, с серебром) стремительно разлагается на воду и кислород, менее чем за 1/10 миллисекунды, увеличиваясь в объеме в 5 000 раз. Реакция протекает с выделением большого количества теплоты (~2500 кДж/кг), а образующаяся при этом парогазовая смесь имеет температуру 740 °С.

Немецкие конструкторы активно экспериментировали с жидкостными реактивными двигателями. Например, истребитель-перехватчик Me-163 имел жидкостный ракетный двигатель, в который подавалась 80-процентная перекись водорода и жидкий катализатор. В камере сгорания перекись разлагалась с образованием большого объема перегретой парогазовой смеси, создавая мощную реактивную тягу. Серийный самолет имел скорость до 960 км/ч, мог подниматься на высоту 12 000 метров за 3 минуты, с продолжительностью полета до 8 минут —

Это любопытно!

Физиологи установили, что высокий уровень шума, сопровождающий полет самолета, понижает чувствительность человека к сладким и соленным блюдам. Одновременно с этим еда кажется более хрустящей.

невероятные для того времени результаты! Курировал эту работу легендарный немецкий конструктор Вернер фон Браун, который позже перебрался в США.

Пробные полеты

Один из работавших с Брауном американских инженеров, Томас Мур, используя идеи шефа, придумал индивидуальный летательный аппарат, работающий на перекиси водорода, который он назвал «реактивным жилетом». В 1952 году Мур сумел получить грант в \$25 000 от армии США на создание и опробование своего устройства.

Однако «жилет» Мура имел крайне неудобную систему управления. На груди пилота размещалась коробочка, от которой шли тросики к регулятору тяги и двум управляемым соплам. Путем сложных манипуляций пилот «теоретически» мог контролировать свой полет. На практике «реактивный жилет» Томаса Мура так и не смог совершить самостоятельный полет, и армия, естественно, прекратила финансирование его проекта.

Тем не менее американские военные не утратили интереса к переносному летательному аппарату. Предполагалось, что они могут найти самое разнообразное его применение: для разведки, форсирования рек, высадки морских десантов, подъема на крутые горные склоны, преодоления минных полей, тактического маневрирования и так далее. Концепция получила название «Малое ракетное подъемное

Ракетный ранец компании Bell



устройство» (Small Rocket Lift Device, SRLD). В 1958 году Гарри Бурдетт и Александер Бор создали «прыжковый пояс», который они назвали «Кузнечик». На поясе испытуемого крепились два небольших сопла. При открытии регулирующего клапана из баллона выпускался сжатый азот и «кузнечика» подбрасывало вверх на высоту до 7 метров. Наклоняясь вперед, можно было бежать со скоростью 45—50 км/ч. Однако и в этом случае военные остались недовольны.

Первый успех

Параллельно работу вел и компания Вендела Мура (однофамильца Томаса Мура) «Белл Аэросистемс». Создание двигателя к тому времени уже не представляло трудностей — применение перекиси водорода было хорошо отработано ракетчиками. Проблема состояла в достижении стабильного и устойчивого полета, а для этого требовалось разработать надежную и удобную систему управления ранцем в воздухе.

Была создана связка: испытатель с ранцем в воздухе, оператор с аппаратурой на земле, а



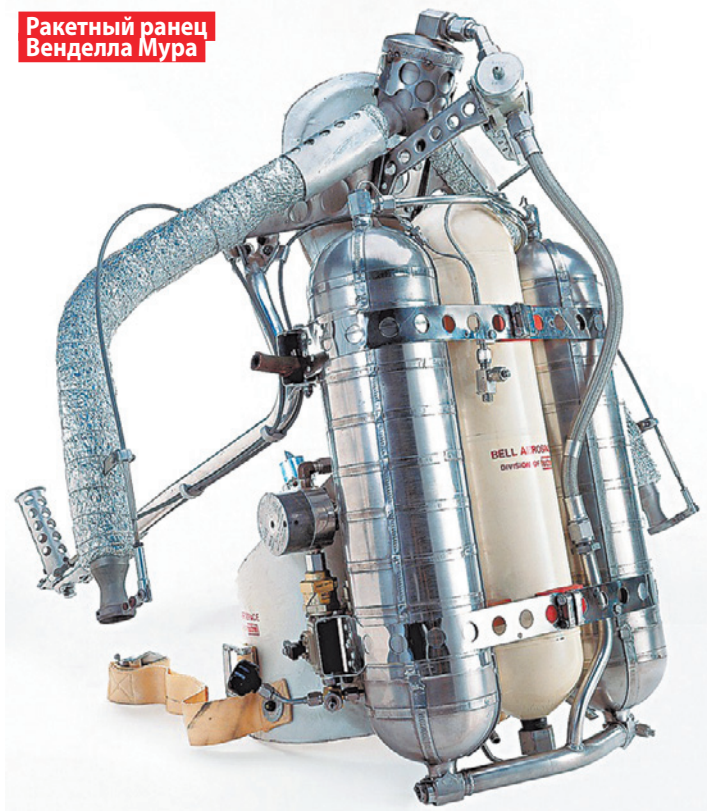
Ракетный ранец в действии

Испытания первого созданного Муром ранца начались в конце 1960 года в ангаре «на привязи» (со страховочным тросом). Первые 20 взлетов совершил лично Мур, проверяя функционирование систем управления, обнаруживая недостатки и совершенствуя конструкцию ранца. 17 февраля 1961 года произошла авария — инженер упал с 3-метровой высоты и сломал коленную чашечку. Полеты для него были закончены.

между ними был протянут страховочный трос. Опытным путем было определено наилучшее расположение реактивных сопел относительно центра тяжести, их направление, способы управления ими. Первые полеты были больше похожи на короткие и резкие прыжки, но дальнейшие эксперименты оказались весьма успешными — в 1958 году на «сборке» удалось добиться стабильного полета на высоте до 5 метров в течение трех минут. Именно эти успехи впечатлили военных, предопределив выбор в пользу компании «Белл».

После травмы Мура функции испытателя взял его коллега Гарольд Грэм. 20 апреля 1961 года на пустыре около аэропорта городка Ниагара-Фоллс был совершен первый в истории свободный полет на ракетном ранце (на открытом пространстве и без привязи). Грэм поднялся на высоту чуть более метра и плавно полетел

Ракетный ранец Венделла Мура



● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1694 год — Якоб Бернулли — швейцарский математик — изложил основные принципы решения дифференциальных уравнений, в которые входят производные функции и может входить сама функция, независимая переменная и параметры.

вперед со скоростью примерно 10 км/ч. Он преодолел по прямой около 35 метров и приземлился. Весь полет продолжался 13 секунд. Так реактивный ранец перестал быть фантастикой.

11 октября 1961 года ранец был продемонстрирован лично президенту США Кеннеди. Грэм взлетел с амфибии LST, перелетел через полосу воды, приземлился в нескольких метрах перед президентом и лихо отдал честь главнокомандующему армии США. По свидетельству очевидцев, президент наблюдал за полетом, открыв рот от изумления. Армия же была разочарована. Максимальная продолжительность полета ракетного ранца составляла 21 секунду, дальность — 120 метров. За один двадцатисекундный полет расходовалось до 19 литров дефицитной перекиси водорода. Bell Rocket Belt оказался всего лишь эффектной игрушкой. От дальнейшего финансирования этой программы военные отказались.

С водорода на керосин

Достигнутые результаты не охладили изобретательский зуд инженеров компании Bell Aerosystems, а американский ВПК все-таки не оставил мысль заполучить новый вид оружия. В 1965 году Пентагон заказал новый ранец с турбореактивным двигателем, получивший название Jet Flying Belt. Главным конструктором вновь стал Венделл Мур. На новый ранец был установлен специально для этой цели разработанный турбореактивный двигатель с силой тяги 195 кгс и весом 31 килограмм, работающий на авиационном керосине, имеющем более высокий КПД.

В апреле 1969 года начались испытания Jet Flying Belt. Были достигнуты следующие показатели: скорость полета — 45 км/ч, продолжительность — 5 минут. Мур утверждал, что это не предел. Но в мае инженер внезапно умер, и работы по доводке Jet Flying Belt были свернуты.

Кадр из фильма «Железный человек»



Современные Икары

Классический ракетный ранец конструкции Венделла Мура может быть изготовлен «в гараже», правда, для этого требуется определенная инженерная и слесарная подготовка. За полвека со дня первого полета Гарольда Грэма лишь одиннадцать человек летали на ранце в свободном полете. Распространение ранцев сдерживается дефицитом концентрированной перекиси водорода, которая уже не производится крупными химическими компаниями. Ракетчики-любители либо строят собственные установки, либо экспериментируют с другими видами топлива.

В 1995 году инженеры из Техаса — Брэд Баркер, Джо Райт, Ларри Стэнли и изобретатель Дуг Малевика — построили новую версию ракетного ранца, который они назвали RB 2000 Rocket Belt. Он сделан из легких сплавов (титан, алюминий) и композитных материалов, имеет увеличенный запас топлива и повышенную мощность.

Реактивные ранцы нового типа с 2004 года разрабатывает и швейцарец Ив Росси. Это монокрыло, подобное дельтаплану, с двумя турбореактивными двигателями, работающими на авиационном керосине. У крыла отсутствует механизация — пилот изменяет траекторию, двигая руками, ногами и головой. Взлет с земли на монокрыле Jet Man не предусмотрен. Пилот поднимается на необходимую для старта высоту на самолете, вертолете или воздушном шаре. Приземление после выработки горючего происходит на парашюте. Размах крыла последней модели Jet Man — 2 метра, вес в заправленном топливом состоянии — 55 кг. Запаса горючего хватает

Пилот ранца, как правило, облачен в защитный комбинезон из термостойкого материала, поскольку и реактивная струя, и трубы двигателя имеют очень высокую температуру. На голову обязательно надевается защитный шлем (он также имеет внутри сигнальный зуммер), поскольку при работе ракетного двигателя сверхзвуковая реактивная струя издает оглушительно громкий звук (до 130 дБ).

на 10 минут полета на скорости до 300 км/ч. Изобретение Росси подтолкнуло и других конструкторов: например, немецкая компания SPELCO выпустила реактивное крыло «Грифон», которое по своим параметрам мало отличается от швейцарского Jet Man, и попыталась продать его бундесверу. Однако до сих пор ни одно из военных ведомств мира этими аппаратами не заинтересовалось.

Таким образом, военного значения реактивные ранцы не получили. Малая продолжительность полета и большой расход топлива ограничивают сферу их применения публичными демонстрационными полетами, которые, конечно, всегда захватывают внимание зрителей и имеют большой успех.

Зато реактивный ранец оказался необычайно полезен Голливуду. Еще бы, ведь на нем летали и Бонд в исполнении Шона Коннери («Шаровая молния»), и Робокот в исполнении Роберта Берка («Робокот 3»), да и сам Роберт Дауни-младший («Железный человек», «Мстители»).

Так что в сердцах массового зрителя реактивный ранец навсегда останется неотъемлемым атрибутом настоящего героя или злодея. ■



ЭНЕРГИЯ ИЗ МУСОРА – НЕОГРАНИЧЕННОЕ ТОПЛИВО

■ Борис Мурадов

В мусоре давно уже роятся не только крысы с кошками, бомжи и неутомимые искатели разных ценностей. Этим все активнее занимаются ученые и инженеры. Но что они стремятся в нем найти? Конечно же энергию. Ведь мусор может быть и полезным.

Энергетический потенциал

Мусор как возобновляемый и практически неисчерпаемый источник энергии? Почему бы и нет. Помните старого доброго доктора Эмметта Брауна из кинотрилогии «Назад в будущее»? Оказавшись в этом самом будущем, ученый муж модифицировал свою машину времени, оснастив ее «домашним ядерным реактором», производящим электроэнергию из пищевых отходов. Между тем обозначенный в фильме 2015 год теперь уже не далекое фантастическое будущее, а реальное прошлое, пусть и недавнее. И если до применения ядерных реакторов в быту пока все-таки не дошло

(хотя разработки неустанно ведутся), то производство энергии из мусора стало уже довольно привычным делом.

Природных ресурсов для получения энергии на Земле становится все меньше, а всяческого мусора — все больше, причем порой его уже просто некуда девать. Да, богатые развитые страны (особенно те, где законодательно запрещено захоронение отходов на полигонах) могут позволить себе за определенную плату сплавлять отходы на территории государств «третьего мира», однако это бомба замедленного действия, поскольку данные государства не имеют надлежащих мощностей и технологий переработки, да и особого желания заниматься этим тоже. А планета на всех — одна.

Дальнейшее вытекает из всем известного фундаментального закона природы: энергия никуда не исчезает, а сохраняется в той или

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1796 год — английский врач Эдвард Энтони Дженнер разработал первую в мире вакцину против натуральной оспы, прививая неопасный для человека вирус коровьей оспы.

Это любопытно!

Втеле, находящемся в состоянии покоя, кровь от легких до сердца и обратно доходит за 6 секунд. Путь от сердца до мозга и обратно занимает 8 секунд, а дорога до кончиков пальцев и обратно — 16 секунд.

иной форме — вопрос лишь в том, каким образом ее эффективно и безвредно извлечь и преобразовать. А раз так, то негоже разбазирувать или тупо уничтожать ценное сырье, коим в основной своей массе является мусор — лучше с выгодой использовать его достаточно высокий энергетический потенциал. Наглядный пример — утилизация изношенных автомобильных шин. Их очень много и они весьма громоздкие, но при этом представляют собой ценное вторсырье. Если просто сжечь тонну шин, в атмосферу попадет около 300 кг сажи и почти полтонны токсичных газов. Если же подвергнуть их переработке посредством низкотемпературного пиролиза (до 500 °C), то на выходе получим синтетическую нефть, технический углерод и горючий газ.

Решению задач по «энергетическому освоению» залежей мусора посвятили себя множество людей, организаций и предприятий во многих странах, и все это породило уже целый комплекс изысканий, технологий, систем, программ и мероприятий под общим названием Waste-to-Energy (WEA) или Energy-from-Waste — «Мусор в энергию», или «Энергия из мусора».

Специалистами подсчитано, что на каждого городского жителя приходится, в зависимости от величины города, от 200 до 500 кг мусора в год. Москва, таким образом, ежегодно генерирует более 5 млн тонн твердых бытовых отходов, Санкт-Петербург — около 2 млн тонн. Россия в целом — 50—60 млн тонн ТБО, то есть до 165 тысяч тонн ежесуточно. Еще активнее мусорят в США — впятеро больше на страну в целом и вдвое больше в пересчете на душу населения. При этом в США в переработку идет почти 30% ТБО, а в России — не более 5%.

Килотонны в киловатты!

Уже почти полтора столетия существует и продолжает весьма широко развиваться такая альтернатива захоронению отходов на полигонах, как их сжигание: первый мусоросжигательный завод был построен в британском Ноттингеме еще в 1874 году. Но зачем просто сжигать (отравляя при этом опять же атмосферу), если можно использовать энергию генерируемого при этом тепла во благо?

В качестве хрестоматийного примера подобной «мусорной» энергетики чаще всего приводят экологически образцово чистый мусоросжигательный завод «Шпиттеллау» в 9-м районе Вены (одном из центральных, где в разное время жили Моцарт и Шуберт, Бетховен и Фрейд).

Мусоросжигательный завод «Шпиттеллау» в Вене



Мусоросжигательный завод в Германии



Будучи шедевром промышленного дизайна, этот завод является одной из достопримечательностей австрийской столицы наряду с ее оперой, кафедральным собором или императорскими дворцами и при этом, перерабатывая 250 тысяч тонн городского мусора ежегодно, производит тепловую энергию, уже добрую четверть века идущую на обогрев более 100 тысяч домов сразу в нескольких районах Вены. Сегодня австрийский опыт приобретает все более широкое распространение, и твердые бытовые отходы (ТБО) играют все большую роль в топливном и тепловом обеспечении развитых стран. Так, в Голландии, перерабатывающей 100% своих отходов, действуют 11 «мусорных» ТЭЦ.

Следующий логический шаг — преобразование при необходимости тепловой энергии

в более «прикладную» и «всесезонную» электрическую. И вот уже 130 заводов во Франции, которая признана европейским лидером по производству энергии из городских отходов, ежегодно генерируют почти 10 млн Гкал тепловой энергии и более 3 млрд кВт·ч электроэнергии. Всего же в Европе насчитывается около 500 предприятий по производству энергии из отходов, и столько же — в одном лишь Китае, а в Японии, для которой и мусорная и топливная проблемы особенно актуальны в силу очевидных причин, их и вовсе почти 2 тысячи. При этом расчеты специалистов показывают, что технологии прямого сжигания позволяют из 1 тонны ТБО получить столько же тепловой энергии, сколько при сжигании 250 кг мазута или 200 литров дизельного топлива.

И в России перерабатываем

Согласно данным, опубликованном в Статистическом ежегоднике мировой энергетики, совокупное производство электроэнергии в мире в 2016 году составило более 24 тыс. ТВт·ч, вдвое больше, чем в 1996 году, и на 3% больше, чем в 2015 году. Причем треть этого объема приходится на Китай и Индию. Поднебесная обеспечила половину увеличения глобального производства электроэнергии в результате высокого спроса вкупе с быстрым развитием генерирующих мощностей. Индия стала вторым основным фактором роста производства электроэнергии в 2016 году, за ней следуют Россия и Канада. Между тем мировые богатейшие страны (G7) демонстрируют сокращение производства электроэнергии за счет повышения энергоэффективности.

Еще не так давно правительство Москвы — крупнейшего в России «поставщика» ТБО — отказалось (во многом под влиянием протестов местных жителей и экологов) от идеи строительства мусоросжигательных заводов, предпочтя им предприятия, работающие по технологии гидросепарации, в разы более дешевой и позволяющей разделить отходы на фракции (бумагу, металл, стекло, пластик и др.), после чего переработать их во вторсырье, удобрения и энергию. К слову, по своему составу ТБО в России представляют собой следующее: бумага и картон — 35%, пищевые отходы — 41%, пластмассы — 3%, стекло — 8%, металлы — 4%, текстиль и другое — 9%.

Теперь же, после жесткой президентской критики на давно надоевший местным жителям, а ныне обретший уже всероссийскую «славу»

Мусорная свалка

гигантский балашихинский полигон, тема возведения мусоросжигательных заводов вновь стала актуальна. В связи с ликвидацией этой и грядущим закрытием еще целого ряда подмосковных свалок принято решение о строительстве на территории области сети заводов принципиально нового поколения, использующих технологию плазменной газификации WPC — одну из самых передовых и экологически чистых на сегодня.

Каждый такой завод способен перерабатывать 1 500 тонн несортированных отходов в сутки (500 000 тонн в год). Установка плазменной газификации работает при температуре свыше 5 500 °С, обеспечивая практически полное преобразование исходного сырья в чистойший синтетический газ и 80%-ную энергетическую регенерацию.

Конечный продукт процесса может быть разным — та же электроэнергия (50 МВт·ч), пар или жидкое топливо. Неорганические вещества выводятся в виде инертного шлака, который охлаждается и превращается в неопасный невыщелачиваемый продукт, после чего его можно продавать как наполнитель для строительного материала.

Наконец, радикально, в разы сокращается выброс в атмосферу парниковых газов.

Пиролиз, гидропиролиз, «стокер», деполимеризация, прямая выплавка, газификация, этерификация, анаэробное сбраживание, использование кипящего слоя и процесс псевдооживления — все

это названия технологий и их разновидностей от самых старых до самых современных, отражающих многообразие подходов в рамках поиска наиболее быстрого, эффективного и безвредного способа рекуперации энергии за счет переработки мусора. Не вдаваясь в детали, отметим, что у каждой технологии есть свои плюсы и минусы, свои сторонники и противники. Но, так или иначе, тенденция уже налицо и прогресс, как говорится, не остановить. Когда-то ведь и атомная энергетика казалась чем-то нереальным, а чем «мусорная» хуже? Напротив, даже неизмеримо безопаснее! ■

**Митинг 11 февраля 2017 года
против строительства
полигона ТБО
в Воскресенском районе**





КЛОНЫ ЗАМЕНЯЮТ ЛЮДЕЙ?

■ Владимир Антонов

Сложно поверить, но прошло уже двадцать лет с момента, когда миру показали овечку Долли. Однако за это время технология клонирования не стала общепринятой, и она по-прежнему порождает вокруг себя немало споров. Вместе с тем развитие этого направления науки продолжается...

Самый известный клон

Строго говоря, овечка Долли не была первым в истории клоном. Более того, в живой природе клонирование, то есть воспроизведение объекта с идентичным генотипом, является достаточно распространенным способом размножения живых организмов. Оно свойственно вирусам и бактериям. Клонированием по своей сути является вегетативное размножение у растений. Некоторым животным свойственен партеногенез, при котором в определенных условиях зародыш образуется только при участии

материнских клеток и содержит, тем самым, лишь один набор генов. Так, например, могут размножаться комодские драконы — крупнейшие из живущих на Земле ящериц. Стоит отметить, что появление генетически идентичной копии той или иной биологической особи, клетки или ткани не означает, что клон будет полностью идентичным оригиналу. На него будут оказывать влияние мелкие мутации, а также факторы внешней среды.

Неудивительно, что при такой распространенности в живой природе о возможности искусственного клонирования заговорили очень давно, еще в XIX веке. От разговора к делу

Это любопытно!

Конкистадоры, обнаружившие этот металл, презрительно называли его «серебришко», потому что он был крайне тугоплавким и почти не поддавался переплавке. В те времена он ценился вдвое ниже, чем серебро. Сегодня «серебришко», а именно так переводится с испанского платина, стоит в 100 раз больше, чем серебро.

Блезнь Паркинсона удалось вылечить с помощью терапевтического клонирования. Правда, пока это произошло только в лабораторных условиях, в ходе экспериментов над мышами. Ученым удалось подсадить клонированные стволовые клетки в мозг мышей, после чего они преобразовались в производящие допамин нейроны. Уже через некоторое время было замечено значительное ослабление симптомов заболевания. На сегодня результаты эксперимента являются весьма обнадеживающими. Возможно, удалось нащупать верную дорогу к победе над страшной болезнью, лекарство от которой до сих пор было неизвестно.

перешли в 1962 году, когда будущий нобелевский лауреат по медицине Джон Гердон успешно клонировал лягушку. После него многие пытались повторить опыт на более крупных и сложных организмах, в первую очередь — на млекопитающих. Однако успехи были весьма ограничены. Одним из немногих достижений в этом направлении стало осуществленное в 1987 году советскими учеными клонирование мыши.

Почему же во всем мире важной вехой в становлении технологии клонирования считают именно работу группы исследователей из Рослинского института в Шотландии под руководством Яна Вилмута и Кита Кэмпбелла? Дело в том, что все предыдущие эксперименты получали клон из эмбриональных клеток. Шотландцам же удалось, используя сравнительно простые методы, вырастить крупное млекопитающее из соматических клеток взрослой особи.

Долли представили общественности не сразу, а лишь в восьмимесячном возрасте, удивившись, что клонированная овечка чувствует себя вполне нормально. Поэтому, хотя рождение клона состоялось еще летом 1996 года, мир о нем узнал лишь 27 февраля 1997 года после публикации статьи в журнале Nature. Впоследствии за ее жизнью следил весь научный мир, поскольку никто не мог сказать, насколько здоровым окажется животное, появившееся на свет таким необычным способом.

Тревожные результаты

Долли была вполне обычной овцой, она принесла здоровое потомство — шестерых ягнят, зачатых естественным путем от барашка Дэвида. Однако умерла она не своей



смертью — ее усыпили, поскольку животное страдало от артрита и заболевания легких. На тот момент ей не было еще и семи лет — это вдвое меньше, чем обычно живут овцы. Столь ранняя смерть сразу возбудила беспокойство. Исследовав тело клона после смерти, ученые обнаружили, что у ее хромосом были изначально короткие теломеры — концевые участки, предохраняющие генетический материал от повреждения при делении клеток. Многие задались вопросом: а не был ли клонированный организм изначально дефектным? Не об этом ли свидетельствует преждевременное развитие тяжелых заболеваний, которые хоть и свойственны овцам, но обычно проявляются у них в более позднем возрасте?

За последние двадцать лет было клонировано множество животных: мышей, кошек, оленей, лошадей, быков, собак, верблюдов. В настоящее время живут даже несколько генетических копий самой Долли.



● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1827 год — шотландский ботаник Роберт Броун создал теорию броуновского движения — беспорядочного перемещения микроскопических видимых взвешенных в жидкости или газе частиц твердого вещества, вызываемого тепловым движением частиц жидкости или газа.

Пока что однозначно сказать, насколько оправданы такие опасения скептиков, нельзя. Однако ученых волнуют и другие проблемы, связанные с клонированием. Один из критиков технологии, нобелевский лауреат в области физиологии и медицины Франсуа Жакоб, указывает, что эволюция не просто так пришла к половому размножению, по возможности избегая клонирования. По его мнению, для высоко развитых организмов клонирование — неподходящая эволюционная стратегия. Они не могут размножаться столь же быстро, как вирусы и болезнетворные одноклеточные организмы, и потому вынуждены постоянно перемешивать гены в каждом новом поколении.

В противном случае при небольшом генетическом разнообразии популяция становится уязвимой для болезней. Клоны, имея идентичный генотип, будут одинаково реагировать на инфекции, и одного тяжелого заболевания достаточно, чтобы стереть с лица земли всю их популяцию. Немало сомнений вызывает этическая сторона вопроса. Сразу после успешного эксперимента с Долли на ученых посыпались многочисленные гневные окрики — начиная от зоозащитников и заканчивая церковью. Сторонники идеи защиты прав животных указывали, что перед тем, как на свет от суррогатной матери-овцы появилась Долли, множество эмбрионов погибли, унеся жизни вынашивавших их овцематок.

Папа Римский Иоанн Павел II призывал уче-



ных к крайней осторожности в манипуляциях с жизнью во всех ее формах. По мнению Ватикана, клонирование человека нарушило бы естественную связь родителей и детей.

Клонирование на службе евгеники?

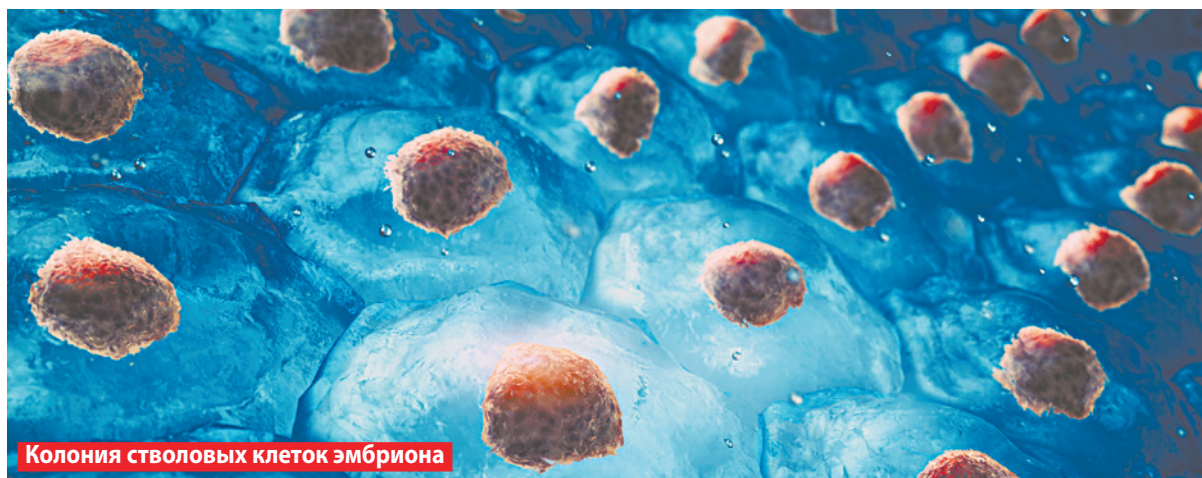
Значительная часть людей, задумавшихся об этической стороне вопроса, примеряла идею клонирования к человеку: что будет, когда от овец мы перейдем к людям? Насколько допустимо создание копий реально существующих людей, каков будет их правовой статус? Не приведет ли бесконечное повторение самих себя к деградации, обеднению генетического фонда человека? А если с помощью генетики будет начато улучшение нашего вида — не слишком ли близко мы подойдем к евгеническим проектам Третьего рейха по созданию сверхлюдей?

Еще одна проблема кроется в процессе получения яйцеклеток, необходимых для создания клона. Если речь идет о клонировании человека, то их можно получить только от женщин, и этот процесс отрицательно сказывается на здоровье донора. Пока для клонирования используются яйцеклетки, оставшиеся ненужными при экстракорпоральном оплодотворении, однако если когда-нибудь процесс поставят на поток, не обойтись без прямого изъятия. Правильно ли вредить здоровью людей ради экспериментов? Вопрос для большинства риторический.

Подобные соображения привели к тому, что в прошлом десятилетии в значительной части стран мира были введены различные ограничения на эксперименты по клонированию; в первую очередь если дело касается человека. В 2005 году была даже принята соответствующая Декларация ООН, объявляющая недопустимость клонирования человеческих особей. И робкие голоса ученых по поводу того, что, возможно, такие ограничения отодвигают решение многих проблем на неопределенное будущее, в тот момент никого не убедили.

С мертвой точки

Тем не менее, судя по всему, рано или поздно мы вернемся к клонированию, в том числе и человека — уж слишком широкие перспективы открывает эта технология. Уже сегодня при так называемом терапевтическом клонировании, единственном разрешенном, когда развитие эмбриона останавливают на



Колония стволовых клеток эмбриона

ранней стадии, полученные клетки можно использовать для лечения целого ряда заболеваний. Такие клетки, иначе называемые стволовыми, могут превратиться в ткань любого органа, что открывает потрясающие перспективы. Например, зимой этого года с помощью стволовых клеток ученым удалось частично вернуть зрение мышам, страдающим дегенерацией сетчатки глаза. Уже сегодня с их помощью небезуспешно пытаются лечить дегенеративные поражения головного и спинного мозга, постинфарктный кардиосклероз, поражения мышц.

Огромный интерес, проявляемый к клонированию, связан с тем, что с его помощью теоретически можно вырастить органы, полностью идентичные органам пациента и потому не способные вызвать отторжение. Их трансплантация не приведет к несовместимости, не потребует применения иммуносупрессоров — средств, имеющих массу побочных эффектов. В общем, вызовет настоящую революцию в трансплантологии, при которой отпадет необходимость в донорах, люди не будут ждать

долгие годы, перед тем как смогут найти подходящую почку или сердце. Пока что это лишь теоретическая возможность, ни один полноценный орган вырастить не удалось, однако успех здесь — вопрос времени.

Другая область, где клонирование может найти самое широкое применение, — сельское хозяйство. С его помощью можно будет существенно повысить продуктивность растений, снять естественные ограничения со скорости увеличения поголовья домашних животных. В перспективе применение клонирования для производства продуктов питания сможет снять проблему недоедания в бедных странах — а она нынче стоит очень остро, провоцируя рост миграционных потоков, конфликты и преступность. При этом ученые предполагают, что при развитии технологии можно будет научиться выращивать отдельные ткани — скажем, кусок мяса вместо целого животного. В результате можно будет сэкономить на содержании животного, его выращивании.

Столь заманчивые перспективы уже сегодня заставляют некоторые страны смягчать ограничения, наложенные на клонирование. И хотя человеческого клона мы не увидим еще долго, остальные плоды этой прорывной технологии сможем вкушать уже в ближайшие десятилетия. ■

В Китае родилась первая генномодифицированная клонированная собака. Щенок породы бигль появился в лаборатории частной биотехнологической компании SinoGene в результате эксперимента, проведенного в сотрудничестве с Академией наук Китая. Собака является клоном другого генномодифицированного пса, у которого в крови искусственным путем повысили содержание жиров для исследования развития атеросклероза. Из-за ряда биологических особенностей собаки считаются одними из наиболее сложных для клонирования млекопитающих. Китайские учёные, воодушевленные успехом, уже вынашивают планы о создании суперсобак.





ОДОМАШНИВАНИЕ ЖИВОТНЫХ – КАК ИХ УДАЛОСЬ ПРИРУЧИТЬ

■ Карина Мельна

Удивительно, но за всю историю цивилизации человеку удалось по-настоящему одомашнить лишь три десятка видов животных. Хотя в разное время отчаянным любителям экзотики доводилось приручать крокодилов, питонов, страусов, тарантулов, журавлей и даже мегатериев (ныне вымерших шестиметровых ленивцев), далеко не все дикие представители животного мира могут похвастаться качествами, делающими их пригодными к одомашниванию. Что же делает домашних животных столь особенными и что заставило их предпочесть антропогенный ландшафт вольным пажитям?

Звериная профпригодность

Возраст человечества как рода Номо насчитывает порядка двух миллионов лет, однако приручать и одомашнивать животных носители

разума начали по историческим меркам относительно недавно. До того как в дело вступает процесс селекции, доводящий изначально присутствующие у вида полезные признаки до максимально удобного уровня, животное должно пройти своеобразную проверку на «профпригодность».

Потенциально одомашниваемый вид должен соответствовать следующим критериям: быстро вырасти и легко размножиться в неволе, иметь эволюционно заложенное представление об иерархии группы, быть относительно безопасным и не конкурировать с человеком за источник пищи. Последнее неплохо объясняет, почему за всю плодотворную историю перекаривания природы было одомашнено всего лишь три хищных вида — собаки, кошки и хорьки.

Найди десять отличий

Одомашнивание, или domestикация, — весьма трудоемкий процесс, требующий значительных затрат времени и усилий. При этом, в зависимости от потребностей, степень

Это любопытно!

Ртуть, попав на поверхность алюминия, начинает разрушать поверхностную пленку оксида алюминия, без которой этот металл быстро окисляется на воздухе. Именно поэтому ртуть запрещено провозить в самолетах. Пролитшись, она может проделать дырку в фюзеляже.

доместикации может существенно варьироваться. К примеру, некоторые животные, такие как кошки, лошади или козы, попав в дикие условия, вполне смогут адаптироваться и дать жизнеспособное потомство. Другие же виды из числа тех, кого не пощадила молотилка искусственного отбора, без человека попросту погибнут. Нетрудно догадаться, что речь идет о карликовых собачках, новых породах кошек, декоративных кроликах и прочих представителях умильной комнатной фауны.

Дориан К. Фуллер из Института археологии Университетского колледжа Лондона вывел характерные признаки, отличающие домашних животных от их вольных собратьев. В первую очередь изменения касаются морфологии и физиологии тела. Устранение естественных врагов и доступность пищи приводят к тому, что конечности укорачиваются, уши обвисают, а на смену сухой мышечной массе приходит жировая прослойка. Крупные животные мельчают, небольшие же, напротив, проявляют тенденцию к укрупнению. Покровительственная окраска, жесткая шерсть и оперенье перестают быть необходимостью. Все это снижает половой диморфизм и не ведет к отказу от естественной системы спаривания. Достигается генетическая изолированность. Кроме того, этологи отмечают у одомашненных видов большую дружелюбность, покорность, понятливость и сохранение ювенальных, детских форм поведения даже во взрослом возрасте.

Давайте разберем, что же должно было произойти со свободными по праву рождения животными, чтобы они добровольно согласились владеть ярмом человеческого гнета?

Четвероногие компаньоны

Как ни странно, ничего особенного не произошло. И не поддавайтесь на провокацию воображения, рисовавшего вам картины изощренных моральных и телесных истязаний ради «подавления жестокости характера». Доместикации подвергались только предрасположенные к ней виды. К тому же смириться с

Большой серый волк



присутствием двуногого надзирателя им помогала доступность пищи и защита от естественных врагов.

Первыми в истории человечества одомашненными животными стали собаки и кошки — так называемые звери-компаньоны. В эпоху верхнего палеолита, примерно в 33000-ных годах до н. э., волки начали осваивать для себя новую экологическую нишу — жизнь близ стоянок людей. До сих пор ученые не пришли к единому мнению, кому принадлежала инициатива в процессе доместикации волков — человеку или же имело место самоодомашнивание. Так или иначе, предки современных собак, несмотря на выраженные хищнические признаки, отличались врожденной любознательностью и способностью к обучению. А инстинктивное следование стайной иерархии и способность к сложным действиям сделали первых друзей человека незаменимыми помощниками на охоте.

Немецкая овчарка



Начиная с 13 000 лет до н. э. независимо друг от друга в Китае и Юго-Восточной Азии началось разведение диких свиней, а более 10 000 лет назад люди, населявшие территорию Турции, Сирии и Месопотамии, приручали муфлонов — диких баранов, отличавшихся густой шерстью и питательным мясом. Одомашнить предков современных овец помог их стадный инстинкт, который позволил контролировать перемещение, здоровье и численность особей в гурте. Примерно в то же время шла domestикация безоаровых козлов на Ближнем Востоке и винторогих маркуров в Индии — предков современных домашних коз.



Кошки же по сей день считаются многими специалистами лишь полуодомашненными. Около 7500 г. до н. э. в районе расселения древнейших цивилизаций на территории Кипра и Ближнего Востока началось приручение степных кошек. Вероятно, дикие кошки сами пришли к человеческому жилью, так как развитие сельского хозяйства способствовало появлению синантропных животных — грызунов и птиц. Новое соседство оказалось взаимовыгодным: кошка получила легкий источник пищи, а человек обзавелся проворным помощником. Тесное сосуществование с человеком не заставило кошек полностью отказаться от охотничьего образа жизни, но при этом новоиспеченные домашние любимцы развили игривость и научились мурлыкать в угоду старшему брату. Овцы, свиньи и козы заняли второе по древности одомашнивания место.

Первые шаги к животноводству были сделаны, когда охотники, истребившие большую часть пригодных в пищу зверей в местах своего обитания, были вынуждены разводить их в

неволе. Они отлавливали здоровый молодняк или беременных самок, оберегали их от хищников и кормили. Такие «живые запасы» мяса могли кочевать вместе с общиной. Однако это еще не было одомашниванием в полной мере, так как человек тогда еще не осуществлял направленного отбора, а получение потомства в неволе было скорее исключением. Процесс целенаправленного одомашнивания начался с переходом к оседлому образу жизни. На этом этапе древней истории люди отбирали не просто молодых, но наиболее здоровых и спокойных особей.

Драгоценный «червячок»

Стоит ли в очередной раз упоминать, что человек приручал животных ради собственной выгоды? С развитием цивилизации «полезность» получила вполне конкретный эквивалент в виде экономической прибыли. Мясо-молочным животноводством мог заниматься





Бабочка тутового шелкопряда

любой простолудин, грандиозного состояния на этом не сколотить. Предприимчивые и изобретательные китайцы нашли более оригинальный способ эксплуатации творений природы.

Древний покров загадочности, невесомый и невероятно прочный, как бесценное шелковое полотно, веками бережно скрывает тайны Поднебесной. Доподлинно не известно, кому и как пришла в голову идея приручения шелковиной бабочки, но конфуцианские тексты свидетельствуют о том, что еще в 2700 году до н. э. жители Китая научились изготавливать шелковую ткань. Археологические же источники позволяют судить об активном разведении тутового шелкопряда еще в период Яншао, 5000 лет до н. э. Китайские власти настолько трепетно следили за своим национальным достоянием, что вывоз куколок, яиц или живых бабочек был под строжайшим запретом и карался смертью. Лишь с наступлением нашей эры китайская шелковая монополия пошатнулась, и технология производства просочилась в Индию, а после в Западную Азию, Японию, Корею и Средиземноморье.

Века селекции до неузнаваемости изменили тутовых шелкопрядов — единственных одомашненных бабочек. По сравнению со своим близким родственником — заселившим Восточный Китай, Японию и российское Приморье диким тутовым шелкопрядом — одомашненный вид лишился мимикрии и стал почти вдвое крупнее. Его половозрелая форма представляет собой белесую бабочку с массивным брюшком и размахом крыльев до 6 см. За свою многовековую бытность промысловым видом

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1905 год — австрийский психоаналитик, психиатр и невролог Зигмунд Фрейд разработал основы психоанализа, являющегося чрезвычайно популярным методом лечения психических расстройств.

он практически утратил возможность летать и самостоятельно добывать пищу. Но главную ценность представляют не взрослые бабочки, а непосредственные производители шелковой паутины — гусеницы.

Искусственный отбор существенно повлиял на морфологию тела личиночной стадии насекомого. Для разведения отбирались преимущественно куколки с объемными коконами, поэтому к наступлению периода окукливания современная гусеница достигает длины 8 см, причем 2/5 объема ее тела занимают шелкоотделительные железы. Одна такая гусеница способна произвести до 3 000 м нити, но эта колоссальная производительность далась им отнюдь не матушкой-природой.

Домашние животные во многом определили ход истории. Они стали ценным бесперебойным источником белка и калорий для человеческого мозга. Люди смогли в разы сократить время на поиск пропитания, посвятив его развитию инструментария, наук и социальных отношений. Животные помогали преодолевать колоссальные расстояния и переносить невообразимые тяжести. Во время войн они совершали подвиги во имя спасения человеческих жизней. Если бы не их жертва, трудно представить, какой была бы наша жизнь сейчас. ■



Кокон выведенного в неволе тутового шелкопряда



НАСТУПЛЕНИЕ ПУСТЫНИ – ПЛАНЕТА ПРЕВРАЩАЕТСЯ В САХАРУ?

■ Евгений Попов

Опустынивание планеты сегодня является одной из самых серьезных экологических проблем. Миллионы квадратных километров некогда плодородных земель превращаются в непригодные для жизни пустоши. Главной же причиной наступления пустынь является сельскохозяйственная деятельность человека.

Земля разрушенных ландшафтов

Если пересечь Пиренейский полуостров с запада на восток и пролететь над средиземноморскими странами, то везде — на островах среди моря, на земле Италии, в горах и на архипелагах Греции — можно встретить участки эродированных (измененных в результате процессов эрозии) земель, подобных открытым ранам Земли. Уже давно обширные пространства Португалии и Испании стали пустыней, мертвой землей, — до такой степени человек разрушил окружающую среду.

По оценкам ООН, опустынивание в перспективе может затронуть более миллиарда человек и около трети всех земель, используемых в сельскохозяйственных целях. В особенности это относится к большим частям Северной Африки, Средней Азии, Юго-Восточной Азии, Австралии, частям Северной и Южной Америки, а также к Южной Европе.

Особенно сильное впечатление остается после вида пустынных гор с огромными промоинами на красновато-коричневой земле, появившимися в результате эрозионных процессов. Это земля разрушенных ландшафтов с пересохшими руслами рек и бесплодными каменистыми пустынями, с покрытыми лишайником камнями на месте бывших пашен. Столь же печальная картина открывается нам в Италии и Греции. Отдельные зеленые оазисы здесь — это результат упорной работы людей в борьбе за сохранение природных ландшафтов.

По оценке Университета ООН, на 33 процентах поверхности Земли идет активное наступление пустынь. Уже через 10 лет более трети населения планеты ощутит на себе их жаркое

Это любопытно!

Количество звезд, которое мы видим на ночном небе, зависит от устройства нашего глаза. Дело в том, что яркость звезд настолько мала, что даже самые яркие из них находятся вблизи порога чувствительности человеческого зрения. Если чувствительность зрения была бы еще ниже, мы не увидели бы ни одной звезды.

дыхание. Экономисты оценивают ежегодный ущерб от процесса опустынивания в 65 млрд долларов США.

Эрозия почвенного покрова

Процесс разрушения плодородных земель начался много сотен лет назад. Еще финикийцы, карфагеняне и римляне безжалостно и нерационально эксплуатировали естественные ресурсы, уничтожали леса и разрушали плодородные почвы. После того как крестьянский плуг взрывал целину, земля оставалась открытой ветрам и зимним ливням.

Вблизи поверхности почвы под действием микроорганизмов, воздуха и воды постепенно формируется плодородный слой, который называется гумусоаккумулятивным горизонтом. Всего лишь в одной горсти плодородной земли находятся миллионы полезных микроорганизмов. Для образования плодородного слоя толщиной в один сантиметр природе необходимо не менее 100 лет, а потерять его можно буквально за один год.



В верхней части разреза находится плодородный слой почвы

В процессе вспашки земли в воздух поднимается огромное количество частиц плодородного слоя почвы. Эти частицы рассеиваются, выносятся потоками воды и оседают в других местах в огромных количествах. Значительно усиливается процесс разрушения верхнего плодородного слоя почвы под действием ветра и воды. Дело в том, что в естественной природе выветриванию и водной эрозии активно препятствует травяной покров, уничтожаемый в ходе распахивания поля. Поэтому если в севообороте поле периодически не отводят под «пар», то есть не засевают травой и не оставляют отдыхать на 1—2 года, то процесс эрозии многократно усиливается. В течение столетий актив-

ного возделывания земли во многих регионах большая часть верхнего почвенного слоя оказалась смытой. Это пагубно сказалось на развитии сельского хозяйства.

В последнее время эрозия почвы стала глобальной проблемой. Только в США 44% пахотных площадей страдает от процесса выветривания. В России уже полностью исчезли черноземы, содержащие 14—16% гумуса в верхнем слое почвы. Площадь черноземов с содержанием гумуса в 11—13% сократилась в пять раз.

С не меньшими проблемами столкнулся Китай. Река Хуанхэ каждый год выносит в Мировой океан приблизительно 2 млрд тонн почвы. Это приводит не только к снижению плодородия и урожайности; в результате почвенной эрозии заиливаются



Сразу после вспашки начинается эрозия почвы

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1967 год — военный спутник Vela впервые зафиксировал гамма-всплеск — масштабный космический выброс энергии взрывного характера, в настоящее время наблюдаемый в отдаленных галактиках в самой жесткой части электромагнитного спектра.

искусственные водные каналы и резервуары, снижается возможность орошения сельскохозяйственных угодий. Когда же вслед за плодородным слоем разрушается материнская горная порода, начинаются необратимые изменения и образуется антропогенная пустыня.

Не лучше обстоят дела в Индии на плато Шиллонг в районе Черапунджи. Это самое влажное место в мире, за год тут выпадает более 12 м осадков. Но когда сезон дождей проходит, местность превращается в пустыню. За долгие годы бездумного использования почва со склонов плато оказалась полностью смыта, обнажив бесплодные песчаники.

Опустынивание — это самый быстроразвивающийся глобальный процесс в настоящее время. Он приводит к полному уничтожению наземных экосистем. Особенно остро эта проблема встает в засушливых субтропических регионах, где эрозия приобретает необратимый характер. К настоящему времени скорость опустынивания в мире достигла 5—7 млн га в год. Еще более 20 млн га каждый год теряют продуктивность из-за неуклонно подступающих пустынь. Каждую минуту 40 га плодородной земли погибает под натиском песков.

Участок леса, уничтоженный пустыней



В результате повышения температуры процесс наступления пустыни значительно усилился



Парниковый эффект

Не меньшие проблемы влечет за собой повышение температуры в результате накопления в атмосфере парниковых газов. В ближайшем обозримом будущем это может привести к таянию полярных льдов и затоплению обширных прибрежных зон. Особенно сильно глобальное потепление скажется на процессе наступления пустынь.

На сегодня уже отмечены необратимые изменения в климате нашей планеты. 1997 год стал, по данным Метеорологического управления Великобритании, самым теплым годом в истории человечества с тех пор, как в 1860 году начали вести глобальные наблюдения за погодой. Температура воздуха в этом году на 0,4 °C превышала среднюю температуру на планете в течение нескольких последних десятилетий.

В прошлом уже известны случаи, когда из-за резкого изменения климата на значительных территориях уничтожались высокоразвитые цивилизации и крупные государства. Например, Сабейское царство, существовавшее на плодородных почвах юго-запада Аравии более 1000 лет (до н. э.), погибло под песками из-за наступления пустыни. Находившиеся в центре

Пустыня Сахара

нынешней Сахары за 6000 лет до н. э. обширные пастбища стали пустыней, после того как количество осадков уменьшилось с 400 мм в год до 5 мм. На одной территории России с X века отмечено 360 случаев засух.

Использование природных ресурсов

Хотя именно сельское хозяйство является основной причиной опустынивания, существуют и другие виды бесконтрольного использования природных ресурсов, ведущих к увеличению площади пустынь. Это загрязнение окружающей среды, изменение газового состава атмосферы за счет промышленных выбросов, кислотные дожди, образование фотохимических туманов (смогов), нарушения озонового слоя, экологические катастрофы в результате крупных аварий, обеднение видового состава биоценозов и др.

К сожалению, природные биоценозы очень хрупки и быстро поддаются разрушительным процессам, а вот процесс их восстановления может затянуться на долгие годы. Кроме того, для восстановления или замены выбывших элементов биосферы потребуется расходование части резервов экосистем, соседних с поврежденными районами. Тем самым зоны с поврежденной или разрушенной экосистемой оказывают негативное воздействие на экосистемы соседних участков. Одним из ярких примеров такого воздействия и является наступление пустынь.

Однако наиболее неблагоприятное влияние оказывает на природу и окружающую среду непосредственное воздействие человека на флору и фауну в ходе своей хозяйственной деятельности.

Например, варварская эксплуатация долины реки Амазонки привела к тому, что уже 20% лесов там оказались вырублены. А ведь именно эти леса играют огромную роль в выработке кислорода, которым мы дышим. Сокращение площади зеленых джунглей привело к наступлению пустынь в этом районе, ведь большая часть осадков в долине Амазонки выпадает именно благодаря лесам. Вследствие сокращения площади джунглей солнечная радиация будет сильнее отражаться от голой поверхности земли, что приведет к изменению направления циркуляции воздушных потоков и моделей погоды. В конечном итоге это будет способствовать наступлению сухого климата.

Таким образом, любое антропогенное воздействие человека на природу оборачивается огромными негативными последствиями. Становится понятно, что в будущем необходимо будет строго ограничивать масштаб этого воздействия, а там, где необходимо, активно проводить мероприятия, направленные на восстановление разрушенных экосистем. Великая африканская пустыня Сахара служит нам грозным напоминанием о том, во что может превратиться любая плодородная земля. В случае бесконтрольного продолжения процесса нас ждут огромные экономические потери, сокращение уровня сельскохозяйственного производства, а также вызванные этим процессом рост цен, голод и повышение уровня смертности. ■



ГАУБИЦА «МСТА-С» — ВЫСОКОТОЧНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

■ Капитан 3-го ранга
Михаил Пшеничный

Военные конфликты в современном мире становятся все более технологичными. Появляются новые виды вооружения и развиваются старые. Не стоит на месте и артиллерия. Одним из наиболее ярких представителей этого вида оружия является российский комплекс 2С19 «Мста-С».

Полностью автоматизирована

«Мста-С» (по классификации НАТО — М1990 «Farm») — современная российская 152-мм дивизионная самоходная артиллерийская установка (САУ). Она предназначена для уничтожения артиллерийских и минометных расчетов, всех видов бронетехники, живой силы, средств ПВО и ПРО, защищенных командных пунктов, бункеров и фортов, как на передовой линии боевых действий, так и в тылу

противника. Также САУ способна наносить тактические ядерные удары. Принята на вооружение советской армией в 1989 году, но изначально была засекречена. Впервые представлена широкой общественности на авиасалоне в городе Жуковском в августе 1992 года.

Комплекс «Мста-С» является продолжением советского артиллерийского комплекса «Акация». Его создание было продиктовано необходимостью не отставать в области развития вооружения от стран НАТО. Ведь как показал опыт ведения боевых действий, сторона конфликта, имеющая наиболее дальнобойное, скорострельное и мобильное артиллерийское вооружение, обладает тактическим преимуществом в бою, так как имеет возможность наносить урон противнику до его подхода на линию боевого соприкосновения.

Новая самоходная артиллерийская установка получила полностью автоматизированный процесс заряжания орудия, новую транспортную подвижную базу на основе танков Т-72 и Т-80, автоматизированную систему наведения и управления огнем, повышенную скорострельность, возросшую в разы эффективность огня, современную систему навигации и надежную

систему защиты от высокоточного оружия противника, работающего в радиолокационном и инфракрасном диапазонах.

Серийное производство САУ 2 С19 было начато в 1988 году до официального принятия ее на вооружение. Практически сразу после принятия были начаты работы по модернизации комплекса 2 С19. В настоящий момент по своему боевому потенциалу САУ «Мста-С» превосходит советские образцы в 3—4 раза по всем показателям.

Ветеран боевых действий

Самоходная гаубица 2 С19 «Мста-С» выполнена по башенной схеме. Корпус машины исполнен по подобию корпуса танка Т-72. На нем возвышается башня, в которой установлено орудие. Там же находятся места экипажа. В тыльной части башни установлены два конвейера с зарядами и снарядами. Подача снарядов в укладки может также осуществляться с грунта через специальный механизм подачи, находящийся в задней части башни (при этом не происходит снижения скорострельности). В передней части корпуса САУ находится силовой агрегат. Бронирование «Мсты-С» довольно слабое (всего 15 мм) и обеспечивает защиту экипажа от осколков и пуль. Но так как сама концепция применения установки предполагает ее использование на удалении до 30 км от передовой линии боевых действий, то такая защита вполне самодостаточна.

Основным вооружением САУ 2 С19 является 152-мм гаубица 2 А64. Выстрел из орудия может производиться как вручную, так и электропуском. Боекомплект «Мсты-С» составляет 50 выстрелов, 20 из которых осколочно-фугасные и 30 активно-реактивные снаряды.

Интересной тактико-технической характеристикой САУ является возможность ведения огня по одной цели несколькими последовательными выстрелами по разным баллистическим траекториям, в результате чего все снаряды поражают цель одновременно. Такой метод стрельбы называется «одновременный огневой налет». Скорострельность гаубицы составляет десять выстрелов в минуту, а дальность стрельбы — от 18 до 29 км, в зависимости от типа боеприпаса.

«Мста-С» оснащена уникальной системой 1 В124, которая решает одновременно несколько задач: автоматизированное наведение орудия в вертикальной плоскости, механизированное наведение в горизонтальной плоскости и восстановление наводки после выстрела.

Силовым агрегатом САУ является V-образный

Артиллерийский боеприпас «Краснополь», применяемый САУ «Мста-С», является корректируемым. Это означает, что в начале траектории он летит как обыкновенный артиллерийский боеприпас. А на конечном участке полета он наводится на цель по лазерной отметке (подсветке), маневрируя с помощью аэродинамических рулей. Проблема заключается только в том, как подсветить цель. Для этого, например, используются разведгруппы, имеющие в своем составе корректировщиков огня.

12-цилиндровый четырехтактный дизельный двигатель В-84 А с турбонаддувом мощностью 780 л. с. Его уникальность заключается в возможности работы на большом количестве видов дизельного топлива и на различных марках керосина, в том числе авиационном. Мощность двигателя позволяет разогнать 42-тонную машину до 60 км/ч. При этом запас хода САУ составляет около 600 километров.

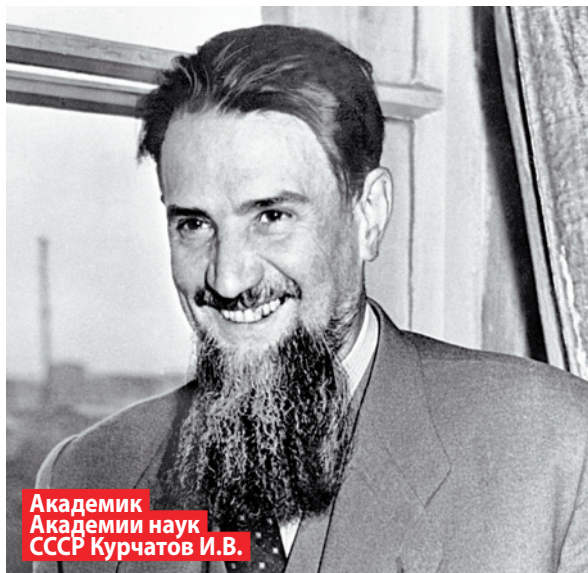
«Мсту-С» охотно закупают у России военные ведомства многих стран. В настоящее время эксплуатантами комплекса являются: Азербайджан, Белоруссия, Венесуэла, Грузия, Индия, Украина, Эфиопия.

Известно несколько случаев фактического боевого применения САУ 2 С19 «Мста-С» в боевых действиях. Так, вооруженными силами РФ комплекс применялся трижды: в обеих чеченских кампаниях и во время войны в Южной Осетии. За рубежом комплекс «Мста-С» применялся вооруженными силами Эфиопии во время эфиопо-эритрейской войны. Во всех случаях машина проявила себя как эффективное, высокоточное, деморализующее врага оружие, способное быстро менять боевую позицию и наносить удары противнику с неожиданных направлений, при этом оставаясь неуязвимым. ■



Самоходная гаубица 2С19 «Мста-С» на выставке Russia Arms Expo-2013

ИГОРЬ КУРЧАТОВ: ОТЕЦ СОВЕТСКОЙ АТОМНОЙ БОМБЫ



Академик
Академии наук
СССР Курчатов И.В.

■ Даниил Кабаков

В XX веке человечество воспользовалось достижениями физики, чтобы обуздать энергию атома. Возникло ядерное оружие, атомные электростанции, корабли с новыми типами двигателей... В советской России процесс приручения атома был бы немыслим без участия Игоря Васильевича Курчатова. Этот человек стоял у истоков первой советской атомной бомбы, первых кораблей на атомной тяге и первой АЭС.

Первые шаги в науке

В 1925 году известный российский физик А. Иоффе, по рекомендации коллеги, принимает молодого талантливого ученого на работу в Физико-технический институт (ФТИ). В то время это учреждение было самым крупным и хорошо оборудованным научным центром в области физики во всей России. Здесь Курчатов увлекается проблемами диэлектриков и полупроводников. За 10-летний период

он в соавторстве со многими коллегами издает более 100 статей и монографий. Самым весомым вкладом на этом поприще стало изучение свойств сегментированной соли. Также, в 40-е годы, во время Великой Отечественной войны, Курчатов как специалист участвует в размагничивании кораблей советского флота, чтобы защитить их от магнитных мин, используемых нацистами. Но бессмертную славу и всеобщее признание принесла Курчатову его работа над атомным проектом.

Начало атомной эры

Впервые Игорь Васильевич начинает заниматься проблемами ядерной физики с 1932 года. В 1933-м он становится во главе соответствующего отдела физико-технического института. Вплоть до начала войны Курчатов курирует это направление. Под его руководством производятся необходимые для управления ядерной реакцией исследования и оборудование. В 1938 году Курчатов с коллегами открывает деление ядер урана под воздействием медленных нейтронов. В 1939 году запускается самый большой и мощный в Европе ускоритель частиц (циклотрон), без которого невозможны некоторые манипуляции с элементарными частицами.

Но война помешала планам физиков. Ядерная программа была временно свернута, однако 11 февраля 1943 года снова возобновлена, а руководителем проекта поставлен Курчатов. В основанной им «Лаборатории №2» разрабатывался проект первого советского ядерного реактора. Проблема заключалась в том, что добыть материал для постройки реактора было не так-то просто. Предполагалось сделать его из графита и урана, но вещества должны были быть очень высокой чистоты и качества, а эта задача являлась достаточно сложной. Кроме того, теоретическая часть проекта требовала дальнейшей проработки и нуждалась в дополнительных исследованиях.

Тем не менее все трудности удалось преодолеть, и 25 декабря 1946 года запускается ядерный реактор под названием Ф-1. После его запуска Курчатов приступает к созданию атомной бомбы. Новый вид оружия был испытан 29 августа 1949 года на Семипалатинском полигоне, и испытания прошли успешно. Несмотря на то что Игорь Васильевич осознавал необходимость советской атомной бомбы как противовеса ядерной угрозе со стороны США (уже испытавших к тому моменту свою бомбу в Хиросиме и Нагасаки), сам ученый прежде всего был сторонником мирного атома.

Вслед за ядерной бомбой последовала постройка первой в мире атомной электростанции в городе Обнинске. Станция была запущена 27 июня 1954 года и обладала мощностью 5 МВт. В дальнейшем данная отрасль электроэнергетики продолжила свое развитие.

Однако проблема безопасности использования ядерной энергии по-прежнему беспокоила академика. На различных международных конференциях он неоднократно предлагал ограничить, а то и вовсе запретить ядерное оружие. Кроме того, ученый планировал продолжить изучение реакций термоядерного синтеза. Использование энергии синтеза ядра обещало быть более безопасным, чем использование реакций распада. Однако серьезных сдвигов в этой области великому физика добиться не удалось. Умер Игорь Васильевич 7 февраля 1961 года во время разговора с коллегой от сердечного приступа.

При жизни Курчатов стал лауреатом многочисленных премий, его уважали и почитали. После смерти остались плоды его трудов и достижений и во многом благодаря им в России никогда не забудут имя прославленного физика. ■



**КУПИ
ГАЗЕТЫ,
ЖУРНАЛЫ
на 100 руб.**



**Сборник
крсвордов
в подарок!**

**КУПИ
КНИГИ
на 500 руб.**

**Книга
в подарок!**

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 или у оператора в ОПС. РЕКЛАМА



**8 800 2005 888
pochta.ru**



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. Финюгина
Корректор: А.В. Смирнов

Телефон отдела распространения:
 (812) 322-56-71, (812) 322-56-84
Веб-сайт: www.s-media.net 16+
E-mail: info@s-media.net
Адрес издателя, редакции: 199178, г. Санкт-Петербург, пр. Малый В.О., дом 15, лит. А, пом. 2Н
Адрес для корреспонденции: 191167, г. Санкт-Петербург, 3/я «С-медиа»
Отдел рекламы: (812) 322-58-06, reklama@s-media.net
Размещение рекламы:

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

ООО «Московская газетная типография», тел. 8 (800) 333-77-18, vdm@fenix-media.com
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 21.08.2017.
 Время подписания в печать (по графику/фактическое): 17:00
 Дата поступления в продажу: 07.09.2017
 Возрастное ограничение: 12+
 Цена свободная Фото: shutterstock.com

2017

**НЕ НУЖНО НИЧЕГО ПОКУПАТЬ!
АБСОЛЮТНО БЕСПЛАТНОЕ УЧАСТИЕ!
ВСЕГО ОДИН ЗВОНОК!**

ГОД – ПРИШЛО ВРЕМЯ ПОЛУЧИТЬ

1 000 000 РУБЛЕЙ*

- 1. Возьмите последние 3 цифры номера Вашего телефона. Это Ваше личное число.**
- 2. Умножьте на 3.**
- 3. Прибавьте 21.**
- 4. Разделите на 3.**
- 5. Вычтите из получившегося результата Ваше личное число.**

**У ВАС ПОЛУЧИЛОСЬ
ПОЗДРАВЛЯЕМ!**



НЕМЕДЛЕННО ЗВОНИТЕ И РЕГИСТРИРУЙТЕ ВАШЕ УЧАСТИЕ В АКЦИИ!

ВЫПЛАТА 1 000 000 РУБЛЕЙ – 31 ОКТЯБРЯ 2017 ГОДА!

Призер будет выбран из числа зарегистрированных участников по формуле (подробности ниже).
Имя призера будет опубликовано на сайте www.nadom-info.ru

ЗВОНОК БЕСПЛАТНЫЙ ПО ВСЕЙ РОССИИ.

8-800-775-00-44

Код акции:

03.10256.12092.12.1

Мы вручаем денежные призы каждый месяц!

**ПОЗДРАВЛЯЕМ
ПРИЗЕРОВ
ПОСЛЕДНЕГО СЕЗОНА:**

- Золотова А. А. (Московская обл.) – 1 000 000 р.
- Целовальникова Е. Ю. (Московская обл.) – 1 000 000 р.
- Поленок А. Ф. (Брянская обл.) – 1 000 000 р.
- Афонин П. В. (Челябинская обл.) – 1 000 000 р.
- Топоровский Д. В. (Краснодарский кр.) – 20 000 р.
- Бухонина С. В. (г. Пенза) – 20 000 р.
- Ушакова Л. М. (Кировская обл.) – 20 000 р.
- Швычка М. А. (Пензенская обл.) – 20 000 р.

*ООО «Почта Сервис» (127220, Москва, ул. Нижняя Масловка, д. 8, ОГРН 1057749621115) (далее – «Организатор») с целью продвижения товаров по каталогам проводит в срок с 01.07.2017 по 31.10.2017 маркетинговую акцию с вручением приза 1 000 000 рублей. Участие в акции регистрируется до 26.10.2017. Призовой фонд маркетинговой акции сформирован за счет собственных средств Организатора. Указанная акция не является игрой, конкурсом, лотереей, публичным обещанием награды или иным мероприятием, основанным на риске. Настоящая акция действует только для граждан РФ старше 18 лет, постоянно проживающих на территории РФ. Носитель данного объявления не является лотерейным билетом, договор на участие в акции не заключается. Потенциальным участникам предлагается зарегистрироваться в качестве клиента Организатора путем сообщения своих данных по телефону, указанному в рекламном объявлении. Клиенты, сообщившие свои данные и получившие номер клиента, претендуют на денежные призы в финале акции. Получатель приза 1 000 000 рублей (призер) будет определен в финале акции неслучайным образом специальной комиссией из трех финалистов, выбранных из списка зарегистрированных участников, сформированного в порядке возрастания клиентских номеров, в следующем порядке: финалист = $k \cdot n/3$, где k – число от 1 до 3, n – количество уникальных номеров в списке зарегистрировавшихся. При этом $n/3$ округляется в сторону уменьшения до целого числа. Призером из числа финалистов признается первый зарегистрировавший свое участие в акции. Денежные призы маркетинговой акции перечисляются их единственным обладателям единовременным платежом в срок, не превышающий 10 дней с даты получения актуальных банковских реквизитов, за вычетом предусмотренных действующим законодательством налогов. Подробную информацию об Организаторе акции, правилах ее проведения, количестве призов по результатам акции, сроках, месте и порядке их вручения можно получить по телефону 8-800-775-00-44 (ежедневно с 9:00 до 20:00). Сообщая Организатору свои ответы и персональные данные, вы регистрируете участие в акции, а также даете свое согласие оператору ООО «Почта Сервис» (127220, Москва, ул. Нижняя Масловка, д. 8, ОГРН 1057749621115) на обработку и использование ваших персональных данных, в том числе на получение рекламных материалов Организатора и/или его партнеров по почте и сетям электросвязи.