

СОВЕТЫ БЫВАЛЫХ - НАШИ ГЕРОИ НА YOUTUBE

Популярная Механика

РУССКОЕ ИЗДАНИЕ
WWW.PORMECH.RU

ИЮЛЬ 2019

НОВЫЙ
«СПЕКТР»
КОСМИЧЕСКИЙ
ТЕЛЕСКОП

ЭКСКАВАТОРЫ
НА ДНЕ
ДОБЫЧА
РЕСУРСОВ
МОРЯ



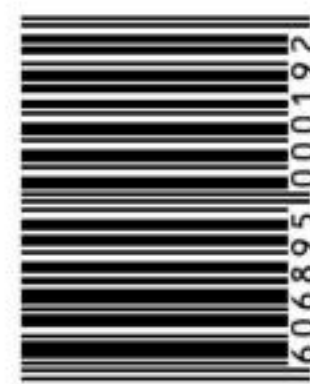
НАЛУНУ

ГОНКА НАЧАЛАСЬ

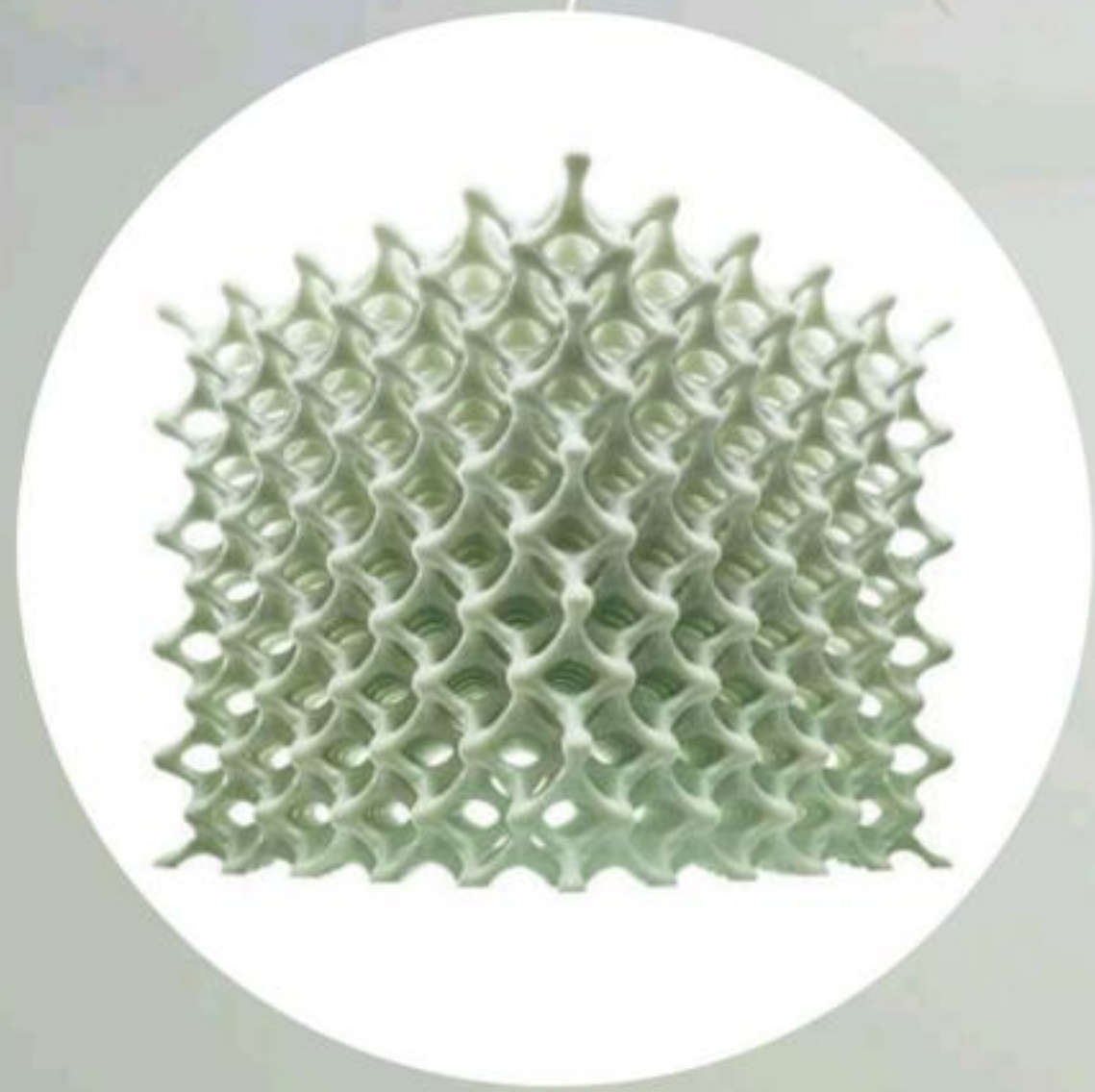
ПИЛОТИРУЕМАЯ
КОСМОНАВТИКА
КУДА? КОГДА? И НАМ ЭТО
ПРАВДА НУЖНО?

16+

Popular
Mechanics



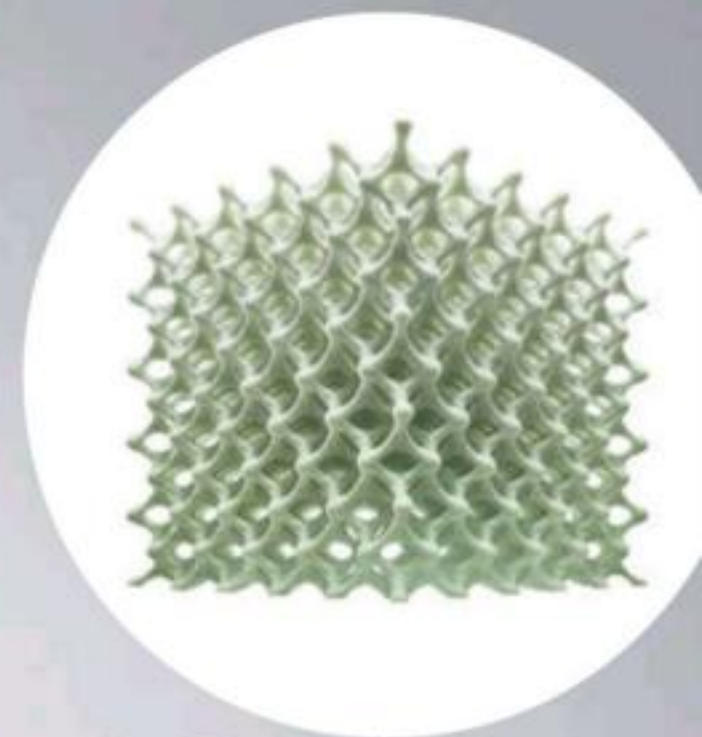
ADIDAS ALPHAEDGE 4D



Популярная Механика

РУССКОЕ ИЗДАНИЕ
WWW.PORMECH.RU

ИЮЛЬ 2019



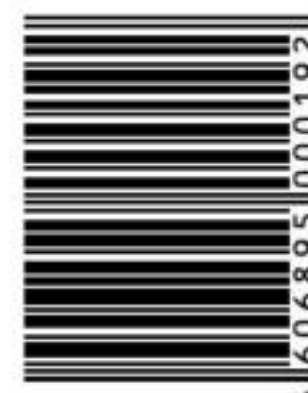
ADIDAS ALPHAEDGE 4D



*СОЗДАНЫ ИЗ
ВОЗДУХА И СВЕТА,
НАПЕЧАТАНЫ НА
3D-ПРИНТЕРЕ*

16+

Popular
Mechanics

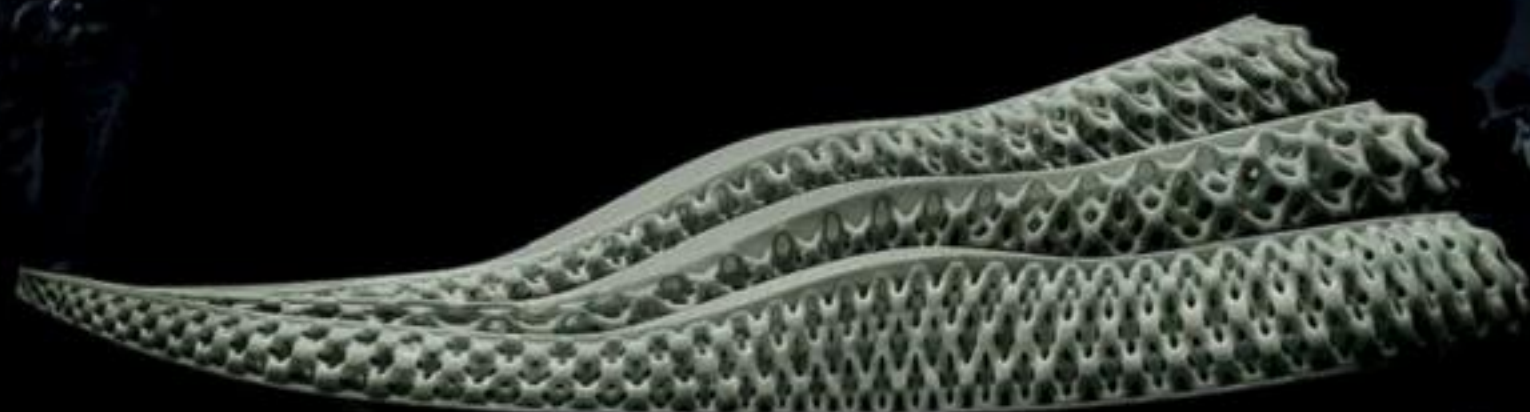


РЕКЛАМА 16+


adidas



**РАНЬШЕ ТАКОЕ МОЖНО БЫЛО УВИДЕТЬ ТОЛЬКО
В ФАНТАСТИЧЕСКИХ ФИЛЬМАХ. ИЗ ЖИДКОЙ
ФЛЮОРЕСЦЕНТНОЙ СУБСТАНЦИИ МИЛЛИМЕТР
ЗА МИЛЛИМЕТРОМ ПОЯВЛЯЕТСЯ ГОТОВАЯ ПОДОШВА
КРОССОВОК ADIDAS ALPHAEDGE 4D. КОНЦЕРН ADIDAS
ПРИСТУПИЛ К 3D-ПЕЧАТИ СПОРТИВНОЙ ОБУВИ, И УЖЕ
ЭТИМ ЛЕТОМ ВЫ УВИДИТЕ ОБУВЬ БУДУЩЕГО НА НОГАХ
БЕГУНОВ В ПАРКАХ И СПОРТИВНЫХ КЛУБАХ.**




adidas

СОЗДАНЫ ИЗ ВОЗДУХА И СВЕТА, НАПЕЧАТАНЫ НА 3D-ПРИНТЕРЕ

В

естник нового мира, где заводы будут производить товары с учетом ваших индивидуальных особенностей, – adidas Alphaedge 4D. Объединив свои

усилия с технологиями компании Carbon, концерн adidas наладил выпуск кроссовок с подошвой, напечатанной на 3D-принтере. Процесс печати двухступенчатый. На первом этапе ультрафиолетовый проектор слой за слоем отверждает эластомер, который

по мере роста поднимается из ванны, на что уходит около получаса. На втором этапе напечатанная заготовка помещается в печь, которая вулканизирует эластомеры, и на выходе получается подошва с необычной внутренней структурой, которую невозможно воспроизвести по традиционным технологиям. Кроссовки adidas Alphaedge 4D недолго будут пришельцами из будущего. Пройдет совсем немного времени, и фабрики начнут печатать обувь и одежду строго под ваши размеры, снятые 3D-сканерами в фирменных магазинах. Добро пожаловать в будущее!



adidas

ПИСЬМО РЕДАКТОРА



1. Установите приложение kiozk на смартфоне
 2. Откройте QR-сканер
 3. Наведите камеру на QR-код
- Наслаждайтесь прослушиванием статей!



К

КАЖДЫЙ ГОД ЛОВЛЮ СЕБЯ НА МЫСЛИ, НАСКОЛЬКО УСКОРЯЕТСЯ ПРОГРЕСС. Кажется, что вот он – предел, но нет. Статьи про ближайшее будущее за несколько месяцев превращаются

в реальность. Прямо сейчас у меня на ногах спроектированные нейросетями и напечатанные на 3D-принтере кроссовки (уже серийная модель!), на работу я приехал на электроскутере, сделанном с использованием углеродных нанотрубок, а вчерашний вечер я провел в Музее русского импрессионизма, любясь картинами, написанными искусственным интеллектом, под музыку, им же сочиненную. Были еще и стихи, как нетрудно догадаться, написанные искусственным интеллектом.

Время от идеи до готового образца стремительно сокращается. В прошлом номере я писал о прототипе головоломки WOWCube, а вчера мне сообщили, что готовы прислать уже готовый образец: программы автоматизированного проектирования, станки с ЧПУ и 3D-принтеры делают чудеса. Честно говоря, я сильно удивлен, что письмо главного редактора «Популярной механики» все еще пишет человек. Пока мой интеллект немного превосходит искусственный. Но, судя по прогрессу, это ненадолго.

Ваш главный
популярный механик
Александр Грек

L'EAU KENZO

ООО «Селдико» ОГРН 1027739191578. Качество товара подтверждено Декларацией о соответствии. Реклама.



ДЛЯ НЕЕ ДЛЯ НЕГО

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКА

66 «МЯУ» ПО-РУССКИ

Налаживая связь с человеком, кошки изменили тональность мяуканья. Возможно, они способны и на более «тонкую» настройку звуковых сигналов.

КОСМОС

24 НА СТАРТ, ВНИМАНИЕ!

Полвека спустя после первой высадки человека на Луну новую гонку ведущих космических держав можно считать открытой.

32 НОВЫЕ МИРЫ

Юбилей высадки на Луну – повод задуматься о том, куда и зачем мы можем полететь еще и что это нам даст.

38 НЕБО НАСКВОЗЬ

Телескоп «Спектр-РГ» должен составить первую подробную карту Вселенной, полной раскаленного газа и черных дыр, в рентгеновском диапазоне.

ТЕХНОЛОГИИ

42 НА КОРОТКОЙ ВОЛНЕ

Обзор популярных СВЧ-печей.

44 МЫ ИЗ БУДУЩЕГО

Генеративный дизайн: как изготавливают подошву кроссовок adidas Alphaedge 4D.

56 ДИАГНОЗ ИЗ МАШИНЫ

Команда из России разрабатывает искусственный интеллект для диагностики рака по изображениям – рентгеновским снимкам и КТ.

58 БОЛЬШИЕ САМОЛЕТЫ И БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ

Сенсоры, генерирующие данные, сообщают о работе двигателей самолета, гидравлики, кондиционеров, других технических систем, но... не только.

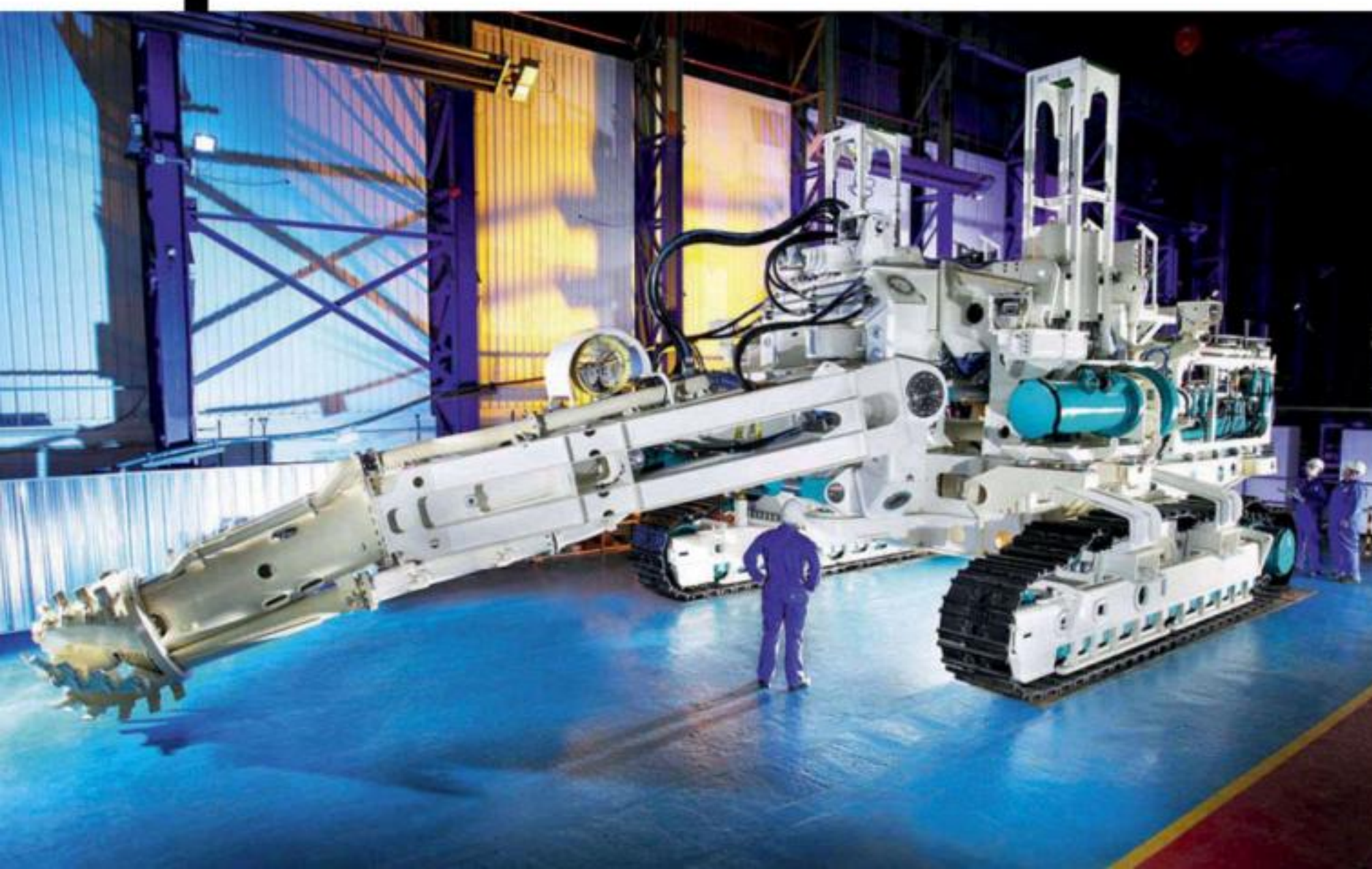
64 ТИШИНА И СВОБОДА

Без бензина, без проводов: аккумуляторная техника для садовых и ландшафтных работ.

АВТОМОБИЛИ

70 ХОРОШАЯ НАЧИНКА

«Популярная механика» тестирует Kia ProCeed GT.



50



КЛАДЕЗИ
ЦАРЯ МОРСКОГО:
АППЕТИТЫ
ЧЕЛОВЕЧЕСТВА
РАСТУТ – НАСТАЛО
ВРЕМЯ ПОДВОДНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ.

10

ПАРАД ТЕХНОЛОГИЙ



На севере Китая обнаружены останки перепончатокрылого ящера *Ambonyx*. Скорее всего, эти мелкие ящеры лазали по деревьям и ловко планировали с ветки на ветку.

ОРУЖИЕ

74 ВОЗДУШНЫЙ БОЙ

Дроны-истребители, способные уничтожать разведывательные и ударные беспилотники.

АДРЕНАЛИН

88 ИНСТРУКТОРЫ ПО ВЫЖИВАНИЮ

Популярные видеоканалы о жизни и выживании на природе.

В КАЖДОМ НОМЕРЕ

4 ПИСЬМО РЕДАКТОРА

8 ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

20 СЛАЙД-ШОУ

72 АВТОФИШКА

78 ТО ЧТО НАДО

94 АРТЕФАКТ

98 ЧТО ОБЩЕГО

ЖУРНАЛ О ТОМ, КАК УСТРОИТЬ МИР
**Популярная
Механика** РУССКОЕ ИЗДАНИЕ
июль 2019
Главный редактор журнала Александр Грек

ГЛАВНЫЙ ХУДОЖНИК
Руслан Гусейнов
РЕДАКТОРЫ Олег Макаров,
Роман Фишман,
Анастасия Шартогашева
ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР
Наталья Морозова
ДИЗАЙНЕР Татьяна Мурадова
ИЛЛУСТРАТОР
Мурад Ибатуллин

ШЕФ-РЕДАКТОР САЙТА
popmech.ru Сергей Белоусов
СТАРШИЙ РЕДАКТОР
Василий Макаров
РЕДАКТОРЫ НОВОСТЕЙ
Василий Парфенов,
Александр Пономарев,
Василий Солеов,
Сергей Сысоев

КОНТЕНТ-РЕДАКТОР
ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТОВ
Алиса Горбунова

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ
Яна Бабурова,
Динара Девлет-Кильдеева,
Татьяна Левшицкая

ОБЛОЖКА
Gettyimages,
Мурад Ибатуллин

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ
Светлана Кадыкова
ДИРЕКТОР ПО РАБОТЕ
С КЛЮЧЕВЫМИ
РЕКЛАМОДАТЕЛЯМИ
Евгения Зюбина
СТАРШИЙ МЕНЕДЖЕР
ПО РЕКЛАМЕ
Елена Томилина
КООРДИНАТОР ПО РАБОТЕ
С РЕКЛАМОДАТЕЛЯМИ
Дарья Вершинина

ДИРЕКТОР ПО ПРОДАЖЕ
ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТОВ
МУЖСКОГО КЛАСТЕРА
Константин Кузнецов
МЕНЕДЖЕР ПО ПРОДАЖЕ
ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТОВ
«Популярной механики»
Христина Вылуск
ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ
Мария Бельмесова

ДИРЕКТОР ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ И ЛОГИСТИКЕ
Алексей Кондратьев
МЕНЕДЖЕР ПО ПОДПИСКЕ
Валерий Лубяко

ДИРЕКТОР
ПО ПРОИЗВОДСТВУ
Ольга Замуховская

МЕНЕДЖЕР ПО ПЕЧАТИ
Юлия Васенина
СИСТЕМНЫЙ
АДМИНИСТРАТОР
Екатерина Штатнова

ФИНАНСОВЫЕ МЕНЕДЖЕРЫ
Ольга Топтунова,
Башир Обасекола

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
ООО «Премиум Пабблишинг»
Наталья Веснина
ИЗДАТЕЛЬ Маргарита Тырина

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ
ЖУРНАЛА
ООО «Премиум Пабблишинг»
Адрес: 119435, Москва,
Большой Саввинский пер.,
д. 12, стр. 6.
Торговая марка и торговое
имя «Популярная Механика» / Popular Mechanics
являются исключительной
собственностью The Hearst
Communications, Inc. ©The
Hearst Communications,
Inc., New York, USA. Журнал
печатается и распространяется
ООО «Премиум Пабблишинг»
с разрешения Hearst
Communications, Inc.,

New York, NY 10019 USA
Журнал зарегистрирован в Фе-
деральной службе по надзору
в сфере связи, информаци-
онных технологий и массовых
коммуникаций (свидетельство
ПИ № ФС 77-64666 от 22 янва-
ря 2016 г.).

Главный редактор:
Грек Александр Валерьевич

Тираж: 180 000 экз.
Возрастная категория: 16+
Цена свободная
Дата выхода в свет 18.06.2019

АДРЕС И ТЕЛЕФОН
РЕДАКЦИИ
119435, Москва,
Большой Саввинский пер.,
д. 12, стр. 6
Все письма направляйте
по адресу: 119435, Москва,
Большой Саввинский пер.,
д. 12, стр. 6. Редакция журнала
«Популярная механика. Русское
издание»
Тел.: (495) 252-09-99
E-mail: pm@imedia.ru;
www.popmech.ru
Отдел рекламы
Тел.: (495) 252-09-99

E-mail: pm@imedia.ru
Отдел распространения
Тел.: (495) 252-09-99
Информация о подписке
Тел.: (495) 252-09-99
E-mail: podpiska@imedia.ru
Подписные индексы:
«Роспечать» – 81596;
«Почта России» – 99580;
«Пресса России» – 84997

Цветоделение
ООО «ПИКСЕЛПРО»
Отпечатано в ООО «Первый
полиграфический комбинат»
Адрес: 143405, Московская
обл., Красногорский р-н, п/о
Красногорск-5, Ильинское ш.,
4-й км.
Присланные рукописи и другие
материалы не рецензируются
и не высылаются обратно.
Редакция оставляет за собой
право не вступать в переписку
с читателями. Мнения авторов
не выражают позицию редак-
ции. Перелечатка и любое
воспроизведение материалов
журнала на любом языке
возможны лишь с письменного
разрешения учредителя.
© 2019
ООО «Премиум Пабблишинг»

«ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА» В INSTAGRAM



@POPMECH.RU

ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

pm@imedia.ru ✉ 127018, Россия, г. Москва,
Большой Саввинский переулок, д. 12, стр. 6



ГРАЖДАНСКОЕ НЕ ВОЕННОЕ

Технология размещения на орбите неядерного оружия (статья «Орбитальные ломы») вызывает сомнения. Если мы говорим про бомбардировщики и доставку, то B1 Lancer имеет нагрузку 34 т, Ту-160 – 45 т. И эти ребята тоже покрывают не один квадратный километр и засыпают территорию с высокой плотностью. Кроме того, энергия взрыва и энергия кинетическая, заложенная в лом, – разные вещи. Если же говорить про военное использование гражданских объектов, то это запрещено. Именно по причине запрета, например, наши не пригнали контейнеровоз с «Калибрами» к Сирии. Сколько можно разместить таких ракет на палубе – по четыре в контейнере? Если взять 500 контейнеров, выйдет 2000 ракет! А ведь такой контейнеровоз может оказаться в любой точке мира. В космо-

се действуют те же правила: гражданское – это гражданское, военное – это военное. В случае угрозы применения такой системы будет нанесен удар по стартовой площадке и носителям. Тем более они многократно, и много их не будет.

Николай Ютцев

ПАТРОНЫ НЕ ТОЙ СИСТЕМЫ

В статье «Броневой бесшумный "Удав"» («ПМ» №5'2019) упоминается, что боеприпасы калибра 9x21 по мощности превосходят некоторые патроны для автомата Калашникова. На мой взгляд, это художественное преувеличение, так как скорее всего имеются в виду патроны пониженной мощности с дозвуковой скоростью пули 57-Н-231У или 7У1, предназначенные для ведения огня с прибором бесшумной стрельбы. Эти боеприпасы было бы корректно сравнивать с аналогичным им дозвуковым патроном калибра 9x21.

Василий Зверев

ЦЕНА ОПЕЧАТКИ

В рубрике «Вопросы читателей» («ПМ» №5'2019) заметил опечатку, заставившую задуматься о самой природе печатных ошибок и их последствиях. В заметке указано, что за 13,7 млрд лет звезды произвели 4^{1084} фотонов. Подивившись огромному числу (в видимой Вселенной всего порядка 10^{80} атомов), нашел статью «Сколько света во Вселенной: ответ найден» на сайте «ПМ». Вуаля, чудовищные 4^{1084} превратились в приемлемые 4×10^{84} ! Вроде бы незначительная ошибка, а какова разница! А если это опечатка в коде ПО? Потерянная точка, неверно определен тип переменной или опечатка в константе могут привести к трагедии. Из недавних примеров – ошибки в программном обеспечении самолета «Boeing 737 MAX», которые могли стать причиной недавних авиакатастроф.

Игорь Овчинников

ПИСЬМО МЕСЯЦА

ДРУГАЯ ДИОРАМА

Получив очередной номер, первым делом пролистываю его от начала до конца, хотя по неписаной традиции всегда начинаю читать с последней страницы. Сын-школьник, когда наконец-то дожидается своей очереди знакомиться со свежим номером, ныряет с головой в море красочных страниц в поисках летающих чудес наподобие BFR или Stratolaunch (апрельский XXL в этом плане был для него незабываемым). Отличным дополнением к статьям выступают тематические QR-коды и публикации в официальной группе «ВКонтакте». Особо интересной в майском номере стала статья военного историка А. Исаева «Гитлер и Сталин как полководцы». Однако в ней есть тематическая неточность: в качестве иллюстрации к тексту о планировании операции «Уран», которая проводилась осенью 1942 – зимой 1943 гг., взят фрагмент диорамы Е. И. Данилевского «Курская битва». Сюда лучше бы подошла диорама «Сталинградская битва. Соединение фронтов» того же автора, на которой как раз и показан триумф операции «Уран».

Олег Половинко

ПРИЗ ЗА ЛУЧШЕЕ ПИСЬМО

Автор лучшего письма месяца получает «Старт СТ71» – детский настольный светильник. Он изготовлен из экологически чистых материалов, отвечающих санитарным нормам для изделий, эксплуатируемых в детских помещениях. Светильник укомплектован микроконтроллерами, оберегающими от перепадов напряжения. Включение лампы, трехуровневая регулировка яркости и изменение цветовой температуры освещения происходит посредством сенсорных панелей. Подвижный кронштейн позволяет поворачивать голову-плафон для оптимального выбора угла освещения.



ПРИЗ ВЫДАЕТСЯ В ТЕЧЕНИЕ 3 МЕСЯЦЕВ С МОМЕНТА ПУБЛИКАЦИИ

SONY

Триумф технологий. Вершина эмоций.*

НОВИНКА
2019



BRAVIA

Воплощение новейших тенденций дизайна и уникальных технологий Sony*

- Невероятное качество изображения благодаря процессору X1 Ultimate.
- Широкий угол обзора с технологией X-Wide Angle.
- Сочные цвета с Pixel Contrast Booster.
- Объемный и безупречно чистый звук благодаря четырем встроенным динамикам и концепции Sound-From-Picture Reality™.
- Удобство использования Android TV и целый комплекс интересных функций, включая Apple AirPlay 2 и Apple HomeKit.

*В линейке телевизоров Sony BRAVIA

Икс 1 Алтимэйт, Икс-Вайд Энгл, Пиксел Контраст Бустер, Саунд-Фром-Пикче-Реалити, Андроид Тиви, Эпл ЭйрПлэй 2, Эпл ХоумКит

Реклама


ТЕХ
ПА-
РАД

ПЕРВАЯ ЗЕЛЕНЬ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОВ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ПРИНОСИТ ПЕРВЫЕ ПЛОДЫ: КАЛИФОРНИЙСКИЙ СТАРТАП IRON OX, ЗАПУСТИВШИЙСЯ ТОЛЬКО ОСЕНЬЮ 2018 ГОДА, НАЧАЛ ПРОДАВАТЬ ЗЕЛЕННЫЕ ПРОДУКТЫ.



Отсканируйте QR-код, чтобы посмотреть видеоролик-презентацию роботизированного производства на ферме Iron Ox.



 РОБОТОТЕХНИКА

ВЫРАЩЕННЫЕ РОБОТАМИ ЛИСТЬЯ БАЗИЛИКА, ЛАТУКА И ЩАВЕЛЯ ПРЕДЛАГАЕТ МАГАЗИН «ФЕРМЕРСКИХ» ПРОДУКТОВ

Bianchini's Market в Сан-Карлосе. Отсюда до автоматизированного парника Iron Ox – чуть больше полукилометра: создатели стартапа считают, что одним из главных

преимуществ их проекта является возможность развернуть локальное производство, существенно сэкономить на доставке и выиграть в свежести. Ферма занимает почти 750 м² и выращивает около 26 тысяч растений одновременно. Роботы присматривают за каждым из них индивидуально и непрерывно переставляют горшочки, перемещая растения именно в те условия, которые требуются им в данный момент. Использование гидропоники, компьютерное управление освещением и поливом позволяют повысить урожайность в 30 раз по сравнению с обычными фермами – и собрать свежие листья также с помощью роботов.





ИСКУССТВО

ПРОТОТИП ГЕОЛОГА

А

ВТОМАТИЗИРОВАННАЯ МАШИНА РАСПОЗНАЕТ МИНЕРАЛЫ РАЗНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭПОХ И СОРТИРУЕТ ИХ, раскладывая в хронологическом

порядке с помощью вакуумной присоски. Иллер – проект чешского художника Прокопа Бартонишека и его единомышленника из Германии Бенджамина Мауса – работает лишь с образцами, заранее собранными на берегах реки

Иллер, альпийского притока Дуная. Местная геологическая история прекрасно изучена и не слишком запутана: вся эта галька либо стала результатом эрозии горных пород, либо была принесена сюда древними ледниками. Поэтому ни сложных систем распознавания, ни глубоких знаний роботу не понадобилось. Система опирается на сочетание основного и дополнительных цветов, узоры линий и слоев, зернистость и текстуру – и безошибочно определяет положение камня на шкале времени.



ПРЕМЬЕРА



28 ИЮНЯ, К 50-ЛЕТИЮ ВЫСАДКИ ЧЕЛОВЕКА НА ЛУНУ, В РОССИЙСКИЙ ПРОКАТ ВЫХОДИТ ФИЛЬМ «АПОЛЛО 11». ЭТО НОВАЯ ОТРЕСТАВРИРОВАННАЯ ХРОНИКА О МИССИИ «АПОЛЛОНА-11» И ПЕРВОЙ ВЫСАДКЕ НА ЛУНУ. ФИЛЬМ СОЗДАН НА ОСНОВЕ РАНЕЕ НЕ ДЕМОНСТРИРОВАВШИХСЯ АРХИВНЫХ КАДРОВ С 70-МИЛЛИМЕТРОВОЙ ПЛЕНКИ И 11 000 ЧАСОВ НЕОПУБЛИКОВАННЫХ АУДИОЗАПИСЕЙ. ДЛЯ ПОЛНОГО ПОГРУЖЕНИЯ РЕКОМЕНДУЕМ ПОЙТИ НА СЕАНС В ФОРМАТЕ IMAX.



ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

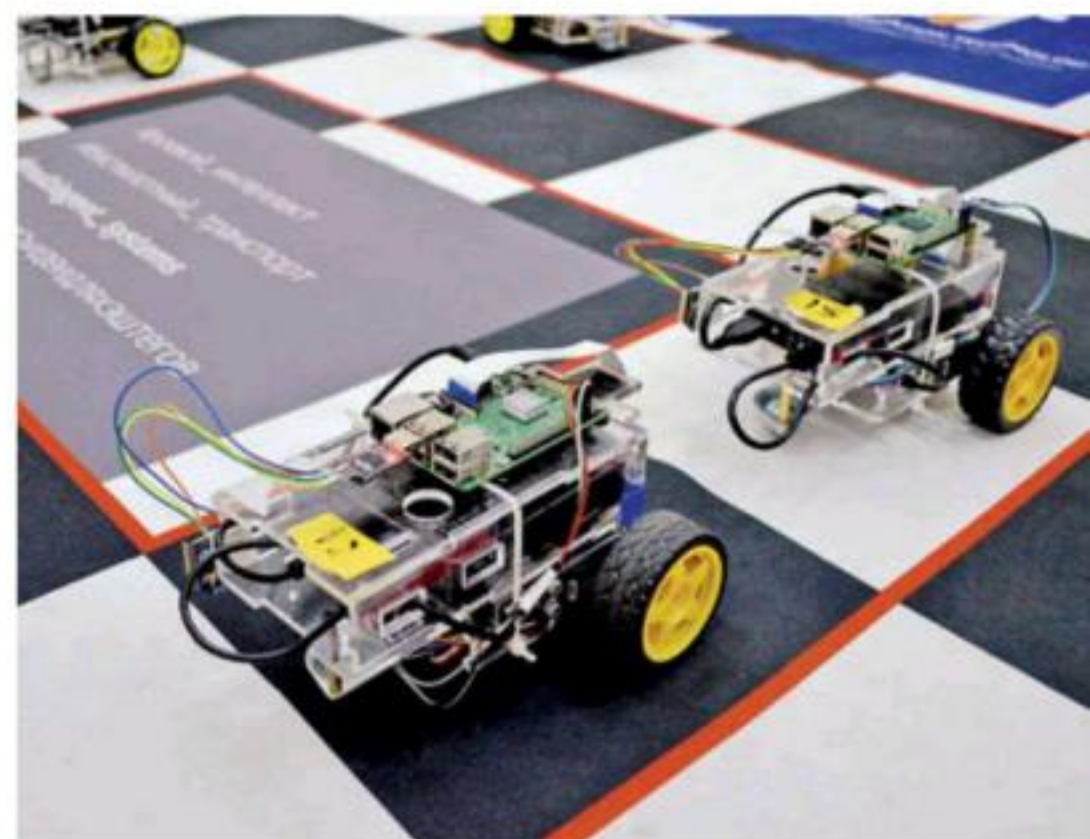
РУКАСТЫЙ ЯЩЕР

В 2015 ГОДУ БЫЛ ОПИСАН ПЕРВЫЙ ВИД ОПЕРЕННЫХ ДИНОЗАВРОВ С ПЕРЕПОНЧАТЫМИ, СЛОВНО У ЛЕТУЧЕЙ МЫШИ, КРЫЛЬЯМИ. Их латинское наименование *Yi qi* стало одним из самых коротких в биологии, хотя название самого семейства скансориоптеригид кратким не назовешь. А недавно в этом се-

мействе случилось пополнение: на севере Китая обнаружены останки перепончатокрылого ящера *Ambopteryx*, к тому же прекрасно сохранившиеся. Среди них удалось выделить и фрагмент перепонки одного крыла, и тонкие кости пигостиля, к которому крепились длинные перья хвоста. Ученые сравнивают амбоптерикса с «белкозавром» – скорее всего, эти мелкие ящеры лазали по деревьям и ловко планировали с ветки на ветку.



Полюбоваться полетом «рукокрылого» амбоптерикса предлагает реконструкция, сделанная китайскими учеными. Просто отсканируйте QR-код и посмотрите ролик.



ФЕСТИВАЛЬ

GEEK PICNIC: ЖИТЬ ВЕЧНО

В этом году главный российский научно-технологический фестиваль Geek Picnic пройдет в Петербурге, Москве и Краснодаре. Хедлайнерами станут физик и популяризатор

науки Леонард Млодинов и художник-акционист Стеларк – «человек, который пришил ухо к руке». Главной научной темой выбрано бессмертие: участники лектория (Im)mortal обсудят технологии продления жизни и их влияние на человечество. Гостей праздника будут ждать четвероногий робот Laikago, гонка безмоторных треш-каров, кинотеатр под открытым небом, экспозиции комиксов, косплей-инсталляции, книжная ярмарка, а вечером – электронная музыка и сюрпризы программы Geek Party. Для детей организуют мастер-классы по робототехнике, моделированию и инженерному делу, а также лаборатории, где можно провести естественно-научные опыты.



КОСМОНАВТИКА

ОРБИТАЛЬНЫЕ МАНЕВРЫ

АМЕРИКАНСКО-НОВОЗЕЛАНДСКИЙ СТАРТАП ROSKET LAB СОВЕРШИЛ НЕОЖИДАННЫЙ МАНЕВР и в дополнение к легким ракетам-носителям Electron, успешно испытанным в 2018 году, объявил

о разработке собственной спутниковой платформы. Аппараты Photon оборудуются двигательной установкой, системами навигации и связи и рассчитаны на дополнительную нагрузку массой до 170 кг. В отличие от популярных CubeSat, платформа имеет цилиндрическую форму, оптимизированную для размещения на верхней ступени Electron. Все это позволит компании предлагать широкий и выгодный спектр космических услуг, начиная от создания небольших и недорогих спутников и заканчивая выведением их на орбиту.

ЛЕТО

МИКРОВОЛНОВКА НАОБОРОТ

ВЖАРУ ОСОБЕННО ЧУВСТВУЕТСЯ НЕХВАТКА «АНТИ-МИКРОВОЛНОВКИ», которая могла бы остужать напитки так же быстро, как СВЧ-печь разогревает. И наконец, такой проект появился: «умный» холодильник Blue Quench способен

охладить пару бутылок (или шесть банок) жидкости не более чем за минуту. Конечно, никаких микроволн при этом не используется: система просто вращает бутылки со скоростью 500 об/мин, позволяя теплу быстро переходить в окружающий лед. Потребность в таком устройстве действительно назрела: краудфандинговый проект Indiegogo позволил разработчикам оперативно собрать средства для запуска производства и уже начать продажи.





СТРОИТЕЛЬСТВО



КАТЯЩИЕСЯ КАМНИ

Б

ЕТОННЫЕ БЛОКИ ИЗ НАБОРА WALKING ASSEMBLY ВЕСЯТ ОТ 420 ДО 700 КГ.

Однако точно продуманная форма и просчитанное расположение центра тяжести позволяют перемещать любой из них в одиночку, не привлекая для этого никакой дополнительной техники, голыми руками. Сходным образом двигали гигантские глыбы и строители древних мегалитов, таких как британский Стоунхендж. В проекте американской студии Matter Design и инженеров из CEMEX Global R&D используются детали из бетона переменной плотности, способные стыковаться для возведения нужной конструкции, а при необходимости – легко разделяться снова, чтобы переехать на новое место.

Однако точно продуманная форма и просчитанное расположение центра тяжести позволяют перемещать любой из них в одиночку, не привлекая для этого никакой дополнительной техники, голыми руками. Сходным образом двигали гигантские глыбы и строители древних мегалитов, таких как британский Стоунхендж. В проекте американской студии Matter Design и инженеров из CEMEX Global R&D используются детали из бетона переменной плотности, способные стыковаться для возведения нужной конструкции, а при необходимости – легко разделяться снова, чтобы переехать на новое место.



Чтобы увидеть возведение конструкций из блоков Walking Assembly, отсканируйте QR-код.



© MATTER DESIGN

ИСКУССТВО

МУЗЫКА В УСАДЬБЕ

В

предпоследнюю неделю июня в московском Коломенском пройдет один из главных опен-эйров России «Усадьба JAZZ».

Самая главная зарубежная знаменитость – Black Eyed Peas, визит которых в Россию сам по себе

один из главных концертов года; отечественный хедлайнер – группа «Сплин» с новой концертной программой Unplugged (скрипка, акустика, старые песни). Гостей ждут выступления скандальной рэп-исполнительницы Азилии Бэнкс, нового лица британского соула Майкла Кивануки, The Cinematic Orchestra с первым за 12 лет альбомом, а также джаз-фанк от Ивана Дорна, танцевальное ретро от восходящей звезды Каро Эмеральд, глубокий голос Шаарон Ковакс, звуки древней лютни и много разного джаза.



МАРС

ПЕРВАЯ ЛАСТОЧКА

T

АК ВЫГЛЯДИТ НАЧАЛО МАРСИАНСКОЙ АВИАЦИИ.

Будущим летом, когда с мыса Канаверал к Красной планете стартует новый марсоход миссии Mars 2020, под «брюхом» его будет закреплен этот миниатюрный 1,8-килограммовый вертолет. Он должен стать первым аппаратом, поднявшимся в воздух Марса, и разрабатывается с учетом условий будущего полета – чрезвычайно разреженной атмосферы и холода. Mars Helicopter уже прошел испытания в камере-симуляторе, давление и температура

в которой ученые довели до марсианского уровня и даже сам аппарат установили на упругой платформе, имитируя пониженную гравитацию. Испытания прошли успешно: вертолет дважды поднялся в воздух на 5 см и продержался в полете около минуты.

КОЧЕВАЯ БАЗА

В

НОВУЮ ЛУННУЮ ГОНКУ ВКЛЮЧИЛАСЬ И ЯПОНИЯ:

по заявлению, распространенному аэрокосмическим агентством JAXA, уже в 2029 году на поверхность спутника планируется доставить большой ровер, создание которого поручено концерну Toyota. Шестиколесный «луномобиль» должен нести команду из двух человек и преодолевать до 10 тыс. км, используя топливные элементы и солнечные батареи. Во внутреннем герметизированном пространстве астронавты смогут жить и работать, не пользуясь скафандрами. Он прибудет на Луну первым и затем самостоятельно доберется до места, куда совершит посадку корабль с экипажем. Возможно, именно такой станет будущая первая лунная база человечества – не стационарной «деревней», а кочевой повозкой XXI века.

Концепт размером 6 x 5,2 x 3,8 м имеет пару передних фар и даже габаритные огни, необходимость которых в условиях лунной поверхности вызывает большие вопросы.



КОСМОНАВТЫ НА ДАЧЕ

БОЛЬШЕ 60 ПРЕТЕНДЕНТОВ СОБРАЛ УСТРОЕННЫЙ NASA КОНКУРС ПРОТОТИПОВ БУДУЩЕЙ ОБИТАЕМОЙ БАЗЫ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ЛУНЫ И МАРСА. ЛУЧШИМ ИЗ НИХ ОКАЗАЛСЯ ПРОЕКТ КОМАНДЫ ИЗ НЬЮ-ЙОРКА AI SPACEFACTORY, КОТОРОЙ ДОСТАЛСЯ ВДУШИТЕЛЬНЫЙ ПЕРВЫЙ ПРИЗ – 500 000 ДОЛЛАРОВ.





БАЗА



ИНЖЕНЕРЫ СРАЗУ ОРИЕНТИРОВАЛИСЬ НА МАКСИМАЛЬНУЮ АВТОМАТИЗАЦИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА,

и 4,6-метровый прототип MARSNA был возведен с помощью мощного 3D-принтера и пары роботов всего за 30 часов. Двуслойный каркас убежища сделал его герметичным и исключительно прочным, позволив успешно выдержать жесткие конкурсные испытания. Полноразмерное сооружение будет четырехэтажным, с зоной

для отдыха и занятий спортом на верхнем уровне. «Эти технологии разрабатывались для космоса, – говорит руководитель AI SpaceFactory Дэвид Малотт, – однако они найдут применение и в строительстве на Земле». В самом деле, на основе MARSNA планируется создать комфортные и легкие в возведении домики TERA для новых поколений дачных колонистов.



ПОЛЕТ НА ЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ

Термин «городская мобильность» (urban mobility) стал в последнее время невероятно популярным. Запрудив автомобилями дороги мегаполисов и окрестностей, люди стали посматривать на такое все еще свободное небо. Разработкой воздушного городского транспорта будущего занялось множество компаний – от грандов авиастроения до небольших стартапов. Один из таких стартапов – базирующаяся в Мюнхене (ФРГ) компания Lilium – провел в мае этого года первый испытательный полет пятиместного, полностью электрического конвертоплана Lilium Jet. Реактивную тягу создают 36 электродвигателей с крыльчатками на валах. При взлете и посадке сопла двигателей обращены к земле, для горизонтального полета блоки двигателей поворачиваются на 90 градусов. Скорость, развиваемая самолетом, – 300 км/ч, дальность – 300 км. Таким образом, немецкий конвертоплан может не только выполнять функцию аэротакси (аэропорт – центр города), но и работать на межрегиональных трассах.





Великобритания, Китай

ЛЕГКИЙ И УМНЫЙ

Британское дизайн-бюро Layer и китайский автопроизводитель NIO разработали концепт индивидуального городского транспорта «последней мили», на котором можно ездить там, где пользоваться авто слишком дорого или запрещено. От многочисленных аналогов скутер PAL отличается тем, что невероятно умен и отзывчив. По Bluetooth он соединяется со смартфоном пользователя, а затем по интернету – с облачным искусственным интеллектом Nomі, разработанным программистами из NIO. ИИ позволяет скутеру запоминать маршруты и фактически освобождать ездока от управления. Вместе с тем машина чутко следит за своим хозяином, и, если человек наклоняется вперед, та прибавляет скорости, а если назад – притормаживает. В исполнении – сплошной хайтек. Для снижения веса основная часть конструкции выполнена из композита на основе углеволокна с графеновым покрытием. Когда PAL появится в продаже и сколько будет стоить, пока не сообщается.





СМАРТФОН НА КОЛЕСАХ

Наверно, это можно назвать хетчбэком. Три двери, маленькие колесики и умопомрачительный геометрический дизайн. Двухместный китайский электромобиль Baojun E200 – это уже вторая модель в линейке, запущенной в прошлом году американо-китайским совместным предприятием SAIC-GM-Wuling. СП производит для местного рынка американские модели GM с бензиновым двигателем, однако с некоторых пор в Китае действуют ограничения на эксплуатацию машин с ДВС, и потому электромобили, даже такого не слишком престижного вида (и при этом не очень дешевые), в Поднебесной стали пользоваться приличным спросом. Дизайн предыдущей модели (E100) был более традиционным, а сам электромобиль отличался меньшими габаритами. E 200 имеет длину 2497 мм, ширину 1520 мм, высоту 1616 мм. Мощность двигателя – 39 л. с. Максимальная скорость – 100 км/ч, запас хода на одной зарядке – 210 км.



Великобритания

ПОДОБНО ПТИЦАМ

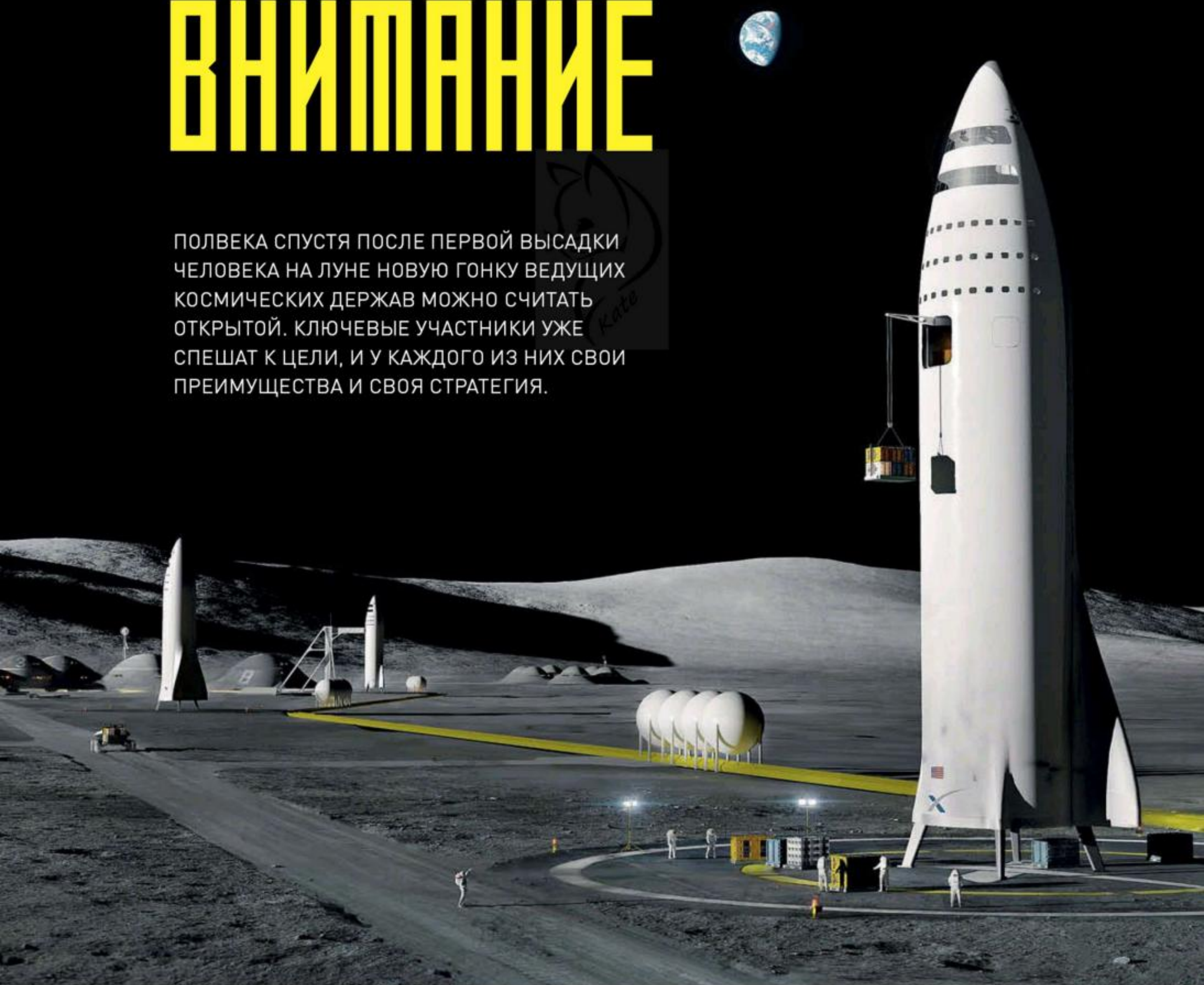
На северном побережье полуострова Корнуолл, в заброшенном сланцевом карьере команда британских дизайнеров придумала устроить четырехнедельный летний лагерь для желающих соединиться с природой. Лагерь называется Kudhva, и специально для него дизайнер Бен Хаггинс придумал вот такие хижины с треугольным окном. Хижины ставятся на деревянный постамент, и их обитатели живут где-то рядом с птицами, облюбовавшими ветви соседних деревьев. Эти жилища довольно просторны и предлагают два спальных места, расположенных друг над другом. По уровню оснащённости удобствами хижина мало отличается от туристической палатки. Там нет ни туалета, ни душа, ни плиты для приготовления еды. Только природа вокруг. Готовить пищу, мыться и отправлять естественные потребности придется в общественной зоне лагеря. И конечно же, никаких автомобилей. Авто придется оставить на стоянке в пяти минутах ходьбы от пункта приема гостей.



КОСМОС | ЛУННАЯ ГОНКА

НА СТАРТ, ВНИМАНИЕ

ПОЛВЕКА СПУСТЯ ПОСЛЕ ПЕРВОЙ ВЫСАДКИ ЧЕЛОВЕКА НА ЛУНЕ НОВУЮ ГОНКУ ВЕДУЩИХ КОСМИЧЕСКИХ ДЕРЖАВ МОЖНО СЧИТАТЬ ОТКРЫТОЙ. КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ УЖЕ СПЕШАТ К ЦЕЛИ, И У КАЖДОГО ИЗ НИХ СВОИ ПРЕИМУЩЕСТВА И СВОЯ СТРАТЕГИЯ.



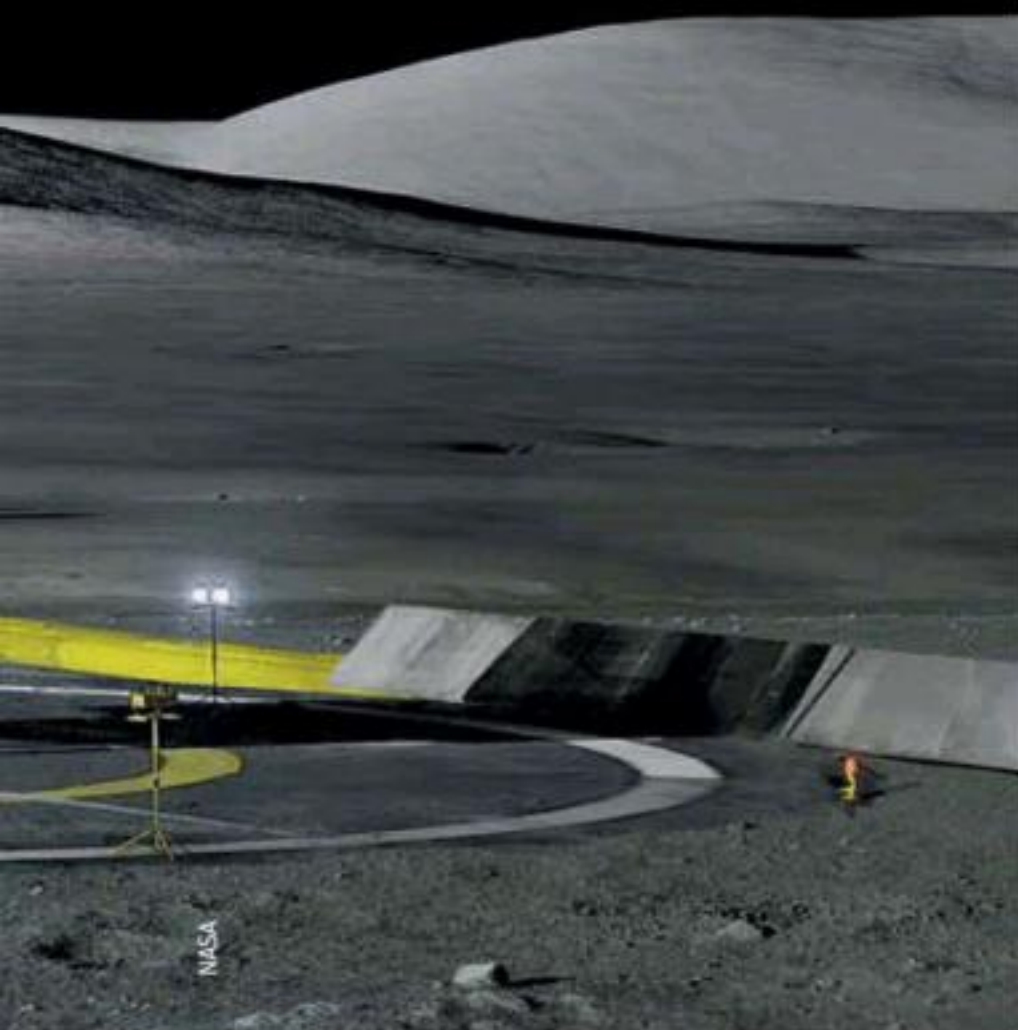
В рамках грандиозной цели, поставленной Илоном Маском перед SpaceX, Луна лишь промежуточный стратегический пункт на пути к освоению Марса.

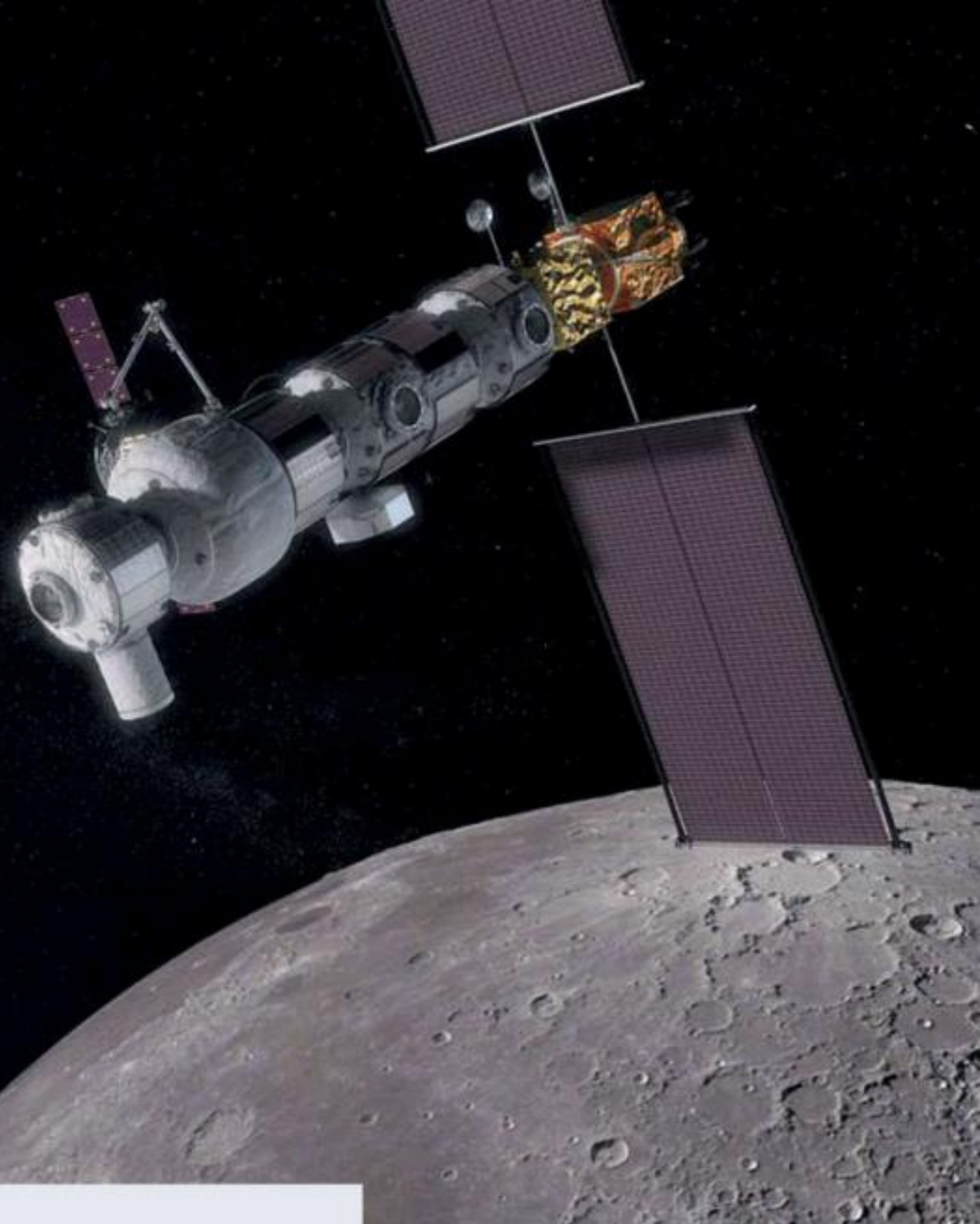


Луны человечество дотянулось меньше чем через два года после запуска первого искусственного спутника. В сентябре 1959 года совершила прилунение автоматическая межпланетная станция «Луна-2», ставшая первым космическим аппаратом, достигшим другого космического тела. Правда, «прилунением» это можно назвать с очень большой натяжкой: на скорости более 10 тыс. км/ч зонд столкнулся с поверхностью, оставив кратер диаметром более 100 м. Если в будущем кто-нибудь захочет найти доставленный «Луной-2» вымпел, ему придется попотеть. Однако не прошло и десяти лет, как на спутник – на этот раз мягко – опустился посадочный модуль миссии «Apollo 11» с астронавтами Нилом Армстронгом и Баззом Олдрином на борту. В течение нескольких лет состоялись еще пять пилотируемых экспедиций к спутнику, по Луне прокатились два советских лунохода. Земляне оставили здесь более 180 т – посадочные модули, роверы, ступени ракет, мусор и даже клюшку для гольфа. Казалось, что покорение Луны только начало набирать обороты – но тут все резко затихло.

БЕЗ ОБЪЯВЛЕНИЯ ГОНКИ

В самом деле, все, за чем тогда так гнались правительства СССР и США, уже состоялось: вымпел доставлен, флаг водружен, грунт привезен и изучен на Земле. Состязательный, политический интерес к таким полетам пропал, практической отдачи от них не маячило даже в среднесрочной перспективе, а стоимость и сложность оставались заоблачными. На долгие десятилетия мировая космонавтика стала развиваться в другом направлении. Новый этап соревнования стартовал в Китае. Начиная с 2004 года – после утверждения национальной программы исследования Луны – страна реализует ее планомерно и неуклонно. И если первые китайские зонды не спутнике не вызвали особого ажиотажа, то мягкая посадка лунохода в 2013 году произвела большое впечатление и подействовала как спусковой крючок. Космические державы мира стали присоединяться к новой лунной гонке одна за другой – и все опять завертелось. Первой о своих лунных амбициях напомнила Россия. Индия, не сумев договориться с Роскосмосом, начала подготовку собственной программы полетов к Луне. О возвращении на спутник, а также о строительстве окололунной станции и лунной базы говорят представители NASA. В гонке быстро обозначились если еще не однозначные лидеры, то уже обязательные участники.





1

США / NASA



СТАВКА НА СКОРОСТЬ

«Под управлением моей администрации мы возвращаем величие NASA и снова отправляемся к Луне, потом – к Марсу. Я обновляю бюджет, выделяя дополнительные 1,6 млрд, чтобы наше возвращение стало грандиозным».

Дональд Трамп,
«Твиттер»,
14 мая 2019 года



Американское правительство с завидной регулярностью демонстрирует, как космонавтика может использоваться для решения политических задач. В конце марта, практически вразрез с уже идущей программой по созданию окололунной орбитальной станции (Lunar Orbital Platform-Gateway), вице-президент США Майкл

Пенс внезапно сменил приоритеты. Объявлено, что теперь главной задачей NASA становится триумфальное возвращение на Луну, причем в весьма сжатые сроки. Видимо, проект должен стать одним из аргументов на предстоящих выборах президента. Неслучайно намечены и ударные сроки реализации: если у Трампа не получится, разбираться с последствиями предстоит уже следующей администрации.

Предполагается, что посадочный модуль достигнет Южного полюса спутника уже в 2024 году, а еще через четыре года США обеспечат себе здесь постоянное присутствие. Программа получила название Artemis («Артемида», в честь сестры древнегреческого Аполлона), и уже в ближайший год NASA ожидает на ее реализацию 1,6 млрд долл. Интересно, что больше 600 млн из них отправятся на завершение главного космического долгостроя Америки – сверхтяжелой ракеты SLS. Это последний осколок программы Constellation, которая реализовывалась до 2010 года. Предполагалось, что созданная в ее рамках техника позволит проводить

пилотируемые полеты к Луне, Марсу и даже астероидам. Однако из-за мирового кризиса работы по Constellation были свернуты еще Бараком Обамой, и в новую лунную гонку от программы перешли лишь отдельные элементы, многие из которых тогда так и не были закончены. Среди них и зависший проект ракеты-носителя SLS грузоподъемностью до 130 т. Нынешнее американское руководство считает, что с новыми вливаниями его удастся завершить в крайне сжатые сроки и провести первый старт уже в 2020 году.

Однако недавно стало известно, что успеть к этому сроку возможно, лишь пропустив часть обязательных испытаний. При этом в нынешней конфигурации SLS не имеет достаточной для доставки людей на Луну грузоподъемности, и ее придется доработать до версии Block-1B с дополнительной верхней ступенью. Между тем, производство ракеты еще не началось, да и помимо ракеты у американской команды остается немало больных тем. Так, разработка пилотируемого корабля Orion была практически закончена еще во времена Constellation, но вот

к посадочному модулю Altair приступить так и не успели, и теперь его придется разрабатывать буквально на бегу. Компания Lockheed Martin пообещала успеть, тем не менее времени на это, если строго следовать курсу на 2024 год, почти не остается.

АМЕРИКАНСКАЯ ЛУННАЯ ПРОГРАММА

- **МИССИЯ ARTEMIS 1 (2020):** первый полет для ракеты SLS и второй – для корабля Orion, беспилотный облет Луны.
- **МИССИЯ ARTEMIS 2 (2023):** пилотируемый облет.
- **МИССИИ ARTEMIS 3–8 (2024–2027):** должны доставить на лунную орбиту модули станции Lunar Orbital Platform-Gateway, а также несколько экипажей астронавтов.



ЛУННОЕ ВРЕМЯ

Створки спускаемого модуля Eagle раскрылись 21 июля 1969 года в 02:39:33 по Всемирному времени. Исторический шаг на лунную поверхность был сделан в 02:56:15 – точный отсчет времени вели «космические» часы на запястьях участников полета Apollo 11. Omega Speedmaster впервые побывали в космосе еще в 1962-м вместе с астронавтом Уолтером Ширрой. В 1965 модель выиграла конкурс наручных хронометров для пилотируемых экспедиций и стала стандартом в NASA. В память о первой лунной экспедиции вернув-

шимся домой астронавтам вручили Omega Speedmaster BA145.022 из 18-каратного золота, с надписью: «В ознаменование завоеваний космоса – со временем, сквозь времена и точно вовремя». К «золотому» юбилею полета Apollo 11 вышла обновленная версия культового хронометра. Серия лимитирована 1014 экземплярами, ее оформление развивает классику 1969 года, однако задняя крышка сделана из прозрачного сапфира с надписью в честь 50-летия появления на Луне первых людей – и первых наручных часов.



В 2013 году китайский Yutu стал первым ровером, высадившимся на Луне со времен советского «Лунохода-2», и прибыл сюда ровно на 40 лет позже. Но теперь расклад сил в мировой космонавтике резко поменялся.

2

КИТАЙ / CNSA



СЛЕДОВАНИЕ ПЛАНУ

В отличие от американских коллег, руководители Китайского национального космического управления (CNSA) не стараются брать на себя повышенные обязательства и действуют не спеша, шаг за шагом, в рамках собственной лунной программы, стартовавшей еще полтора десятилетия назад. К сожалению, многие ее детали остаются закрытыми, хотя известно, что первую пилотируемую экспедицию КНР собирается отправить в 2030 году на борту сверхтяжелой ракеты CZ-9. В начале 2019 года были успешно испытаны двигатели, едва ли не

ключевая деталь носителя, так что CZ-9 может быть готова даже раньше запланированного срока. Параллельно в сеть просочилась информация о том, что пекинский Исследовательский институт ракетной техники (CALT) уже подготовил модель посадочного модуля. Сообщается, что его конструкция основана еще на старых решениях – «Лунном корабле» (ЛК) и спускаемом аппарате, разработанном в рамках советской пилотируемой программы. Однако через несколько лет проект будет доработан уже с учетом и собственного китайского опыта мягкой посадки, и старта с Луны. За этот срок ее посетят автоматические миссии

Chang'e-5 и Chang'e-6, запланированные на 2019 и 2020 года. Обе дадут китайским специалистам опыт взлета с Луны и последующего возвращения на Землю. Орбитальный модуль миссии Chang'e-5 останется на лунной орбите, а возвращаемый аппарат опустится, пробурит поверхность, соберет образцы грунта и поднимет их снова до орбиты, откуда базовый модуль доставит их на Землю. То же проделает и Chang'e-6, только взлет с Луны и возвращение, как ожидается, будет производиться без

КИТАЙСКАЯ ЛУННАЯ ПРОГРАММА

- **ЭТАП I**
Полет к Луне орбитальных станций Chang'e-1 (2007) и Chang'e-2 (2010).
Статус: завершен.
- **ЭТАП II**
Мягкая посадка. Миссия Chang'e-3 со спускаемым модулем и планетоходом (2013) и аналогичная Chang'e-4 (2019), высадившаяся на обратной стороне Луны.
Статус: завершен.
- **ЭТАП III**
Доставка на Землю лунного грунта миссией Chang'e-5 (2019) и Chang'e-6 (2023–2024).
Статус: реализуется.
- **ЭТАП IV**
Роботизированная база. Миссия Chang'e-7 (2023) проведет разведку окрестностей Южного полюса, а Chang'e-8 (2027) – эксперименты по строительству здесь элементов постоянной станции.
- **ЭТАП V**
Пилотируемые полеты. Статус: неизвестен. Идут работы над сверхтяжелой ракетой-носителем и пилотируемым кораблем.



Запуск к Луне зонда Chandrayaan-2 ожидается в середине июля. Посадочный модуль должен доставить на поверхность новый небольшой луноход массой всего около 27 кг.

помощи орбитальной станции, исключительно силами спускаемого аппарата. Так же действовал советский зонд «Луна-24», в 1976 году доставивший на Землю 170 г реголита. Новый успех китайских миссий будет означать завершение третьего этапа реализации лунной программы КНР. Тем временем уже в 2019 году ожидается первый тестовый запуск нового пилотируемого космического корабля, рассчитанного на лунное путешествие. Вывод корабля на орбиту будет производиться при помощи тяжелой ракеты CZ-5B. Тогда же, видимо, мы узнаем и расписание реализации четвертого этапа, который должен завершиться высадкой тайкунавтов.

3

ИНДИЯ / ISRO



ПОЛНОЕ СПОКОЙСТВИЕ

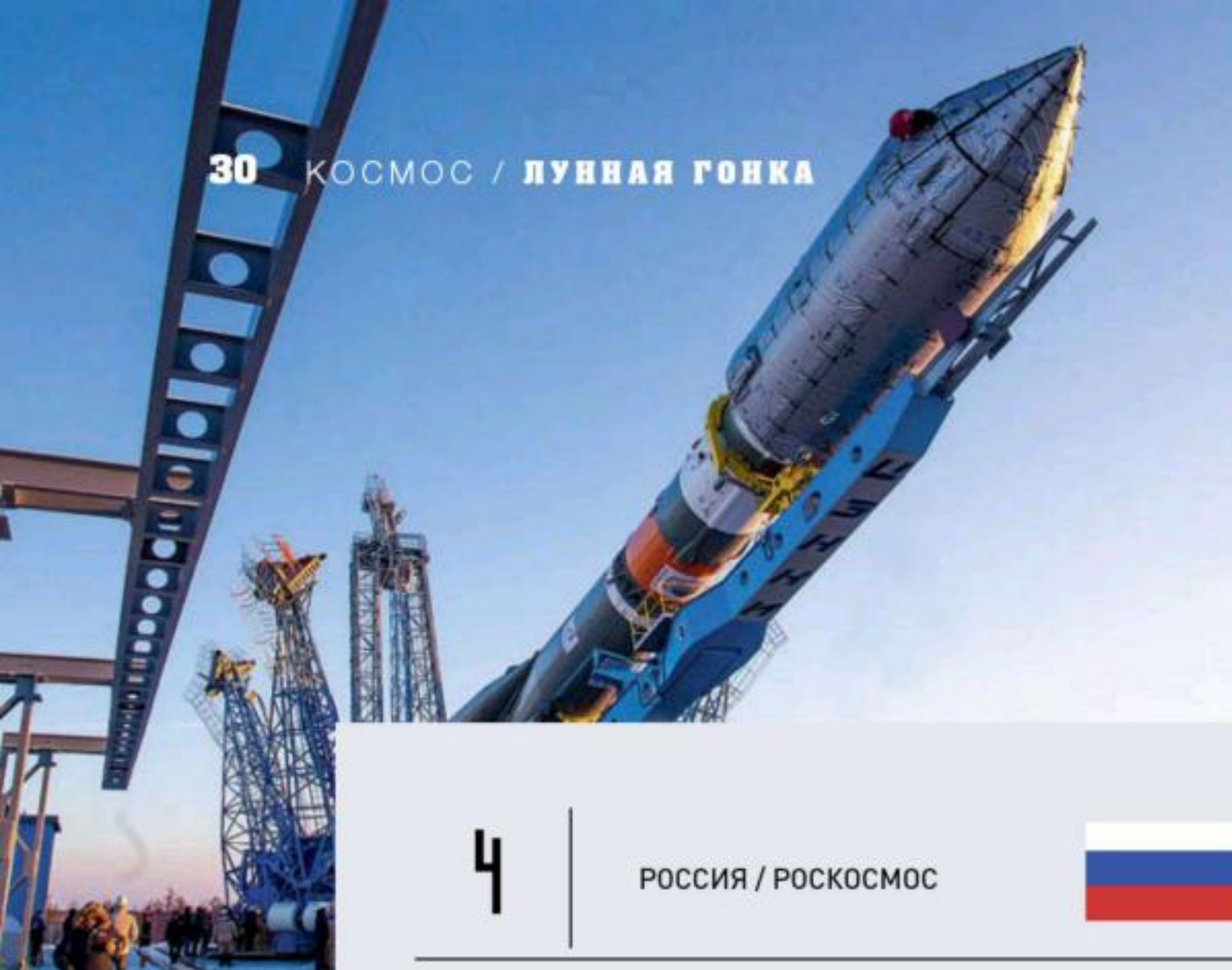


Насколько известно, индийская лунная программа до сих пор не выходит за рамки запуска космической миссии аппарата Chandrayaan-2 с орбитальным и посадочным модулями и небольшим луноходом. Старт его уже несколько лет сдвигается вправо, и теперь запланирован на июль 2019-го, с высадкой на поверхность в начале сентября. Надеяться, что Индия резко ускорится, догонит и перегонит лидеров новой лунной гонки, не приходится. Но, по-видимому, местные разработчики к этому и не стремятся. Бюджет Индийской организации космических исследований (ISRO) в 12 раз скромнее, чем у NASA: только на первый этап своей лунной программы американцы получают больше, чем индийцы – на всю свою космонавтику. В этих рамках разработчики ISRO делают что могут, но для высадки на Луну этого явно мало. Поэтому правительство Индии надеется после 2025 года договориться о реализации таких миссий совместно с другими государствами. Кто именно станет будущим союзником, пока неясно. Страна сохраняет напряженные политические отношения

с Китаем, а с Роскосмосом ISRO разошлись во время подготовки Chandrayaan-2. Запуск миссии несколько раз откладывался, стороны обменивались взаимными обвинениями, российские специалисты попросили индийских уменьшить вес аппарата, а в результате чего те решили заниматься запуском самостоятельно. Очевидной альтернативой Китаю и России выглядит NASA, но американцы не любят делить лавры с другими, особенно по задачам, с которыми они вполне могут справиться и сами.

ИНДИЙСКАЯ ЛУННАЯ ПРОГРАММА

- **ЭТАП I**
Орбитальные полеты. Миссия: Chandrayaan-1 (2008).
Статус: завершен.
- **ЭТАП II**
Мягкая посадка на поверхность и высадка лунохода. Миссия: Chandrayaan-2 (2019).
Статус: реализуется. Запуск должен состояться в промежутке между 9 и 16 июля.



4

РОССИЯ / РОСКОСМОС



БЛАГИЕ НАМЕРЕНИЯ

Говорить о российской лунной программе сложно. С одной стороны, существует дата высадки, в 2018 году официально заявленная руководством Роскосмоса, – 2035 год. С другой же, как и в любой национальной космонавтике, многие проекты и задачи агентства плотно завязаны друг на друга, и случись задержка с одним, он неизбежно потянет за собой и остальное. Однако в нашем случае таких узких мест особенно много. Например, первый пуск будущей сверхтяжелой ракеты «Енисей» ожидается в 2027 году. К настоящему времени уже сформирован ее проектный облик и ведется НИОКР. Однако «Енисей» не сможет состояться без успешных испытаний и запуска в производство ракет среднего класса «Иртыш»

(бывших «Союз-5»), которые должны лечь в основу первой ступени будущего сверхтяжелого носителя. Примерно такой же фокус провернул Илон Маск, собрав в первой ступени ракеты Falcon Heavy три блока из ракет Falcon 9, – с той лишь разницей, что «Иртышей» в «Енисее» будет уже пять или даже шесть. Естественно, что задержка с реализацией одного автоматически приведет к отставаниям и по второму. И такой сценарий, увы, можно назвать вполне вероятным. Достаточно вспомнить, сколько раз за последние годы переносились и куда более простые миссии, такие как «Луна-25» и «Луна-26». Ближайшая из них будет ждать 2021 года, хотя изначально старт планировался на 2014-й. «Луна-25» должна приземлиться на Южном полюсе спутника, пробурить и изучить местный грунт. Следом отправятся «Луна-26»

и «Луна-27», орбитальная станция и спускаемый модуль для забора и доставки на Землю лунного грунта. При этом первая из них уже много лет остается в производстве, а вторая и вовсе оказалась исключена из Федеральной космической программы до 2025 года. Неудивительно, что, несмотря на все заявления руководства Роскосмоса, перспективы отечественной лунной программы выглядят весьма и весьма сомнительными. 2025 год в этом смысле должен стать показательным: если к этому сроку беспилотные зонды будут запущены, а летные испытания ракеты «Иртыш» пройдут удачно, можно будет рассуждать и о возможной реализации пилотируемой программы. Довольно много «если».

РОССИЙСКАЯ ЛУННАЯ ПРОГРАММА

- **ЭТАП I**
(2021–2025)
Завершение работ по кораблю «Федерация», беспилотные облеты Луны и посадка на ней четырех автоматических зондов серии «Луна». Узловой модуль МКС может быть отбуксирован к лунной орбите, чтобы стать основой будущей окололунной станции.
- **ЭТАП II**
(2025–2035)
Пилотируемый облет (2026) и посадка на Луну космонавтов (после 2030), развертывание спутников связи.
- **ЭТАП III**
(после 2035)
Завершение строительства постоянной посещаемой базы, добыча льда для производства топлива, устройство системы глобальной спутниковой навигации.



5

SpaceX, Blue Origin

ЗАБЕГИ ЧАСТНИКОВ

0

О тдельно стоит сказать о космических компаниях SpaceX Илона Маска и Blue Origin Джеффа

Безоса. До сих пор ни та, ни другая не озвучили определенных планов по высадке на Луне и не представили программы пилотируемых полетов к ней. Однако SpaceX собирается отправлять туристов в путешествие с облетом спутника, и имя первого из них уже известно – билет приобрел японский миллиардер, основатель веб-сайта Zozo Юсака Маэдзав. В то же время и Безос с большой помпой представил концепт собственного посадочного

модуля. Но и эту демонстрацию стоит рассматривать, скорее, как попытку заявить о себе в качестве возможного партнера в реализации программы NASA. И SpaceX, и Blue Origin активно ищут пути поучаствовать в этом проекте, да и государство их к этому подталкивает. Вице-президент США Майкл Пенс сказал, что если NASA хочет уложиться в сжатые сроки, ему стоит сотрудничать с «коммерческим космосом». Пока что о таком сотрудничестве ничего не известно, однако одно его возможное направление уже можно назвать: в случае новых проблем с ракетой SLS замену ей вполне могут предоставить частники. ПИМ

Роботизированный спускаемый модуль Blue Moon компании Blue Origin рассчитан на доставку к Луне 4,5 т грузов. Возможно, что он будет устанавливаться на сверхтяжелую ракету, которая разрабатывается компанией с 2012 года и должна совершить первый полет в 2021-м.



1. Установите приложение kiozk на смартфоне
2. Откройте QR-сканер
3. Наведите камеру на QR-код. Наслаждайтесь прослушиванием статей

КОСМОС

ЭКСПЕДИЦИИ БУДУЩЕГО

НОВЫЕ МИРЫ

ЮБИЛЕЙ ПЕРВОЙ В ИСТОРИИ ВЫСАДКИ ЧЕЛОВЕКА НА НЕБЕСНОЕ ТЕЛО ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЗЕМЛИ – ЭТО ПОВОД ЗАДУМАТЬСЯ О ТОМ, КУДА И ЗАЧЕМ МЫ МОЖЕМ ПОЛЕТЕТЬ ЕЩЕ, ЧТО ЭТО ДАСТ НАМ В ПРАКТИЧЕСКОМ ПЛАНЕ И ВСЕГДА ЛИ В КАЧЕСТВЕ ПРИОРИТЕТНОЙ ЗАДАЧИ НУЖНО ВЫДВИГАТЬ ПИЛОТИРУЕМЫЕ ЭКСПЕДИЦИИ. В ПРИНЦИПЕ ПЕРЕЧЕНЬ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ ИНТЕРЕС ДЛЯ ЗЕМЛЯН, ЛЕГКО СЕБЕ ПРЕДСТАВИТЬ.

В первую очередь надо продолжать летать туда, куда уже слетали, но так ничего толком и не узнали. Сегодня для освоения Луны есть все технические предпосылки и нет препятствий – кроме финансовых. Луна близко, но мы слабо себе представляем, что полезное могли бы там найти. Да, уже известно, что на нашем спутнике есть водяной лед, и это хорошо для организации в будущем лунных баз. Там есть гелий-3 – вещество, которого почти нет на Земле. Правда потребность в нем будет определяться прогрессом в области термоядерной энергетики. Но мы совершенно не знаем, что происходит в недрах Луны глубже трех метров. А ведь известно, что там существуют условия для выживания земных микроорганизмов. И кто знает – возможно, наше ночное светило прячет в недрах свою собственную оригинальную жизнь. Это предстоит выяснить.

ЛУНА НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

Кроме чисто научных задач освоение Луны могло бы принести человечеству и практическую пользу. Мы могли бы создать там резервное хранилище важной для человечества информации. Сейчас на Шпицбергене есть хранилище семян, где на глубине 130 м сберегается от катаклизмов семенной фонд основных сельскохозяйственных культур. Но каким бы глубоким ни был бункер, все его содержимое может погибнуть в случае глобальной катастрофы, например, столкновения Земли с астероидом. Если мы создадим еще одно такое хранилище на Луне, вероятность не утратить семенной фонд повысится.

Любая угроза из космоса, которая затронет Землю, наверняка обойдет Луну. Мощная вспышка на Солнце может стереть все компьютерные данные со всех твердых носителей, и человечество потеряет бездну информации, которую потом чрезвычайно трудно будет восстановить. А если создать несколько резервных хранилищ данных на Луне, хоть одно наверняка уцелеет: Луна, в отличие от Земли, вращается вокруг своей оси медленно, и на противоположной от Солнца стороне эффекты вспышки не будут ощущаться.



МАРС

БЛИЖАЙШАЯ ПОСЛЕ ЛУНЫ ЦЕЛЬ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ЗЕМЛЯНАМИ. И, хотя туда пока не ступала нога человека, работающие десятилетиями на Красной планете беспилотные зонды собрали огромное количество научной информации.

В ПЕКЛО НА ДИРИЖАБЛЕ

Следующим по важности объектом для освоения, конечно, является Марс. Полеты туда намного дороже, чем к Луне, и обживание несколько сложнее, но в целом условия похожи на лунные. Поверхность Венеры из-за высокой температуры и колоссального давления атмосферы плохо доступна для исследований, однако уже давно существует проработанный проект изучения этой планеты с помощью аэростатов. Аэростаты могли бы размещаться в таких слоях венерианской атмосферы, где и температура, и давление вполне приемлемы для работы исследовательских станций. Меркурий – планета температурных контрастов. На полюсах там царит лютый холод (-200°), в экваториальной области в зависимости от времени меркурианских суток (58,5 земного дня) колебания температуры составляют от $+350$ до -150° . Меркурий, безусловно, интересен ученым, но создание баз на этой планете потребует зарыться в грунт на глубину 1–2 м, где уже не будет резких перепадов страшной жары и лютого холода, а температура окажется в приемлемых для человека рамках.

ГДЕ СПРЯТАТЬСЯ ОТ РАДИАЦИИ

Большой интерес представляют спутники планет-гигантов, где есть океаны. Такие, как луна Юпитера Европа и луны Сатурна Титан и Энцелад. Можно сказать, что Титан – божественный подарок землянам. Атмосфера там почти как у Земли – азотная, но гораздо плотнее. И это единственное небесное тело, кроме Земли, где можно находиться продолжительное время, не опасаясь радиации. На Луне и Марсе, где практически нет атмосфер, радиация убьет любое незащищенное живое существо года за полтора. Радиационные пояса Юпитера обладают убийственной силой, и на Ио, Европе, Ганимеде и Каллисто человек проживет максимум пару суток. Сатурн тоже обладает мощными радиационными поясами, но, находясь на Титане, беспокоиться не о чем – атмосфера надежно защищает от вредоносных лучей. Поскольку сила гравитации на спутнике в семь раз меньше земной, то давление плотной атмосферы лишь в 1,45 раза выше, чем земной. Сочетание низкой силы тяжести с высокой плотностью газовой среды делало бы полеты в небе Титана малоэнергос затратными, там каждый мог бы спокойно передвигаться на педальном мускулолете (на Земле поднять такую штуку в воздух удастся только тренированным спортсменам). И еще на Титане есть озера, правда, наполнены они не водой, а смесью жидких углеводородов (при освоении Титана они быгодились). Жидкая вода на Титане, очевидно, есть только в недрах. На поверхности она неминуемо превратилась бы в лед, поскольку там очень холодно: средняя температура -179° . Однако согреться на Титане гораздо проще, чем обеспечить прохладу на Венере.

СПУТНИКИ САТУРНА

В ТО ВРЕМЯ, КАК ПИЛОТИРУЕМАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА ГАЗОВЫЕ ПЛАНЕТЫ НЕВОЗМОЖНА, их спутники представляют для полетов с Земли большой интерес – особенно Титан с его плотной атмосферой, защищающей человека от космической радиации.

ЖЕЛЕЗО, НО НЕ ЗОЛОТО

Еще одно важное направление исследований – астероиды. Они угрожают Земле, и потому мы должны точнее узнать их орбиты, определить их состав, изучить как потенциальных врагов. Но главное, что астероиды – самый доступный в Солнечной системе строительный материал для баз, станций и т. д. Подъем килограмма вещества с Земли на орбиту стоит десятки тысяч долларов. Взять вещество с астероида не стоит ничего, так как сила его гравитации пренебрежимо мала. Астероиды очень разнообразны. Есть металлические, содержащие железо и никель. А железо – наш самый ходовой конструкционный материал. Есть астероиды из плотных минералов типа скальной породы. Есть и те, что состоят из рыхлого «первородного» материала – исходного вещества для формирования планет. Не исключено, что существуют астероиды, содержащие большое количество цветных металлов, а также золота и платины. Их «опасность» в том, что, если их однажды включают в экономический оборот, все эти металлы на Земле обесценятся и это может сказаться на судьбе многих государств.

ЧЕЛОВЕК И СОМНЕНИЯ

Основные направления изучения небесных тел Солнечной системы понятны. Остается главный вопрос. Должны ли мы стремиться к тому, чтобы во все эти космические миры обязательно ступила нога человека? Многие ученые моего поколения, детство и юность которых проходили в атмосфере космической романтики во времена полета Гагарина и американской высадки на Луну, обеими руками за пилотируемую космонавтику. Но, если говорить о научных результатах, которые хочется получить с минимальными затратами, надо признать: отправка человека в космос в десятки раз дороже запуска робота, притом что научного смысла в этом нет. Присутствие человека на околоземной орбите или на Луне не принесло ни одного значимого открытия, а космические аппараты типа телескопа Hubble или марсианских роверов дали бездну научной информации. Да, американские астронавты привезли с Луны образцы грунта, но это было по силам и автомату, что было доказано с помощью советской станции «Луна-24».

Технологически человечество уже достаточно близко подошло к полету на Марс. В течение ближайших 5–10 лет должны появиться корабли и сверхтяжелые ракеты-носители, пригодные для выполнения этой миссии. Но есть проблемы другого рода. До сих пор не ясно, как защитить человеческий организм от радиации в течение долгого полета за пределы земной атмосферы. Способен ли человек

АСТЕРОИДЫ**АСТЕРОИДЫ – НАШИ БЛИЖАЙШИЕ СОСЕДИ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВРАГИ.**

Именно поэтому они стали объектом пристального изучения, к ним посланы японский и американский зонды. В 2020 году зонд OSIRIS-REx (США) доставит на Землю пробу грунта с астероида Бену.



1. Установите приложение kiozk на смартфоне
 2. Откройте QR-сканер
 3. Наведите камеру на QR-код
- Наслаждайтесь прослушиванием статей!

психологически вынести дальнейшее космическое путешествие без всякой надежды на помощь в экстренной ситуации? Ведь даже находящийся долгие месяцы на борту МКС космонавт знает, что до Земли всего 400 км и в случае чего оттуда придет помощь или можно будет экстренно эвакуироваться в капсуле. На полпути от Земли до Марса ни на что такое надеяться не приходится.

ЗАПОВЕДНИКИ ЧУЖОЙ ЖИЗНИ?

Есть и еще один важный аргумент против пилотируемых полетов: возможность заражения космических миров земными живыми организмами. До сих пор нигде в Солнечной системе жизнь не обнаружена, но это не значит, что она не может быть найдена в недрах планет и спутников в будущем. Например, наличие метана в атмосфере Марса может объясняться жизнедеятельностью микроорганизмов в грунте планеты. Если бы автохтонную марсианскую жизнь удалось найти, это была бы настоящая революция в биологии. Но надо ухитриться не заразить недра Марса земными бактериями. Иначе мы просто не сможем понять, имеем ли мы дело с местной жизнью, так похожей на нашу, или с потомками бактерий, привезенных с Земли. А поскольку американский исследовательский аппарат InSight уже пытался исследовать грунт Марса на несколько метров

в глубину, риск заражения стал реальным фактором. Но космические аппараты, садящиеся на Марс или Луну, сейчас в обязательном порядке дезинфицируют. Человека же дезинфицировать невозможно. Через вентиляцию скафандра космонавт обязательно «обогатит» планету обитающей внутри организма микрофлорой. Так стоит ли спешить с пилотируемыми полетами?

С другой стороны, пилотируемая космонавтика, не давая ничего особенного для науки, много значит для государственного престижа. Поиск бактерий в недрах Марса в глазах большинства – это куда менее амбициозная задача, чем отправка героя на «пыльные тропинки далеких планет». И в этом смысле пилотируемая космонавтика может играть позитивную роль как средство повысить интерес властей и крупного бизнеса к исследованию космоса вообще, в том числе к проектам, интересным науке.

ИМ

Автор: Владимир Георгиевич Сурдин – астроном, к. ф.-м. н., доцент физического факультета МГУ, старший научный сотрудник Государственного астрономического института имени П. К. Штернберга, ведущий научный сотрудник Института проблем передачи информации РАН

РОБОТЫ В КОСМОСЕ

Как показывает опыт, **БЕСПИЛОТНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ ВНЕСЛИ В НАУКУ И ТЕХНОЛОГИИ ГОРАЗДО БОЛЬШЕЙ ВКЛАД**, чем пилотируемая космонавтика. Топтать «пыльные тропинки далеких планет» спешить не стоит, лучше сначала доверить роботам узнать побольше о нашем космическом окружении.



A
—

Альфа-Банк
представляет

ГЛАВНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ

МУЗЫКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

ALFA FUTURE PEOPLE

16 — 18.08

—
A

APASHE

CARNAGE

—

DON DIABLO

F

SHOWTEK

R

НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

БИЛЕТЫ _____ AFP.RU

НЕБО НАСКВОЗЬ

НА КОНЕЦ ИЮНЯ ЭТОГО ГОДА ЗАПЛАНИРОВАН СТАРТ ВТОРОГО ИЗ СЕРИИ НОВЫХ РОССИЙСКИХ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛЕСКОПОВ. ЧЕРЕЗ НЕКОЛЬКО ЛЕТ «СПЕКТР-РГ» ДОЛЖЕН СОСТАВИТЬ ПЕРВУЮ ПОДРОБНУЮ КАРТУ ВСЕЛЕННОЙ, ПОЛНОЙ РАСКАЛЕННОГО ГАЗА И ЧЕРНЫХ ДЫР, В РЕНТГЕНОВСКОМ ДИАПАЗОНЕ.

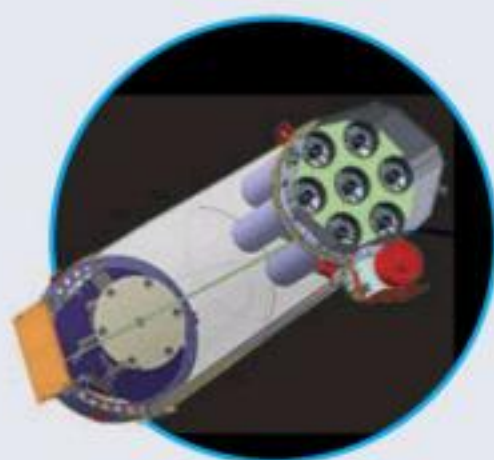
Еще в середине 1980-х, когда американцы создавали космические телескопы нового поколения, главным из которых стал Hubble, в СССР задумали собственный набор орбитальных обсерваторий для фундаментальных наблюдений. Планировалось, что несколько «великих телескопов» охватят практически весь электромагнитный спектр – от радиоволн до гамма-лучей – и позволят увидеть Вселенную в совершенно разных ее проявлениях. Одним из инструментов и стал «Спектр-РГ», предназначенный для наблюдений в рентгеновском и ближнем гамма-диапазоне.

Впервые его концепцию еще в 1987 году озвучил академик Рашид Сюняев, выступая на конференции, посвященной 30-летию запуска первого спутника. Проект привлек к участию более десяти стран, от США до Киргизии. Планы были действительно масштабные: 6-тонный аппарат должен был нести почти 2800 кг полезной нагрузки, включая три рентгеновских телескопа разных диапазонов, два ультрафиолетовых, детектор гамма-лучей и другие инструменты.

К сожалению, космическая промышленность России середины 1990-х не сумела справиться с проектом. Не помогли и зарубежные партнеры: запуск космической обсерватории год за годом откладывался и в 2002-м был окончательно остановлен. Лишь три года спустя, когда финансовая ситуация стала понемногу налаживаться, разработчики вернулись к проекту, уже в новой версии и с постановкой новых научных задач, на другой платформе и с другими средствами выведения. «Спектр-РГ» стал вдвое легче и сохранил на борту лишь два рентгеновских телескопа. В проект снова вошли зарубежные партнеры.

В 2007-м был подготовлен эскизный проект. Роскосмос и германское космическое агентство DLR подписали договор о намерениях, а через два года окончательно согласовали детали совместного участия в запуске в 2012 году. Немецкая сторона взяла на себя изготовление одного из рентгеновских телескопов (eROSITA), второй (ART-XC) остается российским. Однако уже вскоре стало ясно, что разработка и производство уникальных систем требуют больше усилий и времени. Телескопы были доставлены в НПО имени Лавочкина только в конце 2016 года.

МИССИЯ «СПЕКТР – РЕНТГЕН – ГАММА»

**ТЕЛЕСКОП: ART-XC**

Рентгеновский телескоп с семью зеркальными системами. Каждая из них состоит из 28 вложенных зеркал косоугольного падения – фотоны отражаются от их внутренней поверхности, покрытой иридием, и скользят по направлению к фокальной плоскости, где расположены семь детекторов на базе кристаллов теллурида кадмия (30x30x1 мм).

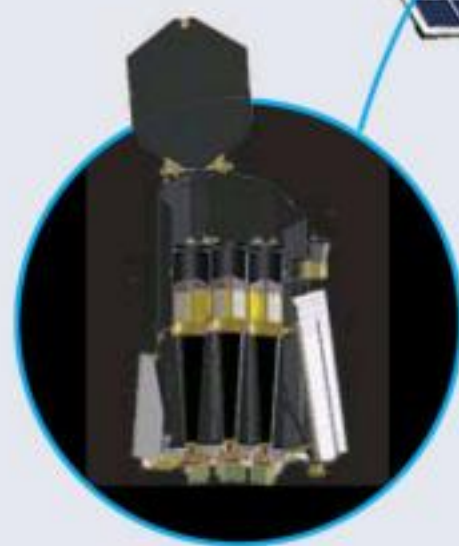
РАЗРАБОТКА: ИКИ РАН, Российский федеральный ядерный центр ВНИИЭФ

ДЛИНА: 3,5 м

МАССА: 350 кг

ДИАПАЗОН ЭНЕРГИЙ: 6–30 кэВ

УГЛОВОЕ РАЗРЕШЕНИЕ: до 45"

**ТЕЛЕСКОП: EROSITA**

Телескоп «жесткого» рентгеновского диапазона с семью модулями Wolter-1, состоящими из 54 вложенных зеркал. Скользящие по золотому покрытию фотоны фокусируются на ПЗС-матрицах.

РАЗРАБОТКА: Институт внеземной физики имени Макса Планка (Германия)

РАЗМЕРЫ: 1,3 x 2,6 м

МАССА: 810 кг

ДИАПАЗОН ЭНЕРГИЙ: 0,3–10 кэВ

УГЛОВОЕ РАЗРЕШЕНИЕ: до 16"

ЗОНД: «Спектр-РГ»

СПУТНИКОВАЯ ПЛАТФОРМА: «Навигатор-РГ» (НПО им. Лавочкина)

ИНСТРУМЕНТЫ: рентгеновские телескопы ART-XC и eROSITA

МАССА: 2400 кг (плюс почти 400 кг топлива)

ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА: 1200 кг

ПЛАНИРУЕМЫЙ СРОК СЛУЖБЫ:

6,5 лет (4 года – несколько полных обзоров неба, 2,5 года – точечные наблюдения отдельных объектов)

ЗАПУСК: 21 июня 2019 года

КОСМОДРОМ: Байконур

РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ: «Протон-М»

РАЗГОННЫЙ БЛОК: ДМ-03

ПЕРЕЛЕТ: около 2 месяцев

РАБОЧАЯ ОРБИТА: 40 тыс. км вокруг точки либрации L2 системы Солнце – Земля, примерно в 1,5 км от Земли

ЦЕЛЬ: изучение Вселенной в рентгеновском диапазоне

Высокоэнергетические рентгеновские фотоны излучает вещество, разогретое до крайне высоких температур. Его источниками выступают сверхмассивные черные дыры в активных ядрах галактик, нейтронные звезды, сверхновые и другие экзотические объекты. «Спектр-РГ» выполнит полный обзор неба в рентгеновском диапазоне с рекордным на сегодняшний день разрешением, а затем приступит к изучению отдельных интересных целей. Обзор должен охватить миллионы таких объектов.

СКОПЛЕНИЯ ГАЛАКТИК: 100 тыс.

КВАЗАРЫ (АКТИВНЫЕ ЯДРА ГАЛАКТИК): 3 млн

ЗВЕЗДЫ: 500 тыс.

БЕЛЫЕ КАРЛИКИ: не менее 100 тыс.

ПРОГРАММА «СПЕКТР»

Затем возникли задержки с изготовлением бортового радиокомплекса, который оказался готов только в 2018-м. Однако в апреле 2019 года – после завершения наземных испытаний – космический аппарат наконец отправился на Байконур.

В отличие от действующих рентгеновских зондов – американского Chandra или европейского XMM-Newton – телескопы «Спектр-РГ» обладают довольно широким полем и позволят провести полный обзор неба в диапазонах, недоступных для наблюдений с Земли. Немецкий eROSITA охватит сравнительно «мягкие» лучи, российский телескоп ART-XC – более «жесткую» часть спектра. Вместе они сумеют каталогизировать миллионы рентгеновских источников – черных дыр, белых карликов, нейтронных звезд и т. п. Ожидается, что «Спектр-РГ» сможет увидеть более 100 тыс. далеких скоплений галактик и позволит лучше разобраться в эволюции Вселенной и природе темной энергии, которая заставляет ее расширяться со все большим ускорением. **ИИМ**

ОРБИТАЛЬНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ОБСЕРВАТОРИИ СЕРИИ «СПЕКТР» НАЦЕЛЕНЫ НА ИССЛЕДОВАНИЯ ВСЕЛЕННОЙ ВО ВСЕХ ДИАПАЗОНАХ ДЛИН ВОЛН ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УНИКАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ И СОСТАВЛЕНИЯ ПОЛНОЙ КАРТИНЫ ВСЕЛЕННОЙ.

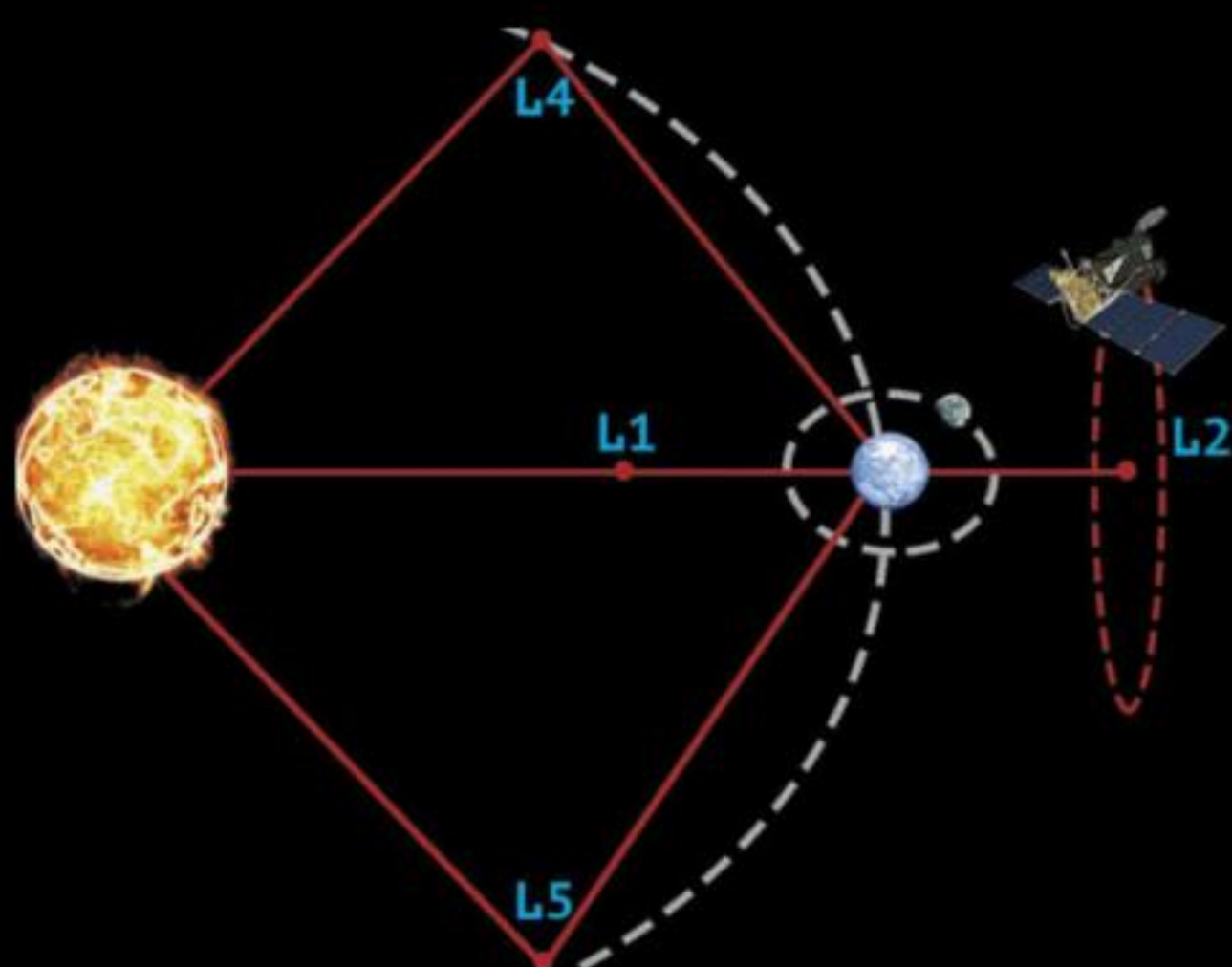
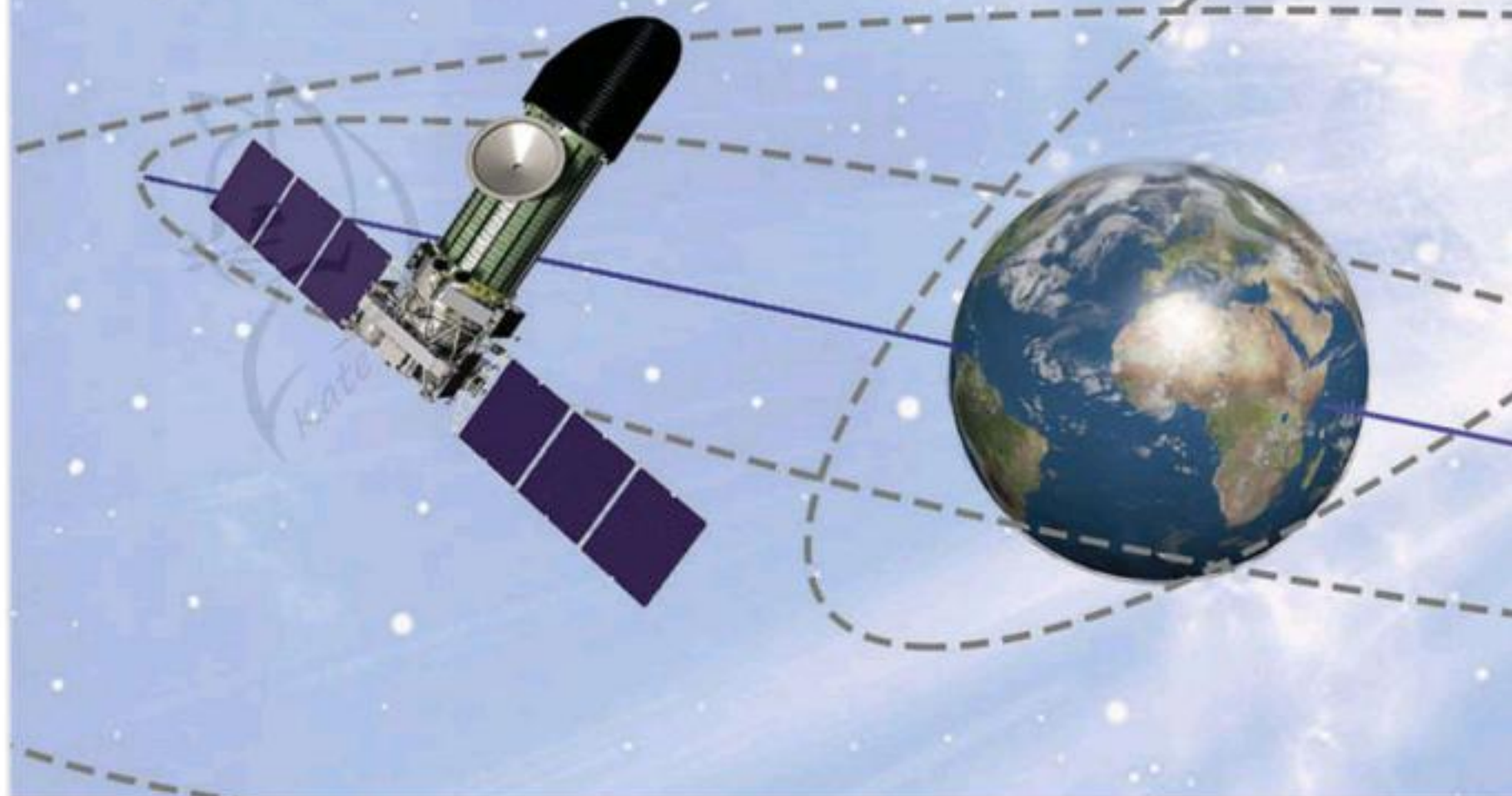
«СПЕКТР-УФ»
(«ВСЕМИРНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ»)

ЗАПУСК: 2025 год

ДИАПАЗОН: видимый, ультрафиолетовый

ОБЪЕКТЫ: планеты и кометы Солнечной системы, пылевые облака, атмосферы звезд

ДАТЫ: после 2024 года



«СПЕКТР-РГ». РАСПИСАНИЕ

- 3 МЕСЯЦА. ПЕРЕЛЕТ В ОКРЕСТНОСТИ L2. ВКЛЮЧЕНИЕ, КАЛИБРОВКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ТЕЛЕСКОПОВ;
- 4 ГОДА. ОБЩИЙ ОБЗОР НЕБА В РЕНТГЕНОВСКОМ ДИАПАЗОНЕ (ЭНЕРГИИ 0,3–11 КЭВ);
- 2,5 ГОДА. «ТОЧЕЧНЫЕ» НАБЛЮДЕНИЯ ВЫБРАННЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ ИСТОЧНИКОВ И УЧАСТКОВ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ В БОЛЕЕ ЖЕСТКОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ДИАПАЗОНЕ (ДО 30 КЭВ).

«СПЕКТР-Р» («РАДИОАСТРОН»)

ДИАПАЗОН: радиоволны

ОБЪЕКТЫ: активные ядра галактик (квазары), нейтронные звезды (пульсары), районы активного формирования молодых звезд и планет

ДАТЫ: 2011–2019 гг.

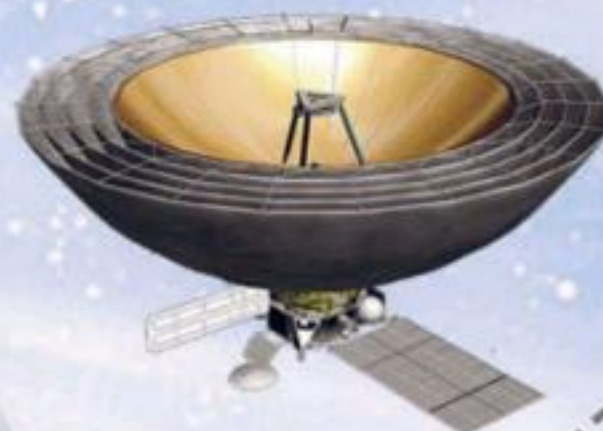


«СПЕКТР-М» («МИЛЛИМЕТРОН»)

ДИАПАЗОН: КОРОТКИЕ РАДИОВОЛНЫ, ИК

ОБЪЕКТЫ: Солнечная система; формирующиеся галактики, звезды и планеты; первые поколения звезд и галактик; черные дыры

ДАТЫ: после 2030 года



«СПЕКТР-РГ»

ДИАПАЗОН: рентген, мягкие гамма-лучи

ДАТЫ: 2019–2025 гг.

МЕСТО РАБОТЫ: ТОЧКА ЛИБРАЦИИ L_2 СИСТЕМЫ ЗЕМЛЯ – СОЛНЦЕ, ГДЕ ПРИТЯЖЕНИЯ ПЛАНЕТЫ И ЗВЕЗДЫ УРАВНОВЕШИВАЮТ ДРУГ ДРУГА И ЦЕНТРОБЕЖНУЮ СИЛУ. НАХОДЯЩИЙСЯ ЗДЕСЬ АППАРАТ СМОЖЕТ ОСТАВАТЬСЯ В СТАБИЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ БЕЗ БОЛЬШИХ РАСХОДОВ ЭНЕРГИИ. «СПЕКТР-РГ» БУДЕТ ВРАЩАТЬСЯ ВОКРУГ ОСИ, ПРИМЕРНО СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ НАПРАВЛЕНИЮ НА СОЛНЦЕ, ТАК, ЧТО ОНО НЕ БУДЕТ ЗАТМЕНИТЬ ЕГО ПОЛЕ ЗРЕНИЯ

ТЕСТ-ДРАЙВ / ТЕХНИКА

ОБЗОР ПОПУЛЯРНЫХ СВЧ-ПЕЧЕЙ
ОТ «ПОПУЛЯРНОЙ МЕХАНИКИ»

НА КОРОТКОЙ ВОЛНЕ

С ГРИЛЕМ, С КОНВЕКЦИЕЙ, С ПАРОМ; ДИЗАЙНЕРСКИЕ, МИНИМАЛИСТИЧНЫЕ, РЕТРО; С ПАМЯТЬЮ НА СОТНЮ РЕЦЕПТОВ, С УСКОРЕННЫМ НАГРЕВОМ; БОЛЬШИЕ, МАЛЕНЬКИЕ – КАКАЯ ПОДОЙДЕТ ВАМ?

История микроволновых печей – отличный пример того, как побочным продуктом фундаментальных научных исследований становится полезная технология. Изобретение источника микроволнового излучения – магнетрона – стало возможным благодаря работам швейцарского физика Генриха Грейнахера, который в начале XX века пытался определить массу электрона, но вместо этого собрал прототип приборов, благодаря которым работают современные СВЧ-печи. Позднее дизайн прибора позаимствовали работники лабораторий General Electric; изобретение еще около сорока лет использовали в самых разных сферах – строительстве радиолокаторов, связи. В шестидесятые годы магнетроны начали использовать как генераторы излучения, нагревающего пищу, – и рынок микроволновых печей очень быстро вырос. Сегодня микроволновки умеют нагревать еду не только с помощью микроволн: во многих есть встроенные термоэлементы, позволяющие запекать продукты до аппетитной корочки. Любителей выпечки спасает конвекция воздуха в СВЧ-печах – она позволяет обходиться с тестом почти так же ловко, как обычный духовой шкаф. А у некоторых моделей В-печей есть еще и функция пароварки. «ПМ» исследует рынок и находит у современных микроволновок удивительные «фишки».

ПМ



1. ПАРОВАРКА В КОМПЛЕКТЕ MIELE DGM6800



Неочевидное сочетание микроволновки и пароварки может оказаться очень кстати на кухне, где любят быструю, но здоровую еду. Внутри – мощный парогенератор, а рабочая камера герметична и не пропускает ни микроволновое излучение, ни пар.

Плюсы:

- большая (40 л) рабочая камера, в которой поместится любая посуда;
- множество автоматических программ для пароварки и возможность создавать собственные;
- а еще – возможность сочетать микроволны и пар и не пересушивать еду при разогреве.

Минусы:

- да их, пожалуй, и нет.

2. СТИЛЬНАЯ ПЕЧЬ С ГРИЛЕМ GORENJE BY ORA ITO MO23ORAB



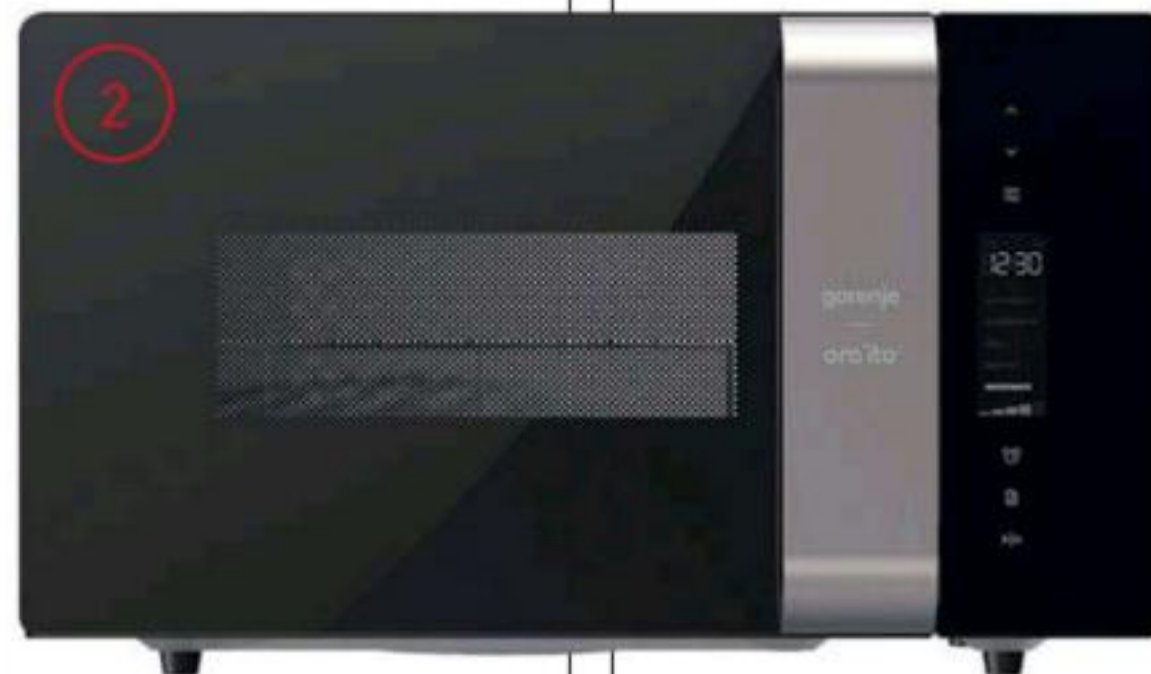
Эта печь из коллекции бытовой техники Gorenje, созданной в коллаборации со знаменитым дизайнером Ора Ито. Микроволновка – часть большого замысла художника; она отлично впишется в современный минималистичный интерьер.

Плюсы:

- стильный вид, гриль (и два комбирежима с микроволнами и грилем);
- внутренняя камера из нержавеющей стали ускоряет нагрев продуктов и легко моется.

Минусы:

- для своих габаритов эта печь недешевая – еще бы, дизайнерская вещь.



3. СКОРОСТНАЯ И МНОГО- ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ELECTROLUX INTUIT COMBIQUICK VLK8E00X



Electrolux Intuit CombiQuick – это одновременно духовка, гриль и микроволновка, но больше всего ее производители гордятся не функциями, а скоростью: у нее есть режим быстрого разогрева, и во время разогрева микроволнами воздух перемешивается, что позволяет получить горячую еду быстрее.

Плюсы:

- режим гриля, удобный сенсорный дисплей;
- много препрограммированных режимов для разных блюд.

Минусы:

- цена: три в одном от Electrolux – не самый бюджетный вариант.

4. САМАЯ СИМПАТИЧНАЯ DAEWOO KOR-669RM



Если вы устали от нержавеющей и темного стекла, присмотритесь к DAEWOO KOR-669RM. И пусть вас не обманывает ретро-дизайн: функционалом она не уступает современным СВЧ-печами, к тому же внутри спряталась система отражателей C.R.S, которая

ПОКУПАЯ
МИКРО-
ВОЛНОВКУ,
НЕ ЗАБУДЬТЕ
О ПРАВИЛЬНОЙ
ПОСУДЕ – КРУГ-
ЛОЙ, СТЕКЛЯН-
НОЙ, КЕРАМИ-
ЧЕСКОЙ ИЛИ ИЗ
ПРАВИЛЬНОГО
ПЛАСТИКА



поддерживает равномерный нагрев еды.

Плюсы:

- интересный дизайн;
- полный набор нужных программ (разморозка, разогрев по времени и весу, автоприготовление).

Минусы:

- по дизайну подойдет не к каждой кухне.

НИКОГДА
НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ
ПУСТУЮ
МИКРОВОЛ-
НОВКУ:
ЭТО МОЖЕТ
СЛОМАТЬ
МАГНЕТРОН



ТЕХНОЛОГИИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ



МЫ ИЗ БУДУЩЕГО

НАД КАМПУСОМ КОМПАНИИ ADIDAS ПОД НЮРНБЕРГОМ НА ВЫСОКИХ НОЖКАХ НАВИСАЕТ НЕДАВНО ПОСТРОЕННОЕ ПРИЧУДЛИВОЕ ЗДАНИЕ «АРЕНА». ОНО НАПОМИНАЕТ ТО ЛИ ГНЕЗДО ГИГАНТСКОЙ ПТИЦЫ, ТО ЛИ СОТЫ ОГРОМНЫХ ПЧЕЛ – В ОБЩЕМ, ЧТО-ТО НЕРУКОТВОРНОЕ. У МЕНЯ ОНО ВЫЗЫВАЛО АССОЦИАЦИИ С ГЕНЕРАТИВНЫМ ДИЗАЙНОМ. А УЖ ЕСЛИ БЫТЬ ТОЧНЕЕ, С ПОДОШВОЙ КРОССОВОК ADIDAS ALPHAEDGE 4D, СДЕЛАННЫХ ПО ЭТОЙ ТЕХНОЛОГИИ. И СХОДСТВО НЕСЛУЧАЙНО: БЛИЖАЙШЕЕ БУДУЩЕЕ КОМПАНИИ БУДЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ ПРИМЕРНО ТАК.



Главная идея генеративного дизайна состоит в том, что инженер или дизайнер не проектирует продукт, а задает нужные параметры и ограничения, после чего программа предлагает готовые оптимизированные решения. В итоге получаются удивительные вещи, более напоминающие природные объекты, нежели творения человека.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ МИР

С этой технологией все хорошо, за исключением одного: системы проектирования намного опередили средства производства. Современная промышленность рассчитана на традиционные литейные машины, токарные и фрезерные станки. Именно поэтому мы с одного взгляда отличаем природные структуры от созданных человеком: последние обычно представляют собой комбинацию простых геометрических объектов.

ЭВОЛЮЦИЯ

Структура подошв adidas Alphaedge 4D проектируется несколькими программами, которые используют самую футуристическую технологию генеративного дизайна. В ее основе лежат эволюционные алгоритмы, поэтому можно говорить, что эти кроссовки созданы самой природой.

3D-ПЕЧАТЬ

Наиболее просто понять процесс печати подошв по этой фотографии. В ванну с прозрачным дном подается светоотверждающий эластомер. Проектор снизу слой за слоем формирует подошву, которая по мере затвердения эластомера поднимается из ванны.



И если внешние природные формы мы с горем пополам научились копировать, то о получении внутренней структуры, например, человеческих костей, до последнего времени могли только мечтать. То есть генеративные системы проектирования создают объекты, подобные природным, а вот воспроизводить их серийно промышленность не может.

Сама технология известна – это 3D-печать. Все прототипы, спроектированные программами генеративного дизайна, сделаны именно по этой технологии. Но первыми к серийному производству приступили производители кроссовок – Under Armour, Reebok, New Balance и adidas – благодаря прогрессу в области 3D-печати из эластомеров. И если кроссовки с напечатанными подошвами первых трех брендов купить почти невозможно и они представляют собой скорее коллекционный, нежели практический интерес, то adidas Alphaedge 4D можно не только купить, но ежедневно использовать. Бегать, прыгать – и они не развалятся. За это отвечают сотрудники Futurecraft.

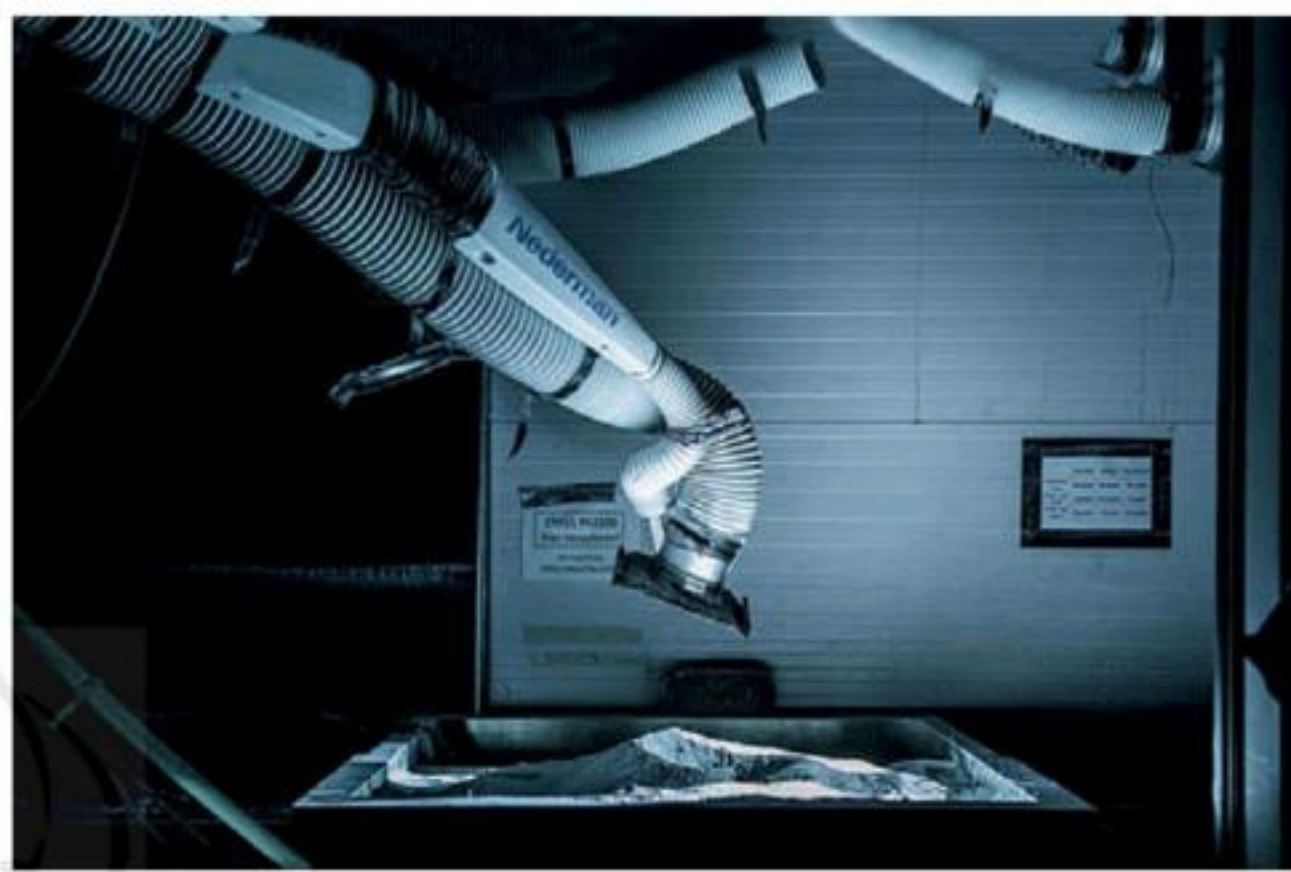
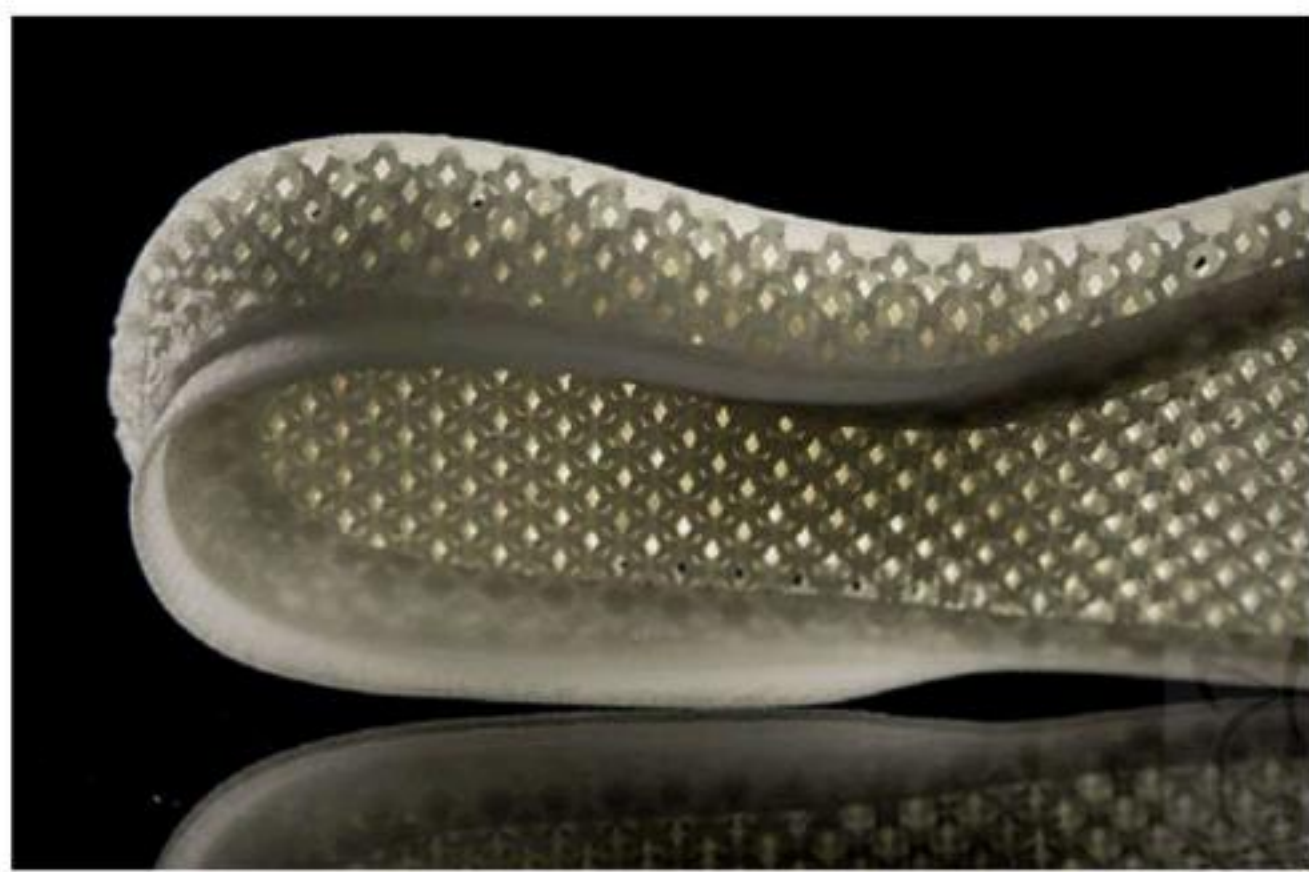


ИНКУБАТОР

Вообще-то, Futurecraft – это инкубатор идей и технологий adidas, которые еще не готовы к коммерческому использованию. Генеративный дизайн считается здесь очень перспективным направлением. Сложная внутренняя геометрическая структура подошвы поглощает давление под любым требуемым углом, придает ноге ускорение в нужном направлении и позволяет добиваться невиданных ранее механических свойств. Если раньше инженеры могли играть только свойствами материала подошвы, то сейчас они получили доступ к внутренней структуре.

«Первый прототип подошвы был напечатан в 2010 году», – Марко Корманн, директор 3D-печати и цифрового производства adidas, аккуратно достает его из коробки и протягивает мне. Прототип довольно жесткий, и сама структура регулярная – в то время работающих компьютерных программ генеративного дизайна просто не существовало. Марко, большой энтузиаст новых технологий, радуется как ребенок: он наконец может рассказать про разработки – я один из первых журналистов, кого допустили к разработчикам. Чтобы пройти путь от первого прототипа до серийного образца, потребовались два технологических прорыва – как в технологии печати эластомерами, так и в программах генеративного дизайна.





ПРОТОТИП

На архивных кадрах – первые 3D-прототипы, напечатанные из довольно хрупкого пластика по технологии лазерного спекания порошка. Да и сама структура подошвы состоит из довольно простых повторяющихся геометрических структур – ни о каких эволюционных алгоритмах еще речи не было. От первых прототипов до серийного производства прошло менее десяти лет.

Для проектирования подошв adidas использует сразу несколько программных пакетов, причем большая часть из них собственной разработки – уж больно специфическая область. «Сторонние разработчики не имеют таких компетенций в области спортивной обуви», – говорит Марко, проводя мини-экскурсию по гигантской испытательной лаборатории своего подразделения, в которой уместилось даже небольшое футбольное поле: на нем во время нашего визита испытывали прототипы мячей для будущего чемпионата мира. Рядом располагалась беговая дорожка для съема точнейших биомеханических данных с легкоатлетов.

ОДНОНОГИЕ СПОРТСМЕНЫ

Гордость adidas – два робота – футболист и бегун. Оба, кстати, одноногие. Робот-футболист может повторять самые невероятные удары, которые случались в истории футбола, гарантированно отправляя мяч в девятку. Марко смеется, вспоминая этапы отладки робота – тогда мячи летели по всей лаборатории по непредсказуемым траекториям. Сейчас он бьет лучше Роналдо и Месси, но не заменяет живых футболистов на тестах, потому что «человек не может ударить сто раз подряд в одну и ту же точку, а робот не может услышать и почувствовать мяч».

Робот-бегун при помощи датчиков снимает кинематику движения ноги профессионального атлета и может потом бесконечно повторять его движения. Именно этот робот «пробежал» в adidas Alphaedge 4D двадцать марафонов, и кроссовки не развалились. «Никто из конкурентов похвастаться таким результатом не может», – уверенно говорит Марко. И в этом заслуга технологии Digital Light Synthesis, которая разработана калифорнийской компанией Carbon по заказу adidas.

СЕКРЕТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Первый этап изготовления у Carbon такой же, как у конкурентов. В ванну с прозрачным дном наливают светоотверждающийся эластомер. Снизу стоит ультрафиолетовый проектор, который слой за слоем отверждает эластомер, а тот по мере роста поднимается из ванны. Процесс небыстрый. «На первые прототипы по этой технологии в 2015 году уходило 18 часов, – говорит Марко. – Сейчас на изготовление пары подошв нужно всего 30 минут».

Главная проблема этой технологии – хрупкость светоотверждающихся полимеров. Технология пришла из автомобильной промышленности и стоматологии, где такие материалы ценятся за непревзойденные механические качества, но в этих областях никогда не ставились задачи гибкости. Поэтому подошвы, сделанные этим способом, довольно хрупкие – конкуренты выпустили небольшие партии таких

кроссовок. Carbon улучшил технологию, сделав ее двухступенчатой. Первоначальная печать осуществляется двухкомпонентным составом. Первый компонент, отвечающий за пространственную структуру, фиксируется ультрафиолетом, а второй – вулканизируется, как традиционная резина. Поэтому и процесс двухступенчатый: сначала подошву печатают, а потом запекают в печи. И получается сложная структура почти из традиционных материалов.

Кроссовки adidas Alphaedge 4D – это первая ласточка, продукт для энтузиастов новых технологий. Модель сделана с учетом анатомии человеческой стопы, но анатомии усредненной. В будущем, фантазирует Марко, мы сможем зайти в магазин, сунуть ногу в специальный сканер, и через десять минут получить уникальную пару обуви, изготовленную с учетом ваших индивидуальных анатомических особенностей. И ждать осталось не так уж и долго. **ИМ**





1. Установите приложение kiozk на смартфоне
2. Откройте QR-сканер
3. Наведите камеру на QR-код
Наслаждайтесь прослушиванием статей!

↑
**ФРЕЗЕРНАЯ МАШИНА
AUXILIARY CUTTER:**

испытания «карьерной» техники Nautilus Minerals под водой успешно прошли в 2018 году на разных участках пласта.

ТЕХНОЛОГИИ

РЕСУРСЫ

КЛАДЕЗИ ЦАРЯ МОРСКОГО

АППЕТИТ ПРИХОДИТ ВО ВРЕМЯ ЕДЫ И ДАЛЬШЕ ТОЛЬКО УСИЛИВАЕТСЯ. ПОДСЧИТАНО, ЧТО ЕСЛИ ПОТРЕБЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ БУДЕТ РАСТИ ТЕМИ ЖЕ ТЕМПАМИ, КАКИМИ ОНО УВЕЛИЧИВАЕТСЯ С НАЧАЛА ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ – ОКОЛО 3,4% В ГОД, – ТО ЧЕРЕЗ ПОЛТЫСЯЧИ ЛЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ НЕ ХВАТИТ И ВСЕХ ЗАПАСОВ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ. УЖЕ СЕГОДНЯ МНОГИЕ ДОСТУПНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ СУШИ ПОЧТИ ИСЧЕРПАНЫ, А ДОБЫВАЮЩИЕ КОМПАНИИ СО ВСЕ БОЛЬШИМ ИНТЕРЕСОМ ПРИСМАТРИВАЮТСЯ К СОКРОВИЩАМ МОРСКОГО ДНА.



П

отребности современной цивилизации в цветных, редкоземельных и благородных металлах огромны –

и все время растут. Мировая выработка меди в 2016 году превысила 26 млн т, а к 2030-му, как ожидается, достигнет 40 млн. Новые технологии, гаджеты и альтернативная энергетика лишь стимулируют этот спрос. По оценкам агентства Wood Mackenzie, на установку каждого мегаватта мощности ветрогенераторов расходуется около 3,6 т меди и больше 350 кг редкоземельных металлов. Утолить эту ненасытную жажду обещает океан.

Масштабные нефтегазовые платформы на морском шельфе не удивляют уже никого. На подходе – добыча метана из газовых гидратов, разработка фосфоритов и железистых песчаников, расположенных поблизости от побережья. Однако многие ценные ресурсы находятся еще дальше и глубже. Океанское дно, покрытое водой на 200 и более метров, занимает около половины поверхности Земли, и большая часть этого громадного пространства уходит ниже 3 км. Плавно спускаются глубоководные склоны абиссальных равнин, усеянные увесистыми «булыжниками» ценных металлов. Длинные срединно-океанические хребты обросли конкрециями железа и марганца; богатые сульфидные руды накапливаются вокруг бесчисленных «черных курильщиков».

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ МИРОВОГО ОКЕАНА

(По данным Miller et al., 2018)

ЦЕННОСТИ

«Черные курильщики» – бьющие из-под морского дна гидротермальные источники – выносят концентрированный раствор серы и целого набора металлов. Взаимодействуя с холодной водой, они оседают в виде нерастворимых сульфидов, содержащих медь и цинк, золото и серебро, свинец, барий. Мировые запасы сульфидных руд на дне Мирового океана оцениваются в 600 млрд т, включая не менее чем 30 млрд т чистых меди и цинка. Среди тысяч «черных курильщиков» разведано порядка 200 таких отложений, и около десятка из них достаточно богаты для скорой промышленной разработки. Самые многообещающие находятся в Тихом океане и залегают на довольно умеренных глубинах – до 3,7 км.

Еще выше можно найти залежи железомарганцевых конкреций – округлых минеральных образований, напоминающих увесистые камни. Они встречаются на склонах

срединно-океанических хребтов, на глубинах от 0,8 до 2,4 км и помимо железа и марганца содержат массу благородных и редкоземельных элементов. Наиболее перспективные месторождения разведаны близ атолла Джонстон и Маршалловых островов, вдоль срединного хребта Тихого океана. Но, вообще, подводные горные склоны занимают около 4,7% от площади Мирового океана, и их железомарганцевые запасы могут достигать 300 млрд т. Пока что их разработка – дело довольно хлопотное: такие конкреции буквально врастают в подстилающую породу. Куда проще добыть те же минералы на абиссальных равнинах, пускай некоторые из них и уходят на глубину более 4 км.

Во многих регионах океана эти обширные пустоши усеяны увесистыми «булыжниками», которые мирно лежат поверх придонных осадков. Механизм образования таких полиметаллических конкреций на дне



морей и некоторых озер до конца неясен. Однако установлено, что металлы осаждаются из воды чрезвычайно медленно: слой за слоем нарастает со скоростью порядка сантиметра за миллион лет. Сегодня они достигают средних размеров 5–10 см и могут залежать с плотностью до 10–15 кг/м², – достаточно для того, чтобы их добыча была экономически обоснована. Неудивительно, что большая часть проектов по разработке минеральных ресурсов морского дна связана именно с полиметаллическими месторождениями абиссальных равнин.

ПРАВА

Разделение морского пространства регулируется Конвенцией ООН по морскому праву, которая была принята в 1982 году и действует с 1994-го. Она выделяет, прежде всего, территориальные воды (12 морских миль – 22 км), где действует правовой режим соответствующего государства, а также пространство его исключительной экономической зоны (370 км), где то же государство сохраняет исключительное право на разведку и разработку ресурсов моря и дна. В некоторых случаях эта зона может быть расширена в пределах конти-

нентального шельфа, но не далее 350 миль (650 км) от берега. Следом начинается «юридически открытое море», область международного права.

Статус этих районов определен в 136-й статье Конвенции по морскому праву, которая объявляет ресурсы международного дна общим наследием человечества. Регулированием их исследований и эксплуатации занимается Международный орган по морскому дну (МОМД). Он же заботится и о сохранении среды, что закреплено в 145-й статье конвенции. МОМД включает экспертов из 167 стран и к настоящему моменту одобрил только 29 проектов по разведке и добыче подводных месторождений. 17 из них связаны с полиметаллическими конкрециями, большинство других – с разработкой неглубоко залегающих сульфидных руд. В 2001 году лицензию получила «Южморгеология», главное

предприятие РФ, занятое освоением минеральных ресурсов международного района дна.

Тем временем многие государства сами присматриваются к возможностям добычи в пределах собственной исключительной экономической зоны. Совместное предприятие Саудовской Аравии и Судана в 2020 году планирует начать разработку металлических залежей неглубоко на дне Красного моря. Канадская фирма Diamond Fields International уже добывает алмазы из океана у побережья Намибии, а канадская же Nautilus Minerals готовится к работе в море близ Папуа – Новой Гвинеи. Здесь, всего в 25 км от берега, на глубине чуть больше 1,5 км разведаны сульфидные руды, содержащие золото, серебро, цинк и другие металлы. По словам представителя Nautilus Minerals, местные залежи меди в 10–15 раз богаче обычных месторождений суши.



НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЮРИДИКЦИИ ТЕРРИТОРИИ МИРОВОГО ОКЕАНА

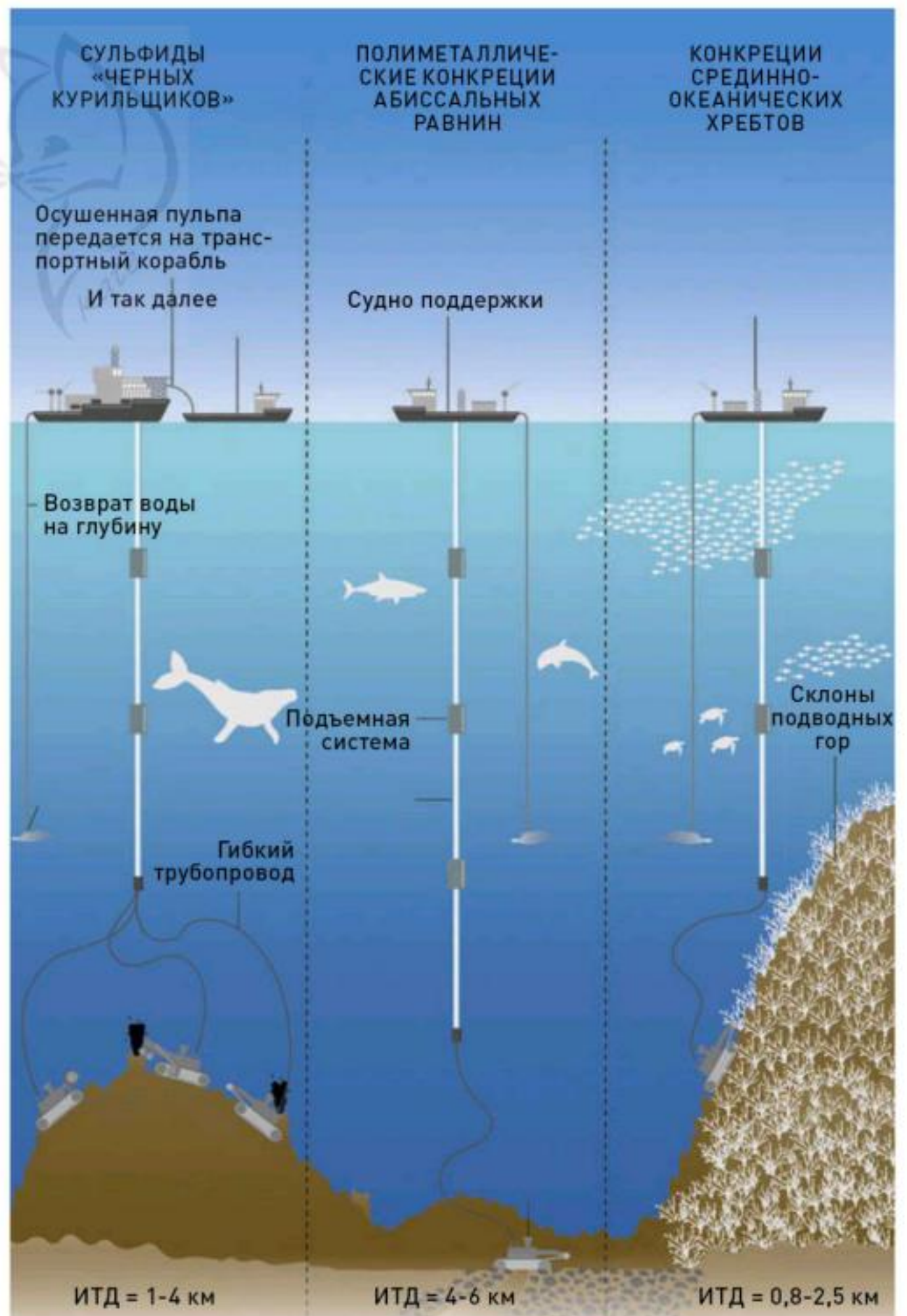


МАШИНЫ

Каким бы ни было подводное месторождение, его эксплуатация требует соответствующей (подводной!) горнодобывающей и горнопроходческой техники, а также системы подъема руды на корабль поддержки. Для доставки тяжелых металлических конкреций разрабатываются конвейерные системы, напоминающие вертикальные поезда вагонеток. Однако новогвинейское месторождение Solwara содержит сульфидные руды, дробящиеся сравнительно легко. Поэтому в Nautilus Minerals планируют использовать 12-дюймовый жесткий трубопровод, оснащенный поршневым насосом производства американской GE Hydril. Для подачи породы к этому «подводному пылесосу» разрабатывается специальная машина, разумеется, роботизированная.

Что бы мы ни добывали на морском дне, работать придется на приличной глубине, и техника для этого желательна именно беспилотная. В Папуа – Новой Гвинее будет трудиться целая бригада таких роботов: это и мощная фрезерная машина, предварительно расчищающая дно, и отдельный фрезер для добычи и измельчения породы, который сможет разрабатывать верхний слой на глубину около 10–12 м, и сборщик пульпы. На судне поддержки она будет освобождаться от избытков воды и перегружаться на баржи для доставки на берег, на перерабатывающий завод. При этом лишнюю воду добытчики обещают закачивать обратно, на ту же глубину, чтобы минимизировать перемешивание жидкости разной температуры и плотности, которое грозит нарушить жизнь океанских экосистем.

ДОБЫЧА МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ОКЕАНСКОГО ДНА: ТЕХНОЛОГИИ И ОПАСНОСТИ



ЖИЗНЬ

Глубоководные районы занимают около половины площади планеты, но на них приходится до 95% общего объема биосферы. К сожалению, погружение на такую глубину связано с огромными техническими трудностями, поэтому мы до сих пор смутно представляем себе и местную жизнь, и те опасности, которые несет для нее эксплуатация местных ресурсов. Например, конкреции абиссальных равнин создают редкую на сыпучем дне твердую опору, которая исключительно важна для здешней фауны, от губок до ракообразных. Склоны срединно-океанических хребтов обеспечивают минералами бесчисленных жителей верхних слоев океана, служат местами обитания рыб и морских млеко-

питающих. «Черные курильщички» и вовсе населены уникальными организмами, которые порой не встречаются больше нигде в мире. Биологи находят здесь десятки новых видов каждый год и не без оснований опасаются, что после выработки такого месторождения местные экосистемы колонизуют уже совершенно другие существа, прежде здесь не жившие. Вдобавок, многие глубоководные жители отличаются исключительно медленным ростом и большой продолжительностью жизни. Достаточно назвать рекорсменов среди позвоночных – гренландских акул, возраст которых, по некоторым оценкам, может превышать 500 лет. Такие популяции чрезвычайно чувствительны к любому вмешательству извне.



ТИПЫ СКВАЖИН

По словам представителей компании **Diamond Fields Resources**, ведущей добычу алмазов со дна Атлантики у берегов Намибии, уже тестовые заборы породы, проводившиеся в течение двух месяцев 2016 года, принесли 26 965 карат драгоценных камней.

Идеи разработки океанских ресурсов обсуждаются с конца 1960-х, и почти столько же продолжаются дискуссии об опасности этих проектов. Теперь, когда технологии позволяют начать морскую добычу на практике, мы лучше видим и связанные с ней риски. В 2013–2016 годах ученые из 11 стран Евросоюза реализовали большой исследовательский проект MIDAS (Managing Impacts of Deep-sea Resource exploitation – «Оценка воздействий эксплуатации глубоководных ресурсов моря»), отметив, что эксплуатация неминуемо приведет к ускоренному поступлению в океан солей и металлов, масштабным разрушениям мест обитания и уничтожению видов, населяющих биоценозы «черных курильщичков», срединно-океанических хребтов, – и всех, кто от них зависит.

Заметим, что бюджет коллаборации MIDAS составил около 12 млн евро. Для сравнения: на один только новогвинейский проект Solwara уже израсходовано почти 400 млн и планируется потратить еще 250 млн (в Nautilus Minerals нам сообщили, что уже получили одобрение властей и ждут скорого поступления новых инвестиций). Финансовые ресурсы, как всегда, не на стороне природы. Не в ее пользу работает и время: конкреции росли и накапливались на дне миллионы лет, а вычерпать их мы сможем за десятки. Аппетиты человечества безграничны, и, возможно, именно сейчас пора учиться их сдерживать.

ПМ



ДИАГНОЗ ИЗ МАШИНЫ

КОМАНДА ИЗ РОССИИ РАЗРАБАТЫВАЕТ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАКА ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ – РЕНТГЕНОВСКИМ СНИМКАМ И КТ. РЕЗУЛЬТАТЫ BOTKIN.AI УЖЕ СЕЙЧАС НЕ ХУЖЕ, ЧЕМ У АНАЛОГИЧНОЙ РАЗРАБОТКИ GOOGLE.

Искусственный интеллект справляется с некоторыми задачами лучше людей: он выигрывает в шахматы (1997, Deep Blue – Каспаров), в го (2015, AlphaGo – Фань Хуэй), надежнее и быстрее проверяет документы (2018, LawGeex против 20 опытных юристов) и анализирует медицинские изображения (2019, ИИ Google против шести рентгенологов в задаче на диагностику рака легких по результатам компьютерной томографии). Анализ медицинских изображений – рентгеновских снимков, результатов УЗИ, снимков препаратов под микроскопом – обещает стать одним из самых полезных применений ИИ.

Над созданием ИИ, диагностирующего болезни по рентгенограмме и другим видам медицинских снимков, в мире трудится несколько десятков команд. Лучший результат в России пока у компании «Интеллоджик» во главе с Сергеем Сорокиным; ее продукт, платформа Botkin.AI, уже неплохо справляется с диагностикой рака легких.

Название Botkin.AI – дань уважения знаменитому врачу XIX века Сергею Боткину, мечтавшему стать математиком, но посвятившему себя медицине. «Боткин» задумывался как инструмент для анализа КТ грудной клетки. С точки зрения разработчика ИИ, результат КТ – очень сложный материал: это большой набор изображений, в сумме дающих объемную картину внутренних органов. Разобравшись с самым сложным, команда Botkin.AI

принялась за относительно простые задачи – анализ маммограмм и цифрового рентгена. Botkin.AI уже успел поработать в клиниках Великого Новгорода, Тюмени, Мурманска и Ямала: система перепроверяла снимки, ранее изученные врачами.

Несмотря на отличные результаты, использовать «Боткина» для диагностики пока нельзя: как и всякий медицинский инструмент, он должен сначала пройти сертификацию, а до тех пор врачи могут использовать его только для контроля качества. Но в России еще не выработаны нормы, которым должны соответствовать такие системы. Сейчас над разработкой нормативов трудится Ассоциация разработчиков и пользователей искусственного интеллекта в медицине «Национальная база медицинских знаний», куда входят и эксперты из «Интеллоджик». В США нормативная база для медицинских ИИ уже существует, поэтому создатели Botkin.AI готовят документы; когда FDA одобрит «Боткина», его можно будет использовать для диагностики рака в американских клиниках. Купить платформу любая заинтересованная организация может уже сегодня. В начале этого года «Боткин» появился на Microsoft Azure Marketplace.

В будущем «Боткина» планируют превратить в инструмент для создания «математической модели представления пациента». Это значит, что вместе с диагностическими изображениями система будет читать медицинскую карту пациента – анализировать историю болезни и результаты анализов. Комплексный подход позволит повысить точность диагностики, надеются в «Интеллоджик», а еще – исследовать состояние пациентов в динамике, давать рекомендации, строить прогнозы.

Первыми инвесторами проекта были фонды Primer Capital и Expo Capital. Сейчас команда ищет новых инвесторов, участвует в технологических конкурсах (в мае она вошла в десятку финалистов «Криптонит Startup Challenge» с призовым фондом 10 млн руб.). В начале лета начался новый раунд инвестиций – от фондов Digital Evolution Ventures (ГК «Росатом» и RBV Capital) на общую сумму 100 млн руб. Сейчас в команде всего 12 человек – математики, медики, управленцы; с новым раундом инвестиций «Интеллоджик» откроет новые вакансии и получит собственный совет экспертов – врачей-радиологов и ученых под началом профессора Валентина Сеницына, президента Российского общества рентгенологов. **ИИМ**

ДОСЬЕ ↓

**СЕРГЕЙ
СОРОКИН**

Генеральный директор
и основатель компании
«Интеллоджик»

Руководитель команды
разработчиков Botkin.AI

Руководил направлени-
ем «Здравоохранение»
в ПАО «Ростелеком»

Участвовал в создании
сервисов Единой госу-
дарственной инфор-
мационной системы
здравоохранения РФ

Сначала «Боткина» обучали на изображениях из медицинских библиотек, размеченных рентгенологами вручную. Но полевые испытания показали, что стандартных библиотек мало: надо обучать систему на снимках разного качества, сделанных на разном оборудовании. Через два года работы «Боткин» начал показывать действительно надежные результаты, не менее точные, чем у аналогичной системы Google. К этому времени система перешла на полуавтоматический режим обучения, и теперь разработчики тратят меньше сил на разметку изображений.

НА СЕРГЕЕ:

блейзер Albione,
брюки, рубашка Armani
Exchange, сникеры
ECCO, часы Rado
(Rado HyperChrome
Chronograph с автома-
тическим механизмом.
Сталь, керамический
безель с тахиметриче-
ской шкалой)



БОЛЬШИЕ САМОЛЕТЫ БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ

ТЕКСТ: ОЛЕГ МАКАРОВ

В ЭТОМ ГОДУ КОНЦЕРНУ AIRBUS ИСПОЛНИЛОСЬ 50 ЛЕТ. НА СЕГОДНЯ ОН ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ДВУХ КРУПНЕЙШИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГРАЖДАНСКИХ САМОЛЕТОВ В МИРЕ И АКТИВНО ДЕМОНИСТРИРУЕТ СВОЕ ЖЕЛАНИЕ МЕНЯТЬСЯ ВМЕСТЕ СО ВРЕМЕНЕМ. ОДНАКО СВОЙ ПУТЬ К ИННОВАЦИЯМ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОМПАНИИ НАЗЫВАЮТ «ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫМ», ПОШАГОВЫМ. НИКАКИХ РЕВОЛЮЦИЙ! НО... РЕВОЛЮЦИЯ ВСЕ ЖЕ ПРОИСХОДИТ.

В условиях жесткой конкуренции в рамках «дуополии» Boeing – Airbus ни та, ни другая компания не может себе позволить стоять на месте. В последние годы европейский производитель обновил свои классические семейства A320 (среднемагистральные лайнеры) и A330 (дальнемагистральные широкофюзеляжные) под брендом NEO (new engine option – «новый выбор двигателей»). В ответ на Boeing 787 – первый в истории карбоновый пассажирский лайнер – Airbus поднял в небо дальнемагистральный широкофюзеляжный A350, корпус которого также выполнен преимущественно из углепластика.



Аббревиатура DDMS расшифровывается как «цифровое проектирование, производство и обслуживание». Это единая цифровая среда, которая связана с самолетом от начала его проектирования до окончания эксплуатации.

ПРИБАВЛЕНИЕ В СЕМЕЙСТВАХ

В прошлом году мир узнал о появлении нового семейства Airbus – A220. На самом деле это творение канадских конструкторов из компании Bombardier – наряду с бразильской Embraer она участвует в малой «дуополии», специализирующейся на реактивных региональных самолетах. В рамках развития ассортимента канадцы попытались втиснуться в так называемый «мидмаркет», нишу между региональными и среднемагистральными лайнерами, и создали две модели – CS100 и CS300. Последняя по своим параметрам уже была сравнима с младшими «среднемагистральниками» Boeing и Airbus. При этом Bombardier удалось добиться впечатляющих эксплуатационных характеристик, в частности, за счет широкого использования композиционных материалов. Однако попытка Bombardier проникнуть с новыми самолетами на американский рынок встретила ожесточенное сопротивление Boeing. Канадцев обвинили в нерыночных методах конкуренции, демпинге и госфинансировании (доля в Bombardier принадлежит правительству канадской провинции Квебек). Boeing пообещал не допустить новые лайнеры в США, пролоббировав запретительные пошлины. Негативную позицию занял в унисон и Embraer. Выход был найден в создании совместного предприятия Airbus, который имеет прочные позиции в США, и Bombardier. Самолеты были переименованы в A220-100 и A220-300. Сейчас их сборка продолжается в пригороде Монреаля Мирабель, а на следующий год дополнительная линия начнет работу в США, в городе Мобайл (штат Алабама), где уже существует предприятие Airbus. Таким образом, самолет станет «американским» и на него не будут распространяться ввозные пошлины, какими бы они ни были. При этом стоит заметить, что Airbus уже всю дорабатывает 220-ю серию. Было объявлено, что максимальный взлетный вес самолетов увеличен на 2,3 т, что дает возможность взять на борт больше топлива и повысить дальность полетов примерно на 800 км. Ситуация интересна тем, что теперь у Airbus есть два лайнера, занимающие практически идентичную нишу, – A220-300 и A319NEO. В компании рассчитывают, что еще долгое время две



Роботизация производства – веление времени. На линии окончательной сборки N4 на предприятии Airbus в пригороде Гамбурга Букстехуде монтаж обшивки фюзеляжа полностью доверен двум роботам-манипуляторам. С высочайшей точностью они сверлят отверстия в листах металла и ставят заклепки.

эти модели могут выпускаться и продаваться параллельно, так как на 319-й есть много заказов на годы вперед, и кто-то из авиаперевозчиков может предпочесть относительно более современный лайнер канадской разработки, а для кого-то будет важнее сохранить унификацию парка в рамках модельного ряда A319-A321.

ЛУЧШЕ МЕНЬШЕ, ДА ДАЛЬШЕ

Еще один «мидмаркет» находится между среднемагистральными самолетами большой вместимости и дальнемагистральными широкофюзеляжными лайнерами. Сейчас в индустрии принято с ностальгией вспоминать Boeing 757-200 – давно снятый с производства, но еще эксплуатируемый «узкофюзеляжник», который может брать на борт до 239 пассажиров и летать на расстояние более 7000 км, что позволяло использовать его даже на трансконтинентальных рейсах. На рынке возникла потребность в лайнере, который мог бы обслуживать рейсы на дальнее расстояние с умеренным пассажиропотоком. Например, летать напрямую между среднего размера городами, расположенными на разных сторонах Атлантики. Boeing даже объявил о перспективах NMA («нового среднеразмерного самолета»).



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА. НА ФОТО СЛЕВА: СОТРУДНИК ПРЕДПРИЯТИЯ РАБОТАЕТ НА СБОРОЧНОЙ ЛИНИИ В ОЧКАХ РАСШИРЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ. НА ФОТО СПРАВА: РАБОЧИЙ ВЕДЕТ МОНТАЖ В ЭКСОСКЕЛЕТЕ, СНИЖАЮЩЕМ НАГРУЗКУ НА СПИНУ И РУКИ.



«ПОШАГОВЫЕ» ИННОВАЦИИ AIRBUS НАЦЕЛЕНЫ НА СОЗДАНИЕ ЭКОНОМИЧНЫХ, ЭКОЛОГИЧНЫХ, НАДЕЖНЫХ И КОМФОРТНЫХ ЛАЙНЕРОВ.



Совершенствование лайнеров идет не только по пути улучшения эксплуатационных характеристик – в будущем пассажиров ждут более комфортные салоны, больше развлечений на борту.

Предполагается, что это будет что-то вроде «маленького» широкофюзеляжника Boeing 767 (два прохода, семь кресел в ряд), только выполненное на основе современных технологий и с применением композитов. Впрочем, окончательное решение не принято. Airbus в рамках своего «инкрементального» подхода даже в теории ни о каких новых моделях пока не заявляет. К «мидмаркету» европейцы подбираются через создание дальнемагистральных версий самого вместительного из 320-й серии – A321. В марте прошлого года A321LR совершил беспосадочный перелет из Тулузы, где расположена штаб-квартира Airbus, на Сейшелы. Расстояние в 8700 км было преодолено за 11 часов. Доработка до дальнемагистральной версии производилась в основном за счет размещения дополнительных топливных баков в разнообразных полостях конструкции. Объявлено, что в перспективе возможно появление еще более «дальнобойной» версии – A321XLR.

A321LR в ливрее португальской авиакомпании TAP. Этот узкофюзеляжный самолет имеет уникальную для своего класса дальность (8700 км) и может использоваться на трансокеанских рейсах.

Падение интереса к супервместительным дальнемагистральным лайнерам стало причиной ухода со сцены, пожалуй, самого впечатляющего из созданных в XXI веке самолетов – двухэтажного A380. Это горькая потеря для Airbus, но продолжать выпускать очень дорогой самолет при пустом портфеле заказов не представляется возможным. До последнего момента казалось, что продлить производство помогут контракты с авиаперевозчиками из стран Персидского залива, но по тем или иным причинам подписаны они не были, и в 2021 году последний 380-й покинет сборочную линию в Тулузе. Цеховые помещения и испытательные стенды, построенные для гиганта, будут отданы под расширение производства A350, ставшего флагманом Airbus.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

На проходивших в мае этого года в Тулузе Днях инноваций Airbus чаще всего доводилось слышать слова connectivity (подключенность) и Skywise – это бренд, составленный из английских слов sky (небо) и wise (мудрый). Цифровизация, интернет вещей, большие данные, виртуальная реальность, дополненная реальность – все эти явления, конечно же, не могли обойти стороной такую высокотехнологическую отрасль, как авиастроение. Речь идет уже не только о том,



что проектирование современных лайнеров происходит с помощью автоматизированных программных средств, а персонал завода тренируют с помощью шлемов VR. Теперь у каждого самолета цифровая жизнь должна продолжаться и после того, как он выкатился из ворот сборочного цеха. И все благодаря той самой «подключенности». Современный лайнер несет на борту большое количество сенсоров, которые в реальном времени генерируют гигабайты данных. Они фиксируются самописцами, в том числе так называемыми «черными ящиками». Революционная идея заключается в том, чтобы не хранить эти данные в туне, а как можно скорее предоставить для анализа ПО, установленному на наземных серверах. Анализируя этот поток больших данных, программа выявит слабейшие сигналы, которые могут свидетельствовать о грядущих неполадках, и заранее, задолго до того, как проблемы увидит техник с измерительным прибором, указать на источник возможных неприятностей.

Для этого на борту самолетов Airbus устанавливается специальное оборудование под названием FOMAX (на A350 и A380 аналог называется иначе). FOMAX собирает в полете весь массив доступных данных и в ближайшем аэропорту скачивает их на сервер по мобильному интернету. Чтобы иметь такую возможность, Airbus пришлось взять на себя функции виртуального мобильного оператора и даже выпустить специальную сим-карту World Connect. Она уже работает в 150 странах мира, где у Airbus есть договор с местными провайдерами мобильной связи. Данные мгновенно обрабатываются ПО, после чего выдается заключение о состоянии всех систем лайнера. К 2023 году, как заявляют представители Airbus, у каждого самолета появится виртуальный двойник. Пока его «железный» (или карбоновый?)

собрат будет совершать взлеты и посадки, пересекать моря и континенты, двойник проделает все то же самое в виртуальной среде. При этом программа будет следить за тем, отличаются ли данные, поступающие от реального самолета, от данных, генерируемых виртуальным «идеалом». Причины расхождения будут анализироваться.

ВАШЕ КРЕСЛО В ИНТЕРНЕТЕ

Сенсоры, генерирующие данные, сообщают о работе двигателей, гидравлики, кондиционеров, других технических систем, но... не только. Airbus представил так называемый «Подключенный салон». Сенсоры предполагается установить на пассажирских креслах, багажных полках, на кухне и на тележках, на которых развозят бортпитание. Это облегчит работу проводников (например, можно будет сразу увидеть на дисплее, кто проигнорировал команду «застегните ремни» или в каком шкафу и в каком количестве лежат бутылки с напитком), но также станет частью сбрасываемых на сервер больших данных для последующего анализа, например, для более точного определения количества бортпитания или оценки заполняемости багажных полок на рейсе.

Гораздо больше пищи для аналитики дадут данные не с одного, а с тысяч самолетов. А еще данные от ремонтных мастерских, поставщиков запчастей, аэропортов, авиакомпаний. Если все это собрать на единой информационно-аналитической платформе, можно будет оптимизировать работу всей отрасли в целом, и каждый поставщик данных окажется в выигрыше. Вот именно такая платформа и создана Airbus в сотрудничестве с американской компанией Palantir. Skywise – это ее название, а в Airbus ее уподобляют пульсирующему сердцу гражданской авиации. Создание такой платформы открывает захватывающие перспективы в сферах безопасности полетов, а также управления пассажиропотоками и воздушным движением.

Революционная цифровизация – это, конечно, не единственное инновационное направление, развиваемое Airbus. Видя одной из главных своих задач снижение вредных выбросов в атмосферу, европейские авиастроители активно работают над проектами гибридных и полностью электрических самолетов. 22 мая Airbus и скандинавские авиалинии SAS подписали меморандум о взаимопонимании. В его центре – планы совместного изучения перспектив адаптации существующей инфраструктуры к приходу летательных аппаратов на электрической тяге. В рамках проекта «городской мобильности» будущего Airbus работает над проектом пассажирского мультикоптера Vahana (о проектах летающих такси мы подробно писали в одном из прошлых номеров). Ведутся исследования в области «бионического» крыла, конструктивно и аэродинамически подражающего крылу птицы. Все эти заготовки «на потом» обязательно пригодятся и, возможно, придут в нашу жизнь раньше, чем мы ожидаем.

ПМ

1. Установите приложение kiozk на смартфоне
 2. Откройте QR-сканер
 3. Наведите камеру на QR-код
- Наслаждайтесь прослушиванием статей!

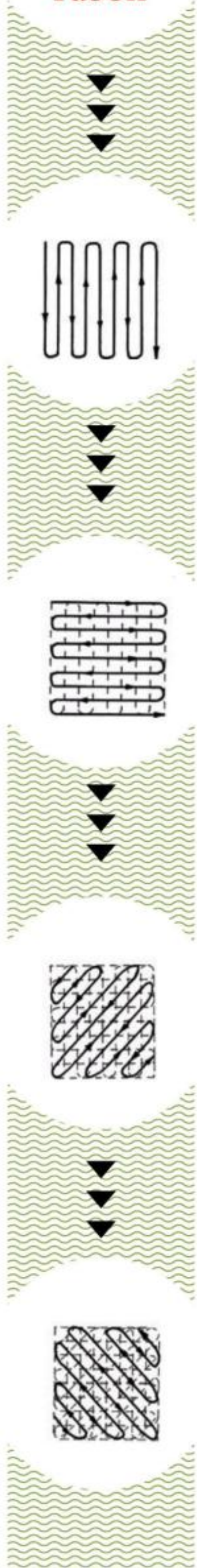
ТИШИНА И СВОБОДА

ЕСТЬ ЕЩЕ ЛЮБИТЕЛИ МЕШАТЬ МАСЛО С БЕНЗИНОМ, ЗАСЛУШИВАТЬСЯ ЧАРУЮЩИМ ТРЕСКОМ ДВУХТАКТНОГО МОТОРА И ИССТУПЛЕННО ДЕРГАТЬ ПУСКОВОЙ ШНУР. ДРУГИЕ ПОКОРНО ПЕРЕШЛИ НА ЭЛЕКТРИЧЕСТВО, ОПУТЫВАЯ ДАЧНЫЙ УЧАСТОК ПРОВОДАМИ. НО ТОЛЬКО АККУМУЛЯТОР ДАРИТ ИСТИННУЮ СВОБОДУ ОТ ДЫМА, ШУМА И РОЗЕТКИ.

Аккумуляторные батареи с их постоянно растущей емкостью при сохранении компактности постепенно меняют мир вокруг нас. Что там электромобили – к ним мы уже привыкли. В воздух поднимаются самолеты, которые летают на одной зарядке все дальше и дальше. На автономное электропитание постепенно переходит садово-парковый инструмент, но... пока это происходит не в России. На бензиновые и электрические (с питанием от розетки) пилы, триммеры и газонокосилки в России приходится почти 99% парка садового оборудования. Почувствовать преимущество аккумуляторного инстру-

мента пока смогли немногие. Причина тут не только в консервативности российской публики и боязни переплатить, но и в недостаточной представленности этого сегмента инновационной техники в торговых сетях. Восполнить этот пробел взялась недавно пришедшая в Россию международная компания Greenworks. У компании европейский и американский менеджмент – штаб-квартиры соответственно в Мальме (Швеция) и Шарлотт (Северная Каролина, США). Продукция же выпускается на современном предприятии в Чжанчжоу (Китай). Greenworks имеет в штате более 300 инженеров-разработчиков и уделяет большое внимание НИОКР, что воплощается в инновационных характеристиках продукции.

Как правильно стричь газон



МНОГО ИНСТРУМЕНТОВ – ОДИН АККУМУЛЯТОР

Аккумуляторная техника для садовых и ландшафтных работ производится под маркой Greenworks и делится на несколько линеек по величине напряжения, выдаваемого аккумулятором: 24 и 40 В (любительский сегмент), 60 и 80 В (полупрофессиональный) и 82 В (профессиональный). В каждой линейке – целый ассортимент: газонокосилка, триммер, кусторез, цепная пила, воздуходув. Greenworks опровергает распространенный миф о том, что аккумулятор не может долго работать на одной зарядке: емкости высококачественного аккумулятора вполне хватает для выполнения любых работ в саду. Но вот что интересно. Как известно, в электромобилях аккумуляторная батарея составляет весьма значительную долю в стоимости машины. С инструментом Greenworks обстоит примерно так же. Однако, приобретя, например, газонокосилку в линейке 60 В и аккумулятор к ней, можно покупать и другие инструменты в этой же линейке, уже не заботясь о батарее. Один аккумулятор будет работать на всех этих инструментах.

► Полезные функции

В газонокосилке присутствует функция мульчирования травы, а высота стрижки газона регулируется одним рычагом сразу для всех колес.

СТРИЖЕМ БЕЗ УСТАЛИ

Чтобы уйти от рассуждений общего характера, рассмотрим конкретный пример: аккумуляторную самоходную газонокосилку Greenworks GD60LM51SP из линейки 60 В. Этот инновационный инструмент из полупрофессиональной серии оснащен ножом большого диаметра – 51 см, который подходит для любого типа травы. Мощность и обороты экономичного бесщеточного электромотора меняются в зависимости от нагрузки на нож, что позволяет продлить работу аккумулятора. Если предполагается, что газонокосилка должна работать в течение долгого времени, правильным решением будет запастись сразу двумя аккумуляторами. Зарядное устройство позволяет восстановить разрядившуюся батарею быстрее, чем успеет «выдохнуться» заряженная, то есть та, что установлена на газонокосилке (заряда батареи емкостью 4 А·ч хватит примерно на час работы и площадь до 12 соток). Таким образом, перерыв в работе делать не придется: разрядившийся аккумулятор всегда будет чем заменить. Однако самым заметным достоинством аккумуляторного инструмента можно считать низкий уровень шума и вибраций, которые даже трудно сравнить с грохотом и тряской, создаваемыми бензотехникой. И при этом – полная свобода от проводов и розеток! **ПМ**



МЯУ

ПО-РУССКИ

ЧТОБЫ ПОЛУЧАТЬ ВЫГОДУ ОТ СОЖИТЕЛЬСТВА С ЧЕЛОВЕКОМ, КОШКИ САМОСТОЯТЕЛЬНО НАШЛИ С НИМ ОБЩИЙ ЯЗЫК. И ХОТЯ МЫ ДО СИХ ПОР ТАК И НЕ РАЗОБРАЛИСЬ, ЧТО ЖЕ ОНИ ХОТЯТ НАМ СКАЗАТЬ ВСЕМИ ЭТИМИ «МЯУ» И «МУР», САМИМ КОШКАМ ТАКОГО УРОВНЯ ВЗАИМОПОНИМАНИЯ ВПОЛНЕ ДОСТАТОЧНО.

Миллионы лет гуляя сами по себе, кошки общались с помощью языка тела и запахов – и редко как-то еще. С человеком такое было бы невозможно: его слабое обоняние замечает только резкие ароматы. Да и кошачьи жесты мы так и не научились правильно интерпретировать, иначе не получали бы столько царапин от домашних животных, которые, казалось бы, совершенно спокойно лежали на коленях и довольно мурлыкали. По счастью, пушистые хищники оказались весьма сообразительны и сумели сами наладить новые каналы связи. Так основным средством коммуникации кошки с ее человеком стали звуки: люди хорошо слышат, в том числе и на частотах кошачьих вокализаций.

Дикие представители семейства кошачьих умеют мяукать, рычать и мурлыкать, причем рык и мурлыканье редко встречаются у одного и того же вида. Причина этого до сих пор не совсем понятна. Вероятно, дело в строении ряда костей черепа, хотя и эту гипотезу критикуют регулярно и вполне аргументированно. Однако сами кошки свободно пользуются всем этим звуковым набором. Скорее всего, поселившись рядом с людьми, кошки пробовали разные способы добиться вкусной подачи или просто внимания, пока не нащупали вариант, который работает.

МЯУ

Изучая одичавших кошек Национального парка Чирисан, южнокорейские биологи обнаружили, что в одиночестве они по большей части молчат. Но если встречаются человека, собаку или другую потенциальную опасность, то рычат, воют и демонстрируют репертуар даже более широкий, чем у домашних кошек. Важной особенностью «языка» одичавших животных оказалось отсутствие мяуканья в ответ на человека – поведение, весьма характерное для домашних кошек. По-видимому, «мяу» – особое слово, которое используется для общения с людьми. Слово весьма многогранное и многозначное.



Первоначально эти звуки использовали котята, желая привлечь внимание матери. Превратить их в инструмент общения с человеком удалось не сразу, для этого кошкам пришлось сделать «мяу» более понятным и приятным для него. Тональность мяуканья различается уже у домашних кошек *Felis silvestris catus* и их ближайших диких родственников, степных *Felis silvestris lybica*.

Николас Никастро показал, что каждое «мяу» домашних кошек звучит выше и короче, чем у степных. Эта разница проявилась и в прямых акустических измерениях, и в наблюдениях слушателей-добровольцев: независимо от своего личного отношения к кошкам, люди неизменно предпочитали звуковые сигналы домашних животных. А исследователи из Санкт-Петербурга продемонстрировали, что различия в мяуканье заметны уже у котят первого месяца жизни. Основная частота его звучания у степных кошек в два раза ниже, чем у домашних. Кроме того, звуки, выражающие агрессию, у домашних котят появляются позже. Это весьма показательно, ведь пониженная агрессивность – одна из отличительных черт одомашненных животных.

МУР

Мурлыканье – самый загадочный кошачий звук. Издаётся он и на вдохе, и на выдохе, и до сих пор не ясно, как именно. На выдохе звук получается немного ниже, чем на вдохе, у домашних кошек их частоты составляют около 21,98 и 23,34 Гц соответственно. Вероятно, в этом участвуют голосовые складки или мышцы гортани: на них указывают электромиографические исследования, а другие провести не очень получается – в томографе животное не будет лежать и покорно мурлыкать.

Зачем кошкам этот звук, тоже не очень понятно. Тем не менее кое-какие предположения имеются. В частности, известно, что котята мурлыкают чаще взрослых. Эти вокализации проявляются уже на второй день после рождения, и мать обычно на них отвечает. Так что, вероятно, мурлыканье – «детское» слово, необходимое для манипуляций родителями. А раз хозяйка кошки берет на себя родительские обязанности, то этот сигнал переносится и на них.

Мурлыканье, обращенное к человеку, и впрямь звучит более повелительно. Британские биологи заметили, что домашние животные, выпрашивая лакомство, добавляют к мурлыканью еще один «мяуподобный» тон, более высокий, чем основной. И если из записи его удалить, то люди начинают воспринимать сигнал не таким срочным и требовательным и с меньшей вероятностью уделяют животному внимание.

АКЦЕНТЫ

Налаживая связь с человеком, кошки изменили тональность мяуканья и тембр мурлыканья. Но раз так, то, возможно, они способны и на более «тонкую» настройку звуковых сигналов в соответствии с привычками и особенностями своих двуногих хозяев? Этим вопросом занимаются шведские лингвисты и зоологи из команды Роберта Эклунда. В 2016 году они запустили исследовательский проект MEOWSIC, призванный определить, как меняются издаваемые кошками и людьми звуки при общении друг с другом. Быть может, прислушиваясь к особенностям звучания человеческой речи, примериваясь к той или иной ситуации, животные меняют какие-то малозаметные особенности своих сигналов?

Ученые уже собрали аудио- и видеозаписи нескольких десятков кошек и их хозяев, проживающих в Швеции. Более тысячи образцов мяуканья и других вокализаций обрабатываются с помощью алгоритмов, которые должны выявить характерные для каждого кошачьего «слова» наборы частот и длительностей, мелодической и тембровой окраски. На следующем этапе это позволит проверить, как «акценты» кошек разных пород из разных местностей соотносятся друг с другом.

Быть может, кошки из Лунда разговаривают не так, как в Стокгольме: местные диалекты шведского заметно различаются, и кошки могут подстраиваться под них, чтобы достичь лучшего понимания от хозяев. В конце концов, котята разных пород действительно отличаются стратегиями поведения, подвижностью и вообще характером – и ничто не мешает им издавать разные звуковые сигналы. Впрочем, вопрос о том, насколько это помогает их понимать, остается открытым.

НЕПОНИМАНИЕ

Еще в 2003 году Николаас Никастро и Майкл Оурен продемонстрировали, что люди с большим трудом способны понять, по какому именно поводу мяукает кошка, и справляются с этой задачей лишь чуть лучше, чем если бы отвечали наугад. Владельцы интерпретируют звуки своих питомцев несколько увереннее и чуть лучше указывают, что именно пытается передать животное, требует ли внимания, ждет ли пищи или помощи. Однако смысл мяуканья незнакомых кошек и они определяют с точностью, не превышающей случайную. Научившись манипулировать кодом ДНК и добравшись до Луны, мы до сих пор плохо понимаем своих домашних любимцев. **ИИМ**

КОШАЧЬЕ-РУССКИЙ СЛОВАРЬ



1. Установите приложение kiozk на смартфоне
 2. Откройте QR-сканер
 3. Наведите камеру на QR-код
- Наслаждайтесь прослушиванием статей!

С ОТКРЫТЫМИ
ГУБАМИ**РЫЧАНИЕ**

Утробный, низкий и резкий звук, которым стараются напугать противника; для большей наглядности ему демонстрируются и острые зубы. Рычанию часто предшествует вой.

ШИПЕНИЕ

Непроизвольно вырывается у кошки, когда та неожиданно замечает врага. Напоминает резкий, шумный выдох; по сути, им и является.

ВИЗГ

Чаще всего слышен во время драки, но вообще кошка может издать его в любых ситуациях, когда ей больно или очень неприятно.

ПИСК

Серия коротких звуков, напоминающих то ли чириканье, то ли попискивание, обычно сопровождает охоту. Вероятно, кошки пытаются копировать звуки своих жертв – птиц и грызунов, хотя их ремейки получаются так себе.

НЕ РАСКРЫВАЯ
РТА**МУРЛЫКАНЬЕ**

Низкочастотный звук, который издается и на вдохе, и на выдохе. Вероятно, означает «я не представляю угрозы»: кошки мурлычат не только в моменты довольства, но и если голодны, если им больно, когда они рожают и умирают. Этот звуковой сигнал остается во многом загадкой, а его разным видам посвящен сайт Роберта Эклунда Purring.org, где можно послушать мурлыканье не только домашних кошек и котов, но и гепарда, сервала и даже некоторых млекопитающих, не относящихся к кошачьим.

МУРЧАНИЕ

Мягкий и короткий сигнал, напоминающий вибрирующее «фр-рр». Нередко сочетается с мяуканьем. Обычно кошки используют его для приветствия хозяина.

С ОТКРЫВАНИЕМ
И ЗАКРЫВАНИЕМ РТА**МЯУКАНЬЕ**

Сильно варьирует по длительности и высоте; может выражать требование внимания, помощи, пищи и т. п. Самый распространенный, разнообразный и сложный для интерпретации сигнал.

ВОЙ

Один из самых неприятных сигналов, не дающий покоя в пору «кошачьих свадеб». Длинные воющие звуки издают готовые подраться животные (иногда дуэтом), выражая угрозу, ярость и страх.

ПРИЗЫВ К СПАРИВАНИЮ

Длинной чередой звуков – нечто среднее между воем и мяуканьем – пользуются и коты, и кошки, сообщая о себе потенциальным партнерам для обзаведения потомством.



ХОРОШАЯ НАЧИНКА

БОЛЬШЕ ВСЕГО НА СВЕТЕ Я ЛЮБЛЮ ПИЦЦУ. В ОДНОМ НЕБОЛЬШОМ ИТАЛЬЯНСКОМ ГОРОДКЕ У МЕНЯ ДАЖЕ ЕСТЬ ЗНАКОМЫЙ ХОЗЯИН ПИЦЦЕРИИ, КОТОРОГО МНЕ УДАЛОСЬ УГОВОРИТЬ НА НЕПОЗВОЛИТЕЛЬНУЮ ДЛЯ НЕАПОЛИТАНСКОГО ПИЦЦМЕЙКЕРА АВАНТЮРУ: СМЕШАТЬ «ЧЕТЫРЕ СЫРА» С «ПЕППЕРОНИ». ПОЛУЧИЛАСЬ НЕОБЫКНОВЕННАЯ ВКУСНЯТИНА. И ТЕПЕРЬ, ОКАЗАВШИСЬ В ГОСТЯХ НА АПЕННИНАХ, Я ВСЕГДА ПРОШУ ЕГО ПОДАТЬ МНЕ ИМЕННО ТАКОЕ БЛЮДО. В KIA PROSEED GT ТОЖЕ СМЕШАНЫ СТИЛИ И ВКУСЫ, НО ЭТА НОВАЯ НАЧИНКА ПОШЛА ЕМУ ТОЛЬКО НА ПОЛЬЗУ.





Kia ProCeed хорошо упакован: есть Wi-Fi, навигация с пробками, возможность подключать Apple CarPlay и Android Auto, беспроводная зарядка и функция слежения за разметкой с автоматическим подруливанием, которая работает очень аккуратно и реально помогает.

НЕЧТО СРЕДНЕЕ И КРАСИВОЕ

Если раньше на названии модели оттачивали приемы пунктуации (она писалась сложно – pro_ceed GT), то с переименованием все стало проще. Однако вместе с именем поменялась и концепция: «заряженный» хетчбэк превратился в «шутинг-брейк» (от англ. shooting brake) – нечто среднее между хетчем и универсалом и довольно вместительное (багажник 594 л). При этом с кузовами других «Сидов» у версии «Про» общие только передние крылья, капот и фары. Многие даже путают ProCeed с Porsche!

Единственное, что пало жертвой этого необычного дизайна кузова, – заднее стекло, которое перекрывает обзор в салонном зеркале. На подъемах водитель вообще смотрит буквально себе под задний бампер, но при движении задним ходом выручает камера заднего вида, изображение с которой выводится на центральный 8-дюймовый экран с неплохой графикой. Внутри Kia ProCeed сделан очень качественно и продуманно: можно сложить каждую из трех спинок сидений второго ряда, а также предусмотрена классная напольная система направляющих для багажа.

ВСЕ ТОТ ЖЕ GT

От прежней «заряженности» сохранился двигатель 1.6 T-GDI: он потерял 4 лошадиные силы, и теперь их ровно 200. Это, понятное дело, вопросы сертификации, ведь в европейской версии мотор по-прежнему 204-сильный, да и разгон с 0 до 100 км/ч у нашей и их версий одинаковый – 7,5 с, что на одну десятую быстрее прежнего хетчбэка.

Кардинально изменилась трансмиссия: раньше модель GT оснащалась исключительно механикой, а ProCeed получил 7-ступенчатый «робот» с двумя «сухими» сцеплениями и «лепестками» ручного переключения передач на спортивном руле с усеченной формой обода. Коробка передач явно любит экономить топливо: всегда выбирает максимально высокую передачу, а на нажатие газа реагирует неохотно, будто противясь разгону.

Но все меняется, если включить спортивный режим кнопкой возле рычага. И тогда хетчбэк едет на всю заявленную мощность, а урчащий звук мотора, который даже при обычных установках отчетливо слышен, становится чуть более басовитым. В общем, машину с такой начинкой я бы взял не задумываясь, но есть одно «но».

В те редкие дни, когда мне удается навестить своего друга в Италии, за смесь «пепперони» с «кватро формаджи» я плачу десять евро, при этом по отдельности эти пиццы стоят по шесть. Смесь универсала и хетчбэка с «соусом» GT от Kia оказалась недешевой: два миллиона рублей. Но она того стоит.

АВТО ФИШКА



2

ВЗГЛЯД
В БУДУЩЕЕ
CITROËN
19_19 CONCEPT
ПРОЗРАЧНАЯ
КАПСУЛА

1
ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ
ВАРИАНТ
VW TOUAREG
EXCLUSIVE
ЭЛЕКТРОННЫЕ
ПОМОЩНИКИ ПОЗВОЛЯЮТ
РАССЛАБИТЬСЯ



VOLKSWAGEN TOUAREG EXCLUSIVE

Новый Volkswagen Touareg в дополнение к существующим версиям (Respect, Status и R-Line) получил четвертую – Exclusive. Автомобиль полностью соответствует названию. Все сиденья с подогревом, а передние – еще и с функцией массажа. Климат-контроль Climatronic с антиаллергенным фильтром обеспечивает разный температурный режим в четырех зонах: для пассажиров второго ряда есть дополнительный блок управления. Двери легко закрыть даже мизинцем – в этом заслуга доводчиков. Все важные для водителя данные проецируются на лобовое стекло. Перечень электронных помощников обширен: пакет «Парковка», включающий камеру заднего вида и парковочный ассистент Park Assist, система контроля давления в шинах, адаптивный круиз-контроль, контроль смены полосы Side Assist. Адаптивная подвеска кардинально меняет характер машины, стоит лишь повернуть клавишу управления.

CITROËN 19_19 CONCEPT

На свой столетний юбилей компания не стала ждать подарков, а сама создала для себя отличный презент – Citroën 19_19 Concept. Удивительная прозрачная кабина дает возможность осмотреть все устройство машины: двигатель, приводы, различные узлы и агрегаты. Впечатляет уже то, что это электромобиль для путешествий. Имея колоссальный запас хода – 800 км, машина получила функцию быстрой зарядки, позволяющую всего за 20 мин. пополнить запас батареи на 80%. А это более 600 км пробега! В общем, дальние поездки становятся реальностью. Citroën выводит понятие комфорта на качественно иной уровень. Салон спроектирован как домашняя гостиная: водитель и пассажиры, окруженные спокойствием и тишиной, чувствуют себя как дома. Пассажиры могут объединять свои места в одно пространство или оставаться каждый в своем мире: смотреть фильмы, читать журналы или слушать музыку. Можно даже заказать еду.

3

ИЗУЧАЕМ
ИЕРОГЛИФЫ
SUZUKI SX4 TABI
ПУТЕШЕСТВУЙ
В КОНЦЕРТНОМ
ЗАЛЕ



4

СПОРТИВНЫЙ
ХАРАКТЕР
LADA VESTA SPORT
УВЕЛИЧИЛ МОЩНОСТЬ?
НАСТРОЙ ЗВУК!

SUZUKI SX4 TABI

Японский иероглиф Tabi означает «путешествие». Именно так назван автомобиль специальной серии Suzuki SX4 Tabi powered by Pioneer. На этом кроссовере можно отправиться в настоящее путешествие. Обладая клиренсом в 180 мм и продвинутой системой полного привода ALLGRIP, автомобиль демонстрирует отличные внедорожные качества. Защита картера двигателя позволяет избежать многих дорожных неприятностей. Все машины особой серии исполнены в цвете серебристый металлик, на котором не заметны мелкие повреждения, добавлены эффектные и практичные молдинги. Suzuki SX4 Tabi – совместный проект японского автоконцерна и мирового лидера в разработке и выпуске аудио- и видеоаппаратуры. Инженеры-акустики провели гигантскую работу и установили в салоне SX4 мощную и качественную систему Pioneer серии А. Выпущено всего 50 экземпляров Suzuki SX4 Tabi powered by Pioneer.

LADA VESTA SPORT

LADA Vesta Sport кардинально отличается от стандартной Vesta: в машине используется 205 оригинальных деталей и узлов. Спортивный передний бампер придает автомобилю динамичный облик. Органично вписан развитый нижний спойлер. LADA Vesta Sport легко узнать по оригинальной системе выпуска: основной глушитель раздвоен и два патрубка выведены на левую и правую стороны заднего бампера. Диаметр выхлопных труб увеличен, сопротивление в системе выпуска снижено для повышения отдачи мотора. Мощность 1,8-литрового двигателя увеличилась со 122 до 145 л. с. Инженеры поработали над настройками звука. На ровном ходу двигатель тихо шепчет, а при интенсивном разгоне начинает петь – появляется спортивный рокот. Для азартных водителей установлена отключаемая противозаносная система, а развитый профиль сидений позволит чувствовать себя комфортно и уверенно даже в самых быстрых виражах. ПИМ

ОРУЖИЕ

ДРОНЫ

ВОЗДУШНЫЙ БОЙ

РАЗВИТИЕ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ ПОВТОРЯЕТ ИСТОРИЮ ПИЛОТИРУЕМОЙ: СНАЧАЛА ПОЯВИЛИСЬ САМОЛЕТЫ-РАЗВЕДЧИКИ, ПОТОМ – УДАРНЫЕ АППАРАТЫ. НАСТАЛА ОЧЕРЕДЬ ИСТРЕБИТЕЛЕЙ.

В Париже на выставке вооружений Eurosatory 2008 мы разговорились с производителем сверхлегких электрических пенопластовых дронов с импеллером – малоразмерных маневренных скоростных целей. «Я даже не представляю, как их можно сбить, – делился своими мыслями инженер, – при этом стоимость дрона равна стоимости двух рожков патронов для автомата Калашникова».

На самом деле, военные дроны – довольно большой спектр устройств, которые нужно сбивать. Для больших и сверхдорогих, например, MQ-1 Predator или MQ-9 Reaper (4 млн и 17 млн долл.), прекрасно подходят стандартные средства ПВО. Еще лучше по всем дронам работают комплексы РЭБ, в которых наша страна удерживает лидерство. Они могут как точно

перехватывать управление аппаратами, заглушать или искажать сигналы GPS, так и мощнейшими электромагнитными импульсами выжигать дронам «мозги». По противодействию рою беспилотных летательных аппаратов системам радиоэлектронной борьбы вообще нет альтернативы.

Но, как правило, работа средств РЭБ – это стрельба по площадям, поражающая большинство электронных устройств, которые попадают в область действия станций. А для хирургического снятия с маршрута небольшого разведывательного или ударного дрона требуются другие средства. Попастись в такую малоразмерную цель – проблема даже для современных ЗСУ типа 2С6 «Тунгуска». А стоимость одного залпа ее зенитных автоматов с темпом стрельбы до 5000 выстрелов в минуту зачастую превосходит стоимость беспилотного летательного аппарата.

Идея специализированных дронов-истребителей, способных уничтожать разведывательные и ударные беспилотники, не нова: не очень удачные попытки их создания предпринимаются по всему миру. Эта задача подразделяется на несколько подзадач: обнаружение вражеских дронов, наведение на них перехватчиков, перехват и уничтожение. И если с обнаружением малоразмерных целей современные радарные системы как-то справляются, то с наведением большие проблемы.

2С6 «ТУНГУСКА»

Эффективность ЗСУ типа «Тунгуска» при работе по небольшим БПЛА практически равна нулю. Практика показывает, что для поражения таких целей на дальности 3 км надо израсходовать до 13 тысяч снарядов.



КАК НАВЕСТИ

Точных данных по системам наведения нет, так как тематика одна из самых закрытых в мире. Тем не менее из бесед с конструкторами какие-то общие выводы можно сделать. Главные цели для перспективных истребителей – это ударные и разведывательные легкие дроны типа тех, что применяются исламистами в Сирии. Цель летит по автопилоту, особо маневрировать не умеет, полет достаточно прогнозируемый. На данном этапе дрон «не понимает», что за ним охотятся. Исходя из этих характеристик, первоначальное наведение внешнее, как у первых зенитных ракет. На конечном этапе неплохо было бы использовать самонаведение. Традиционные головки самонаведения авиационных ракет не подходят – они тяжелые, массивные и очень дорогие. Поэтому современные прототипы истребителей используют оптические системы самонаведения: развитие мобильных телефонов сделало оптические модули сверхлегкими, сверхкомпактными и дешевыми. Точно так же, как камера телефона захватывает и удерживает ваше лицо, истребитель захватывает и удерживает цель. Например, канадский дрон-истребитель AerialX использует для наведения сразу несколько камер. Но что будет, если истребитель пролетел мимо? Как опять захватить цель? Какой маневр провести? На эти вопросы пока ответов нет. Дальнейшее развитие систем самонаведения связывают с появлением дешевых миниатюрных радаров, которые должны прийти из мира беспилотных автомобилей. Но это еще не скоро.

КАК ДОГНАТЬ

Аэродинамические схемы истребителей могут быть разными. Уже упоминавшийся AerialX использует квадрокоптерную схему. Она имеет свои плюсы – вертикальный взлет и маневренность. Недостат-



AERIALX

Небольшой дрон-истребитель DroneBullet таранного типа. Наведение по телевизионному каналу, автоматическое на конечном участке полета. Максимальная скорость: 350 км/ч



СКБ-АМ МАИ

Дрон-истребитель вертикального взлета и посадки. Вес: 23 кг, время полета: 40 мин. Вооружение: «Вебрь-12 Молот» 12-го калибра с электронным спуском и коробчатым магазином на 10 патронов



ки – низкая скорость, небольшая дальность и малое время полета. Ему больше и не надо: этот дрон охотится «по-зрячему» – видит пролетающий над ним беспилотник, стартует и пытается протаранить. Гораздо эффективнее самолетная схема, но для старта таких аппаратов требуется катапульта. Охотник за дронами, разработанный студенческим конструкторским бюро авиационного моделирования (СКБ-АМ) Московского авиационного института по заказу концерна «Алмаз-Антей», использует гибридную схему: вертикальные взлет и посадка сочетаются с горизонтальным полетом.

КАК УБИТЬ

Поразить вражеский дрон – задача более сложная, чем кажется на первый взгляд. Самый простой и очевидный способ – таран – предусмотрен у всех истребителей. И если у канадского AerialX он единственный, то остальные производители все же хотели по возможности сохранить свой аппарат.

Один из самых экзотических способов – распыление на траектории вражеского дрона ацетона. Дело в том, что основа многих сирийских дронов – пенопластовая конструкция, для которой ацетоновый туман смертелен. Герой многочисленных видеороликов – выстреливаемая сеть – хорошо действует только против квадрокоптеров. В качестве вооружения истребителей рассматривались маленькие гранатометы, управляемые ракеты, шрапнель. Вспомнили даже про вооружение уникального охотника за разведывательными стратостатами М-55 «Геофизика». При попадании стандартного боеприпаса в оболочку стратостата микронной толщины взрыватели не срабатывали. Авиационные снаряды оставляли в оболочке небольшие аккуратные отверстия, которые из-за очень малого перепада давления на такой высоте не обеспечивали утечку

гелия, достаточную для снижения аэростата. Пришлось создать боеприпас с особо чувствительным взрывателем, при срабатывании которого из снаряда в разные стороны вылетали металлические проволочные жгутики, кромсающие оболочку подобно лезвиям. Нечто похожее – пули с выбрасываемыми кевларовыми нитями, увеличивающими площадь поражения, – пытались конструировать и для истребителей дронов.

ЛЕТАЮЩИЙ ДРОБОВИК

На первом российском летающем прототипе истребителя МАИ в качестве оружия стоит гладкоствольный автомат 12-го калибра «Вепрь-12» производства завода «Молот» с электронным спуском и коробчатым магазином на 10 патронов. Как легендарный американский штурмовик А-10 Thunderbolt II выстраивался вокруг одной 30-мм семиствольной пушки GAU-8/A, так и истребитель МАИ выстраивался вокруг дробовика. Так как ствол по центру, пропеллера спереди быть не должно. Остается либо компоновка с одним толкающим винтом, либо с парой по бокам. Так как было принято решение о вертикальных взлете-посадке, остался только вариант с парой двигателей. Если проводить аналогии со штурмовиками А-10 и Су-25, у которых на этапе испытаний наблюдались проблемы с мощными пушками (помпаж двигателей от продуктов сгорания пороховых газов и поломки конструкции от мощной отдачи), то испытательные стрельбы в полете показали, что пороховые газы никак не сказываются на работе электродвигателей, и даже серии выстрелов не влияют на траекторию полета.

Точные параметры системы управления в СКБ-АМ МАИ не раскрывают: система разрабатывается по заказу военных. Судя по всему, на данном этапе оператор управляет дроном дистанционно, ориентируясь на картинку с бортовых

телекамер. Для вывода истребителя на цель могут использоваться данные систем ПВО. Никакого пилота с искусственным интеллектом пока нет. Основная задача изготовителей – создать маневренный мобильный аппарат, способный обогнать дроны сирийского типа, летящие по заданному прямому маршруту. Безусловно, ИИ только добавит комплексу возможностей и существенно расширит сферу применения. Работы в этом направлении наверняка ведутся. Но он пока и не нужен – напомним, истребитель предназначен для борьбы с дронами определенного типа, которые не могут выполнять маневры уклонения.

ЩИТ И МЕЧ

Беспилотные истребители только делают первые шаги, и защититься от них пока довольно просто. Пару лет назад наша редакция испытывала электрический радиоуправляемый самолет, предназначенный для того, чтобы в него стреляли вместо тарелочек. Полная имитация птиц. Систему управления и аккумуляторы главный конструктор этого необитаемого самолета Альберт Баймурзин расположил в дюралюминиевом коробе, а сам аппарат сделал из гофропластика. Мы расстреляли в пролетающую мишень около 100 дробовых патронов 12-го калибра. Было четко слышно попадание дроби в дюралевый короб, а сам самолет при приземлении напоминал дуршлаг. Но он все равно летал! А после того как мы залепили дырки обычным широким скотчем, самолет и вовсе вернулся в строй как новенький. Так что в ближайшее время нам предстоит увидеть очень интересное противостояние в беспилотной авиации и оригинальные инженерные решения. **ИИМ**



1. Установите приложение kiozk на смартфоне
 2. Откройте QR-сканер
 3. Наведите камеру на QR-код
- Наслаждайтесь прослушиванием статей!

То что надо!

НОВОЕ И ЛУЧШЕЕ

НА ЗАДНЕЙ КРЫШКЕ TISSOT SEASTAR 1000 QUARTZ CHRONO ВЫГРАВИРОВАН МОРСКОЙ КОРЕК, СИМВОЛИЗИРУЮЩИЙ ПОДВОДНЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ, А ЛИЦЕВАЯ СТОРОНА ОКРАШЕНА В НАСЫЩЕННЫЙ СИНИЙ ЦВЕТ.

КУПАТЬСЯ РАЗРЕШЕНО

Требования, которые предъявляются к качественным часам, делают их надежными под водой – и практически неубиваемыми на суше. Таков и кварцевый хронометр Tissot Seastar 1000 Quartz Chrono. Водозащита, способная выдержать погружение на несколько десятков метров, уж точно справится с бассейном, душевой или дождем; плотно пригнанные детали, рассчитанные на давление до 30 бар, будут работать безукоризненно при атмосферном давлении, а люминесцентные стрелки отлично считываются в темноте. Недавно эта модель получила новые полезные функции и стала еще удобнее: люминесцентные стрелки упрощают считывание времени, bezель украшает шкала с отметкой первых 20 минут с шагом в одну минуту, а далее – с пятиминутными интервалами. Завинчивающийся корпус и заводная головка гарантируют защиту часов от механических повреждений и попадания воды. Стильный синий циферблат с уверенными делениями делает их отличным аксессуаром и надежным помощником в любой ситуации.

ФОРМУЛА КОМФОРТА

Крем для мужчин – это косметика особого назначения. В его основе, как правило, увлажняющая формула, но это далеко не все: он должен выполнять ряд специальных задач, которые не стоят перед рядовыми увлажняющими средствами: 1) моментально охлаждать раздраженную бритьем кожу и 2) соответствовать стандарту стелс. Мужчины пользуются косметикой реже женщин и не привыкают носить ее на коже, поэтому даже тонкая пленка крема может вызывать дискомфорт. Поэтому парфюмеры стараются сделать свои формулы невесомыми и неощутимыми. Успокаивающая формула для лица и тела Sauvage All Purpose Moisturizer от Dior подобрана специально для быстрого впитывания без ощущения липкости. Охлаждающие компоненты на основе ментола дополнены успокаивающими, которые в женской косметике встречаются довольно редко. Экстракт кактуса питает кожу и помогает бороться с признаками старения. Завершает формулу Sauvage яркая древесная парфюмерная композиция.



УВЛАЖНЯЮЩИЙ УХОД ДЛЯ ЛИЦА И ТЕЛА SAUVAGE ДАРИТ ОЩУЩЕНИЕ ЧИСТОЙ И ГЛАДКОЙ КОЖИ И ЗАПОМИНАЮЩИЙСЯ АРОМАТ, СВЕЖИЙ И ПРЯНЫЙ ОДНОВРЕМЕННО, А ПРИ НАНЕСЕНИИ НА ТАТУИРОВКИ ПРИДАЕТ ИМ ЯРКОСТЬ.

ДЕЛО В ДЕТАЛЯХ



С точки зрения инженера, механические часы – это сгусток энергии и механизм, распределяющий эту энергию равномерно – так, чтобы перемещение стрелок, на которое расходуется энергия, происходило всегда за одно и то же время. В современных механических часах роль накопителя играет система автоподзавода, а ее распределением управляет пружинный механизм спуска; вместе они составляют механическое «сердце» часов. Все остальное – индикация времени, даты, защита механизма – зависит от решений дизайнеров. В этом году модель BALL Marvelight получила не только новый мануфактурный калибр 7309, но и более лаконичный дизайн: часовая и минутная стрелки стали острее, сапфировое стекло лишилось «циклопа» над датой, а задняя крышка теперь защищена сапфировым стеклом, через которое можно разглядеть все детали нового механизма.



КАЛИБР 7309 ИМЕЕТ ХРОНОМЕТРИЧЕСКУЮ ТОЧНОСТЬ, ПОДТВЕРЖДЕННУЮ СЕРТИФИКАТОМ COSC, 80-ЧАСОВОЙ ЗАПАС ХОДА И, КОНЕЧНО ЖЕ, СТАТУС МАНУФАКТУРНОГО МЕХАНИЗМА.

→ ПОЛНАЯ АККЛИМАТИЗАЦИЯ

В этом году Renault представил купе-кроссовер Renault Arkana, специально созданный для России. Собирают его тоже здесь – на московском заводе Renault. У него внушительный дорожный просвет, короткие свесы, широкие колесные арки, но силуэт при этом элегантный – как у седана. Для российского рынка Arkana в новинку еще и потому, что это первая модель альянса «Рено-Ниссан-Мицубиси», базирующаяся на модульной SUV-платформе нового поколения – с 55% новых деталей конструкции шасси. Остальные 45% – это компоненты, отлично зарекомендовавшие себя и не нуждающиеся в замене. Автомобиль укомплектован мультимедийной системой Easy Link с 8-дюймовым сенсорным экраном, которая может подключаться к Apple CarPlay, Android Auto и Яндекс.Авто.

С НОВЫМ БЕНЗИНОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ С ТУРБОНАДДУВОМ (150 л. с.), АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ПОЛНЫМ ПРИВОДОМ И СИСТЕМОЙ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ НАСТРОЕК ВОЖДЕНИЯ MULTI-SENSE, КОНТРОЛИРУЮЩЕЙ ОТКЛИК ДВИГАТЕЛЯ, ARKANA – СТИЛЬНЫЙ И НАДЕЖНЫЙ АВТОМОБИЛЬ, ИДЕАЛЬНО ПОДХОДЯЩИЙ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В РОССИЙСКИХ УСЛОВИЯХ.



РЕКЛАМА

Гид покупателя

ИНФОРМАЦИЯ О ТОМ, ГДЕ МОЖНО КУПИТЬ ТОВАРЫ, УПОМЯНУТЫЕ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА

С. 4 ПИСЬМО РЕДАКТОРА

На Александре:
костюм, поло Suitsupply
Берсеневская
набережная, 8, стр. 1;
часы «Слава»
«Телевизор»
<https://slava.su/tv>

ALBIONE ТРЦ «Атриум»,
ул. Земляной Вал, 33

ANDY WOLF

КМ20, Столешников
пер., 2

ARMANI EXCHANGE

ТРЦ «Авиапарк»,
Ходынский бул., 4

BALL

ул. Волхонка, 9, стр. 1

CERTINA ул. Никольская,
10; www.certina.com/ru

DIOR SAUVAGE сети «Иль
де Ботэ», «Сефора»,
«Л'Этуаль», «Рив Гош»

ECCO ТРЦ «Европейский»,
пл. Киевского Вокзала, 2

FILORGA

сеть «Иль де Ботэ»;
<https://iledebeaute.ru>

GIRARD-PERREGAUX

[https://www.mercury.ru/
catalog/watches/girard-
perregaux](https://www.mercury.ru/catalog/watches/girard-perregaux)

HAMILTON ТЦ «Никольская
Плаза», ул. Никольская, 10;
www.hamiltonwatch.com

IROBOT

Ленинский
проспект, 43;
<https://irobot.ru/contacts>

KENZO «Л'Этуаль»; letu.ru

RADO ул. Никольская, 10

RENAULT ARKANA

www.renault.ru

SENNHEISER

www.sennheiser.ru

SLOGGI ТРЦ «Афимолл
Сити», Пресненская
набережная, 2

SWATCH

ГУМ, Красная пл., 3

TBS Rendez-vous

ТРЦ «Авиапарк»,
Ходынский бул., 4

TISSOT ГУМ, Красная пл., 3

XIAOMI mi.com/ru;

mi-shop.com/ru

ИНГОССТРАХ www.ingos.ru

МТС smartmed.pro

→ ТОЛЬКО СПРОСИТЬ

Гуглить симптомы – это плохо. Но что делать, когда нет времени записаться на прием? Для таких случаев есть приложение SmartMed от МТС: теперь врачам сети клиник «Медси» можно позвонить или просто написать сообщение. В приложении доступна история обращений за консультациями онлайн и офлайн (с момента регистрации в SmartMed), все направляемые врачом документы, включая назначения и результаты анализов. Терапевты и педиатры консультируют в приложении 24/7. Пользователи также могут по записи задать вопросы узким специалистам.

ПРИЛОЖЕНИЕ SMARTMED ДОСТУПНО ВСЕМ АБОНЕНТАМ РОССИЙСКИХ ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ, ЕГО МОЖНО СКАЧАТЬ В APP STORE И GOOGLE PLAY – ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ WEB-ИНТЕРФЕЙСОМ.



ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ, НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ С ВРАЧОМ. АО «ГРУППА КОМПАНИЙ «МЕДСИ»», 16+

ПЕСЧАНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

Ч

еловеческая страсть к коллекционированию не знает границ, любители находятся даже для песка. Аренофилы (arena на латыни – песок) собирают образцы песка, аккуратно подписывают, обмениваются экзотическими

образцами. В некотором смысле горстка песка – самый доступный сувенир: он бесплатный, к нему не придерется ни одна таможня, а воспоминания он хранит не хуже магнитиков и расписных тарелочек: Ялта, 1998; Куба, 2000; Селигер, 2007; Пхукет, 2014... Песок из разных мест различается и фракцией, и цветом. За очень мелким, почти мукой, стоит поехать на Гоа (Morjim Beach), за крупным – с рисовое зерно – например, в Индонезию (Kuta Beach). Самым белым песком славятся пляжи, расположенные недалеко от коралловых рифов, – на тропических островах, в Австралии и Карибском море, черный песок соседствует с вулканами – на островах Канарского и Гавайского архипелагов, на Камчатке. Если в прибрежных породах попадает красный известняк, песок получается бордовым (как, например, на Санторини). Хризолит окрасил в хаки пляж Pakaolea на Гавайях, а в Калифорнии есть целое побережье, засыпанное песком-хамелеоном – примесь гранита дает оттенки фиолетового, лавандового, сиреневого. Песок – продукт времени, стирающего камни, и даже мусор за сотни лет превращается в мелкое крошево: так, знаменитый Стекланный пляж в Калифорнии усеян обкатанным волнами стеклянными бортами: в начале прошлого века здесь была свалка, и блестящие окатыши – все, что от нее осталось.

ТУАЛЕТНАЯ ВОДА KENZO
(ЛИМИТИРОВАННЫЕ
АРОМАТЫ L'EAU KENZO NEO
EDITION И AQUA KENZO
NEO EDITION);
ЧАСЫ SWATCH BIG BOLD;
ОЧКИ ANDY WOLF;
СЛАНЦЫ TBS



ФОТО: ДИНАРА ДЕВЛЕТ, ЖИЛЬДЕВА; СТИЛЬ: АЛЕКСАНДР ЧЕЛЮСБЕВ

→ ОНИ ВОЗВРАЩАЮТСЯ

Черный костюм, солнцезащитные очки, нейтрализатор, удаляющий воспоминания. Так запомнились зрителям люди в черном – агенты самой секретной из спецслужб, занятой обезвреживанием злонамеренных инопланетян. Самые внимательные помнят, что в экипировке агентов был еще один постоянный элемент – часы Ventura, дань модели 1957 года, вошедшей в историю часового дела как первые в мире электронные

часы с питанием от батареи. В новом фильме «Люди в черном: Интернэшнл» агенты М и Эйч тоже работают в часах Hamilton Ventura. Агент М отдала предпочтение классике: корпус из нержавеющей стали, черный циферблат и черный кожаный ремешок. Экстравагантный агент Эйч носит Ventura Automatic с автоматическим механизмом H-10, перфорированным циферблатом и коричневым кожаным ремешком.



ЛЮДИ В ЧЕРНОМ ВОЗВРАЩАЮТСЯ: НОВЫЙ СТИЛЬ, НОВАЯ КОМАНДА И ПРЕЖНЯЯ ЭКИПИРОВКА С ЧАСАМИ HAMILTON VENTURA. ИДЕАЛЬНЫЙ ВЫБОР ДЛЯ САМЫХ ЗНАМЕНИТЫХ В МИРЕ СЕКРЕТНЫХ АГЕНТОВ.



С 48-МЕГАПИКСЕЛЬНОЙ КАМЕРОЙ С СЕНСОРОМ SONY IMX586, ВСТРОЕННЫМ В ЭКРАН СКАНЕРОМ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ И МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫМ NFC-ЧИПОМ MI 9 SE – ОДИН ИЗ ЛУЧШИХ КОМПАКТНЫХ ФЛАГМАНОВ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ.

→ ПОМЕЩАЕТСЯ В ЛАДОНИ

Новый компактный флагман Xiaomi Mi 9 SE стал первым в мире смартфоном с новейшей мобильной платформой Qualcomm® Snapdragon 712 (обновленной версии Snapdragon 710). Процессор на 10-нанометровом техпроцессе и графический процессор Adreno 616 – комбинация для решения самых сложных задач: качество графики и энергоэффективность Mi 9 SE выросли на 35% по сравнению с предыдущими моделями. Вся эта вычислительная мощь спряталась в компактном корпусе, с которым легко справиться одной рукой.

→ РЕТРО – ЭТО КРАСИВО

В конце мая от гостиницы «Метрополь» стартовали сорок ретроавтомобилей. В отличие от спорткаров, эти красавцы должны были проехать не столько быстро, сколько красиво и с достоинством – так, чтобы зрители успели оценить художественные решения, характерные для автодизайна 1950–1970-х. Среди участников заезда были Cadillac Series (1962), Chevrolet Corvette (1960), BMW 503 (1960), Ford Mustang Shelby (1967), Mercedes Benz SL 23 (1965), Renault EF (1914), а из жемчужин отечественного автопрома – «Победа» (1953) и «Чайка» (1975). Участники должны были разгадать зашифрованный маршрут ралли.

ЗАЕЗДЫ РЕТРО-АВТОМОБИЛЕЙ УЖЕ ЧЕТЫРЕ ГОДА ОРГАНИЗУЕТ КОМПАНИЯ «ИНГОССТРАХ». ЦЕНИТЕЛЯМ ЛЕГЕНДАРНЫХ МАШИН «ИНГОССТРАХ EXCLUSIVE» ПРЕДЛАГАЕТ ПРОДУКТ «РЕТРОМОБИЛЬ», ПРИЗВАННЫЙ ОБЕСПЕЧИТЬ НАДЕЖНУЮ ЗАЩИТУ И УЧИТЫВАЮЩИЙ ВСЕ ПОЖЕЛАНИЯ КОЛЛЕКЦИОНЕРОВ.



→ ПОЛНАЯ ОТКРЫТОСТЬ

Показывать механизм сейчас модно – все ведущие часовые марки обязательно выпускают модели с прозрачной задней крышкой, открывающей вид на работу пружин и балансов. В этом году дизайнеры Girard-Perregaux пошли дальше и в дизайне часов Neo Bridges полностью избавились от циферблата. Обнаженный механизм – прекрасно зарекомендовавший себя GP08400-0002, не только надежный, но и исключительно красивый благодаря размещению микроротора на одной линии с ба-

рабаном. Элементы дизайна часов Neo Bridges – голубое PVD-покрытие крышки барабана и микроротора, черное PVD-покрытие платины и мостов с плавными контурами – усиливают визуальный эффект открытой архитектуры.

КЛАССИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СТАЛА ЕЩЕ БОЛЕЕ УТОНЧЕННОЙ И ВЫРАЗИТЕЛЬНОЙ БЛАГОДАРЯ ЧЕРНОМУ DLC-ПОКРЫТИЮ КОРПУСА, РЕМЕШКУ ИЗ КОЖИ АЛЛИГАТОРА С ЭФФЕКТОМ КАУЧУКА И ТРОЙНОЙ РАСКЛАДЫВАЮЩЕЙСЯ ЗАСТЕЖКЕ ИЗ ТИТАНА.



→ САМ ПО СЕБЕ

iRobot Roomba i7+ отлично ориентируется в пространстве, знает каждую комнату и может по команде убрать, например, только кухню или детскую; график уборки легко составить в мобильном приложении iRobot HOME. Еще он знает, на каком этаже находится, помнит, где уже пропылесосил, а где еще предстоит поработать. Но главное, робот берет на себя освобождение мусоросборника: сбрасывает пыль и крошки во встроенный герметичный мешок. Мешок вмещает 30 мусоросборников, поэтому, включив пылесос, о нем можно забыть на несколько недель. При наполнении емкости владелец получает уведомление через приложение о том, что мешок пора сменить. Специальный фильтр улавливает 99% аллергенной пыли от шерсти домашних животных.



ДАТЧИКИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ROOMBA I7+ РАСПОЗНАЮТ УЧАСТКИ ПОЛА, ТРЕБУЮЩИЕ ОСОБОГО ВНИМАНИЯ; ОРИЕНТИРУЯСЬ НА СОБРАННЫЕ ИМИ ДАННЫЕ, ПЫЛЕСОС ТРАТИТ БОЛЬШЕ ВРЕМЕНИ НА ПРОСТРАНСТВО ВОЗЛЕ ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ.

→ ЧИТАЕМ СОСТАВ

Мы, люди XXI века, становимся грамотными пользователями окружающего мира. Мы знаем, как работают лекарства, избегаем ультрафиолета и стараемся высыпаться. Мы знаем, чего хотим от крема для лица, – и ищем на баночке нужные названия. Формула средств Oxygen-Glow от Filorga составлена для продвинутых пользователей: в ней есть гиалуроновая кислота, ответственная за упругость и регенерацию кожи, фермент супероксиддисмутаза, защищающий от высокотоксичных радикалов, и растительные экстракты с активными компонентами, улучшающими снабжение кожи кислородом.

В ЛИНЕЙКЕ ЧЕТЫРЕ СРЕДСТВА: СОВЕРШЕНСТВУЮЩИЙ КРЕМ-БУСТЕР ДЛЯ КОНТУРА ГЛАЗ, ОЧИЩАЮЩЕЕ ЖЕЛЕ ДЛЯ ЛИЦА И ГЛАЗ, ЭКСПРЕСС-МАСКА ДЛЯ СИЯНИЯ КОЖИ И СОВЕРШЕНСТВУЮЩИЙ КРЕМ-БУСТЕР ДЛЯ СИЯНИЯ КОЖИ.



→ ЭКСПОНАТ СЕГОДНЯ

По простым вещам иногда можно догадаться о сложных. Археологам, которые занимаются бесписьменными культурами, приходится реконструировать и быт, и духовную жизнь древних людей по предметам обихода. А что сказал бы археолог будущего, глядя на часы Certina DS Action Day-Date Powermatic 80? Он непременно предположил бы, что их владелец был представителем технологически развитой цивилизации: на это указывают слож-

ность механизма с автоматическим подзаходом и материалы (сапфировое стекло, покрытие Super-LumiNova на стрелках). Дизайн циферблата с толстыми засечками, броскими стрелками и крупным индикатором даты сказал бы археологу, что больше всего жители наших городов ценили время. Эти часы, решил бы ученый, не игрушка, а практичная и хорошо сделанная вещь.

НОВУЮ МОДЕЛЬ С ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬЮ ДО 20 БАР (200 М) ДОПОЛНЯЕТ КОНЬЯЧНОГО ОТТЕНКА РЕМЕШОК ИЗ ТЕЛЯЧЬЕЙ КОЖИ С ЗАСТЕЖКОЙ-БАБОЧКОЙ.



МАЛЫЙ ВЕС (ВСЕГО 227 Г) И ОСОБАЯ ФОРМА АМБУШЮР ПОЗВОЛЯЮТ КОМФОРТНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАУШНИКИ В ТЕЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.

→ ЗВУК ДЛЯ НЕБА

Брать в путешествие беспроводные наушники не всегда плохая идея. Да, обычные Bluetooth-наушники могут подвести, разрядиться – но только не Sennheiser PX5 Wireless. Заряда их батареи хватает на целых 30 часов – это почти вдвое больше продолжительности самого длинного в мире авиарейса Нью-Йорк – Сингапур, который длится 18,5 часа. В полете придется кстати и система активного шумоподавления NoiseGard™: наушники регулируют громкость внешних звуков, которые достигают ваших ушей, и способны защитить как от шума ветра на взлетной полосе, так и от разговоров соседей по салону.

→ ВТОРАЯ КОЖА

Небольшой дискомфорт может испортить жизнь даже очень терпеливому человеку. Поэтому на внутреннюю сторону шлемов скафандров приклеивают кусочки липучки: когда чешется нос, трудно сосредоточиться на сложной работе в открытом космосе. По тем же причинам хоккеисты раньше выворачивали наизнанку одежду, которую надевали под защиту: впившиеся в кожу швы могут испортить игру даже звезде НХЛ. Современные технологии постепенно решают проблему неудобного нательного белья. Бренд sloggi, внедривший технологию лазерной обработки краев и ультразвукового точечного бесшовного соединения ткани, представляет новую линейку мужского белья Zero Feel из японской ткани с эффектом «второй кожи».



ТКАНЬ, ИЗ КОТОРОЙ ШЬЕТСЯ БЕЛЬЕ SLOGGI, НЕ СКАТЫВАЕТСЯ И СОХРАНЯЕТ ФОРМУ, И БЕЛЬЕ ОСТАЕТСЯ НЕЗАМЕТНЫМ ДАЖЕ ПОД ОБЛЕГАЮЩЕЙ ОДЕЖДОЙ.

Реклама. Организатор оставляет за собой право вносить изменения в состав участников.
Организатор ООО «СКТ». Адрес: РФ, 123098, г. Москва, ул. Академика Бочвара, д.12, пом.1, оф.4,5. ОГРН 5177746056879



**НАШЕ
РАДИО**

19, 20, 21 ИЮЛЯ

БОЛЬШОЕ ЗАВИДОВО

12+

Жигули.
БАРНОЕ
БЕЗАЛКОГОЛЬНОЕ



НАШЕСТВИЕ двадцать лет

ГЛАВНОЕ
ПРИКЛЮЧЕНИЕ
ГОДА

**ГАРИК СУКАЧЁВ • ДДТ • LUMEN
25/17 • АКВАРИУМ • БРАВО • THE HATTERS
ANACONDAZ • ДЕЛЬФИН • БОЛЕЕ 100 АРТИСТОВ**

**ВСЕ БИЛЕТЫ SUPER VIP И
VIP КОМФОРТ - ПРОДАНЫ**

nashestvie.ru

0+



БЕЗАЛКОГОЛЬНОЕ ПИВО «ЖИГУЛИ БАРНОЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНОЕ»
НЕ ЯВЛЯЕТСЯ АЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ

ИНСТРУКТОРЫ ПО ВЫЖИВАНИЮ

ВИДЕОБЛОГЕРЫ БЫВАЮТ РАЗНЫЕ. ОДНИ ПРИВЛЕКАЮТ ПУБЛИКУ СКАНДАЛАМИ, СПЕЦЭФФЕКТАМИ, А ТО И ДОВОЛЬНО ДИКИМИ ВЫХОДКАМИ НА КАМЕРУ. ДРУГИЕ ПОЛУЧАЮТ ТЫСЯЧИ И СОТНИ ТЫСЯЧ ПОДПИСЧИКОВ СЛОВНО НЕНАРОКОМ, КАК ПОБОЧНЫЙ ПРОДУКТ СВОЕГО НАСТОЯЩЕГО, ГЛУБОКОГО И СИЛЬНОГО УВЛЕЧЕНИЯ. ТАК ПОЛУЧИЛОСЬ И У ВЕДУЩИХ ПОПУЛЯРНЫХ ВИДЕОКАНАЛОВ О ЖИЗНИ И ВЫЖИВАНИИ НА ПРИРОДЕ. МЫ УЗНАЛИ У ИЗВЕСТНЫХ БЛОГЕРОВ, В ЧЕМ ЖЕ СОСТОИТ ИХ ГЛАВНЫЙ ИНТЕРЕС – И КАКИЕ БУДУТ ИНСТРУКЦИИ НА ВСЯКИЙ ПОЖАРНЫЙ СЛУЧАЙ.

ТРЕНЕР



ИМЯ: Григорий Соколов
YOUTUBE - КАНАЛ: 460 тыс. подписчиков
ГОРОД: Вологда
ПРОФЕССИЯ: педагог-организатор

«Лет пять назад местные власти под предлогом оптимизации закрыли массу детских секций и клубов. Закрылся и наш центр дополнительного образования, где я вел кружок спортивного туризма. Тогда я и заинтересовался видеоканалами о выживании, которых уже было достаточно много. Все это было крайне непрофессионально, слово в слово повторялись чужие книжки, давались неправильные, а то и прямо опасные советы. В общем, мне стало и смешно, и грустно, и начал я с разбора этих ошибок. Довольно скоро меня забанили практически везде, так что пришлось открыть собственный канал. Со временем он стал местом, где я стараюсь сохранять свой личный опыт, проверенные знания. Впрочем, и мне не стоит доверять стопроцентно: пробуйте и тренируйтесь сами».



Отсканируйте QR-код, чтобы увидеть самый популярный ролик «Вскрытие плоской консервной банки голыми руками» – 10,5 млн просмотров.

СОВЕТ

ЕСЛИ НАДО
ДОБЫТЬ ОГОНЬ

«Точно я не считал, но думаю, что в моем ассортименте есть около 50 нестандартных способов разведения огня. Многие из них можно найти у меня в канале. Но вообще использовать для этой цели можно что угодно: сухой мох, чага или гнилушка пойдут на трут, углеродистая сталь гвоздя даст искру. Четкого плана на все случаи жизни нет, нужно понимать принципы разведения огня и уметь применять их на практике. Из чего можно выбить искру? Часто думают, что ударяя кремнем о кремь, но ведь это не так. Надо знать, что искра – это горящий материал, отделившийся от основы. Как сконцентрировать свет? Водой, стеклом, льдом, отражателем – если понимать, как это работает, можно уже выбирать по обстоятельствам».

ИНСТРУКЦИЯ

ЛОВИМ РЫБУ КРАПИВОЙ
И ЗАЖИГАЛКОЙ

1

Снимите металлическую крышку с механизма одноразовой зажигалки. Аккуратно отвинтите и снимите золотник, регулирующий подачу газа. Опасности взрыва нет, но все-таки желательно использовать зажигалку с минимумом газа.



2

Извлеките из пластмассового золотника клапан с небольшой проволочной пружиной – она нам и понадобится. Растяните один конец пружины, согните его в крючок.

3

Сорвите и очистите прямой стебель крапивы. Расплющив нижнюю часть, осторожно снимайте пучки волокон. Выберите самые прочные волокна, ногтями тщательно снимите с них мякоть.



5

Таким же скручиванием наращивайте нить из волокон, пока не получится «леска» нужной длины. Для прочности соединяйте волокна внахлест.

6

Срежьте ветку для удилица, расщепите кончик и закрепите леску с крючком. Заточите его об камень. Остается насадить наживку и отправляться на рыбалку.

4

Соедините два волокна, скручивая их концы вместе между пальцами. Продев их в ушко пружины, скрутите концы снова, зафиксировав крючок на месте.



ЭКСТРЕМАЛ



ИМЯ: Игорь «Лесник» Шехоркин
YOUTUBE - КАНАЛ: 80 тыс. подписчиков
ГОРОД: Красноярск
ПРОФЕССИЯ: лесоохрана

«Лес я полюбил еще в детстве, бывало, даже школу прогуливал из-за этого. Ну и работу выбрал соответствующую. А выживанием заинтересовался не так давно – сперва потихоньку начал читать. Но после того как в 2012 году я крепко заблудился и оказался в лесу в легком спортивном костюме, при нулевой температуре, то стал изучать и пробовать уже серьезно – и ориентирование, и все остальное. Со временем начал делиться этим опытом, снимать видео. Но канал я веду не для заработка, а чтобы люди реже гибли в лесу. Таких смертей случается достаточно много, вот я и стараюсь хоть помогать чем могу».



Отсканируйте QR-код, чтобы увидеть самый популярный ролик «Ночевка зимой в лесу без снаряжения 3» – 2,7 млн просмотров.

ИНСТРУКЦИЯ

СТРОИМ УКРЫТИЕ
ГОЛЫМИ РУКАМИ

СОВЕТ

ЕСЛИ ВЫ
ЗАБЛУДИЛИСЬ

«Прежде всего успокойтесь: вы на природе, в лесу, погуляете день-два, отдохнете... А пока стоит как-то обозначить свое местоположение, чем ярче и заметнее – тем лучше. Отсюда уже можно пытаться совершать вылазки в разные стороны, искать знакомые ориентиры или людей, но не теряя своей "базы" и время от времени возвращаясь к ней. Помните, что если вы грибник или любитель коротких вылазок на природу, то вряд ли вы ушли далеко от людей и, скорее всего, плутаете где-то в радиусе километра. Возможно, будет выгодно не ходить далеко, а дожидаться ночи, когда звуки слышны намного дальше. Главное – держаться бодрячком и отпугивать от себя все, что отпугивается».

1

Выберите подходящее сухое место. В качестве основы для каркаса мы используем выворотень упавшего дерева, но подойдет и целый ствол, застрявший невысоко над землей.

2

Палкой снимите верхний мокрый слой травы и листьев. Старайтесь делать укрытие как можно более компактным, чтобы оно легче прогрелось изнутри.

!

Ночевка в лесу в самодельном шалаше может быть опасной. Постарайтесь не доводить до этого, не забывайте брать с собой навигатор и компас.



4

Временно снимите опоры крыши для подготовки «матраса». Покройте землю слоем веток и коры. Сверху выложите мягкий слой сухой травы. Установите обратно диагональные опоры.



5

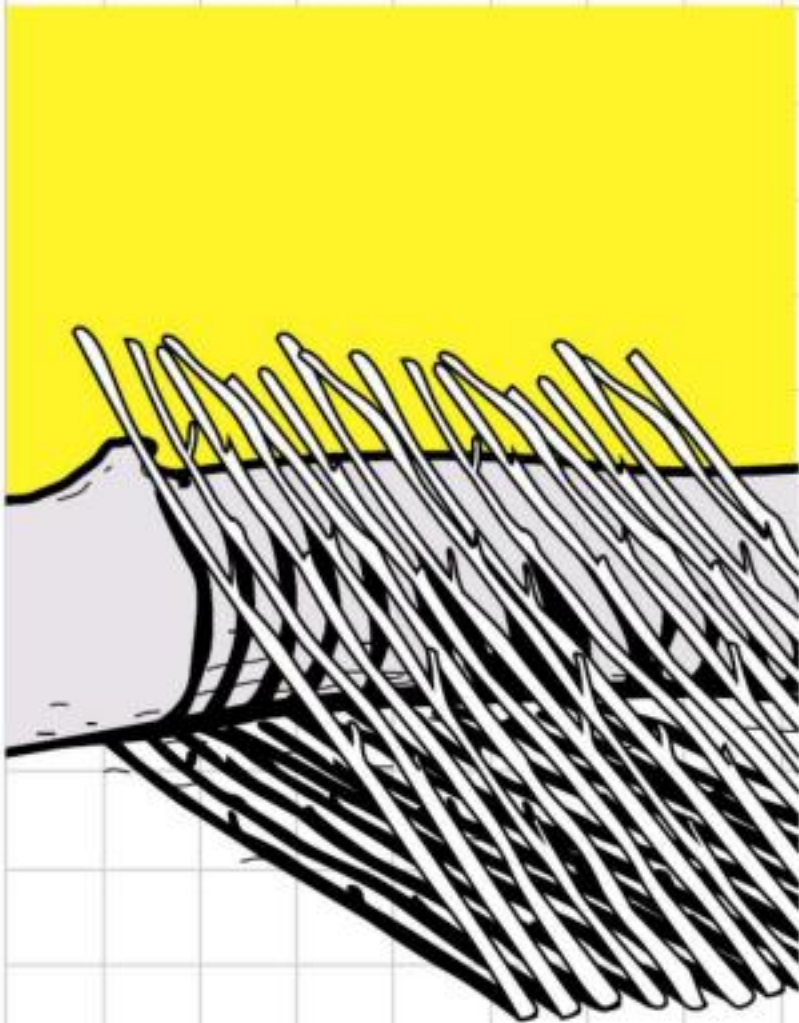
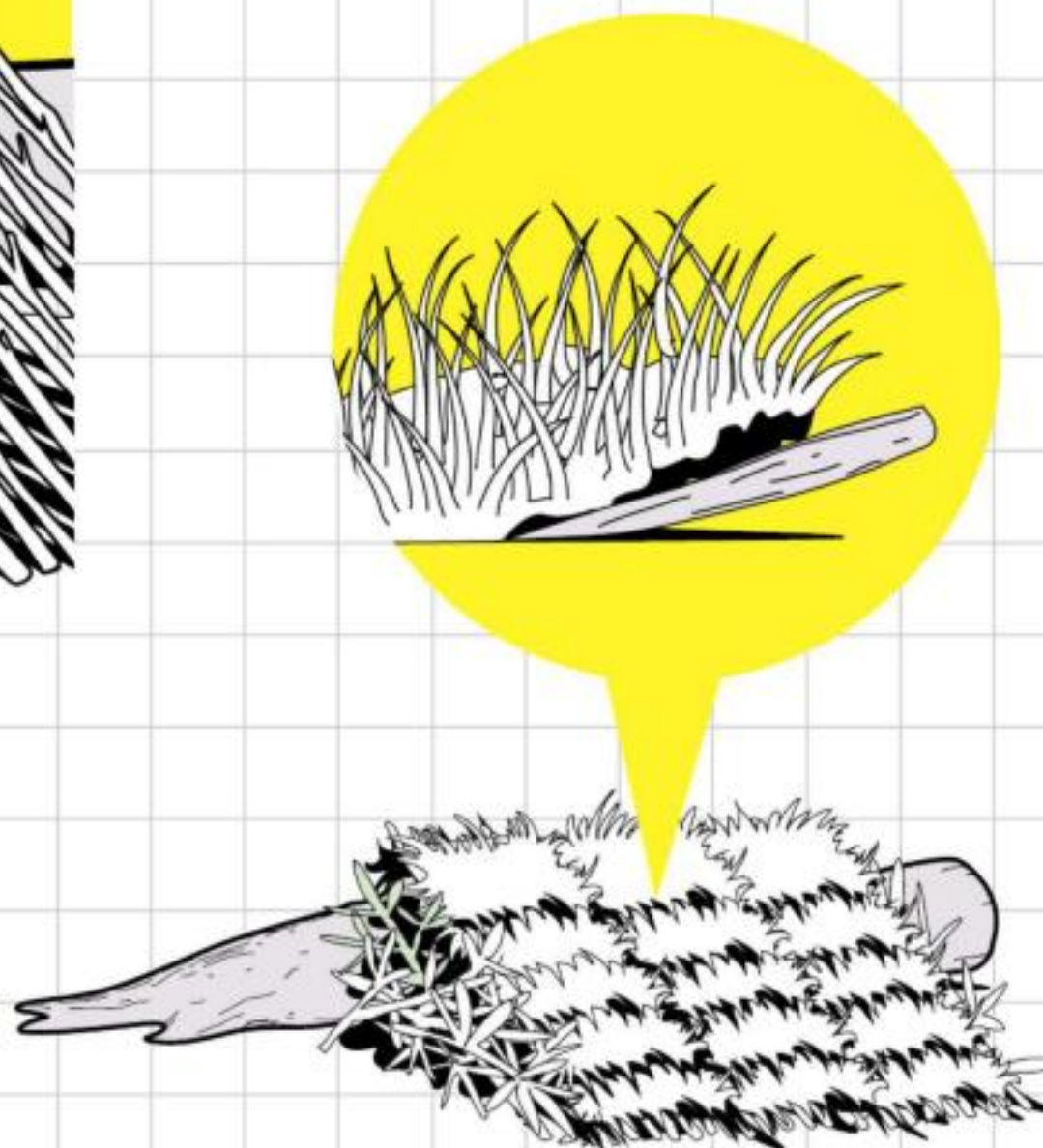
Отломав прочную щепку, вырежьте из дерна прямоугольники и уложите на крышу, двигаясь снизу вверх – так, чтобы следующий слой слегка напознал на предыдущий.

6

Щели можно законопатить травой и мхом, а забравшись внутрь, закрыть вход от ветра большими ветками лапника или крупным обломком коры. Ориентировочное время работы: 2,5-3 часа.

3

Уложите ровный ряд веток – диагональные опоры будущей крыши. Старайтесь, чтобы их сучки находились снаружи и ориентировались вверх.



МАСТЕР



ИМЯ: Максим «Адвокат» Егоров
YOUTUBE - КАНАЛ: 1168 тыс. подписчиков
ГОРОД: Санкт-Петербург
ПРОФЕССИЯ: адвокат

«Родители брали меня с собой в походы с дошкольного возраста: отец преподавал, у него было почти 40 дней отпуска, и мы могли проводить в походах до 27 дней – такие были рекорды. Постепенно мы побывали и на Байкале, и на Кольском, а уж Ладогу я знаю, как свои пять пальцев. Ну и когда такой туризм поднадоел, я решил перейти в «режим первопроходца»: прийти в дикое место и обжить его с нуля. Движение по маршруту почти всегда заставляет тебя быть там, где бывают и другие туристы, а так можно забраться в настоящую глушь. Это хороший вариант, если хочешь уйти от людей и быть один на один с природой... А первое видео я опубликовал на аграрную тему: как-то прочел статью о выращивании картофеля без перекопки, окучивания, полива и вообще особенного ухода, под мульчей. Я положил клубни на грунт, накрыл их мхом – и, к собственному удивлению, получил хороший урожай. Таким методом грех не поделиться, и я снял про свой опыт ролик. А когда через полгода открыл его страницу, то нашел целую кучу сообщений и вопросов. Начал отвечать, ненароком пообещал снять еще – и вот, до сих пор снимаю».

ПМ

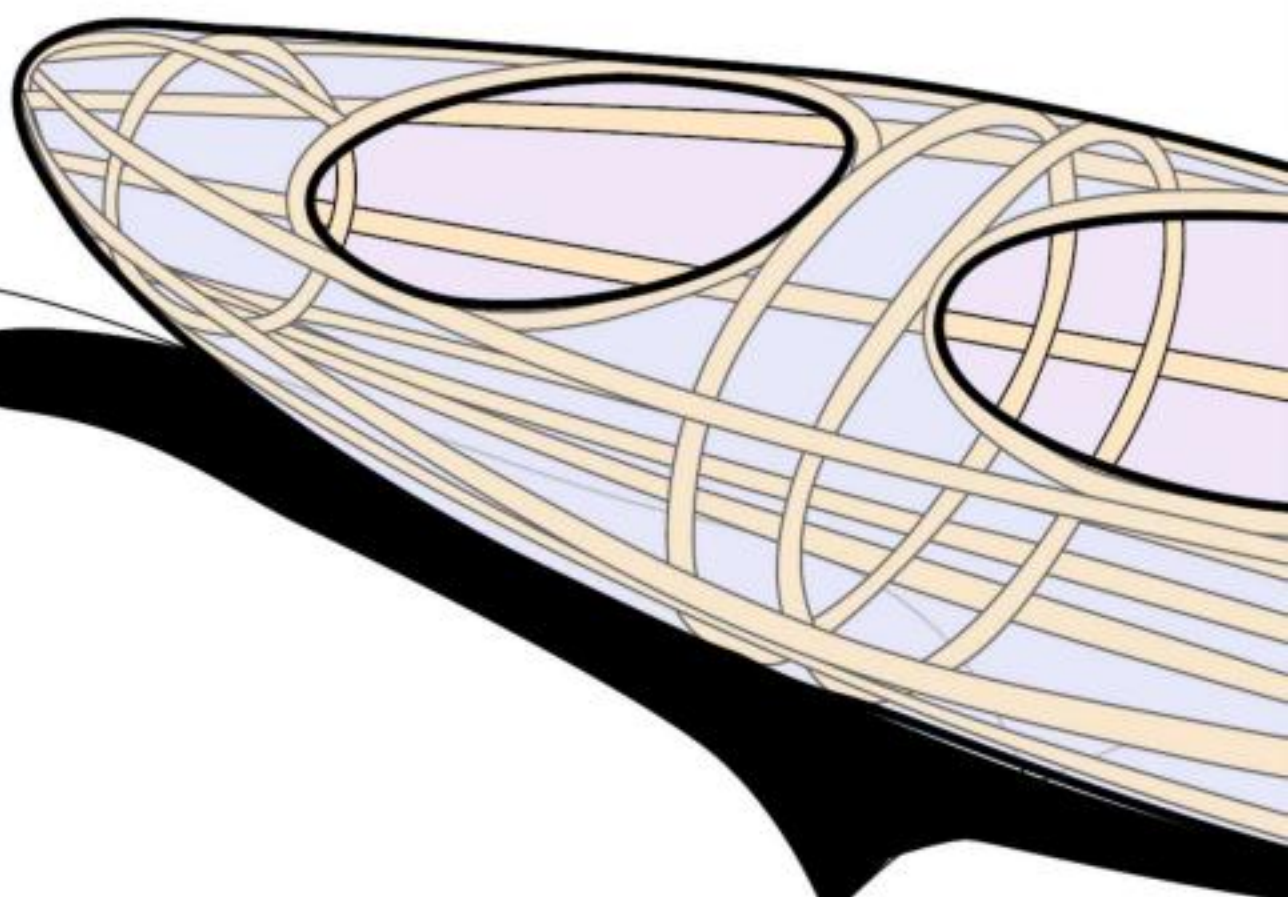
СОВЕТ

ЕСЛИ НАДО ВЫБРАТЬ ИНСТРУМЕНТЫ

«Уже несколько лет я строю в "своем" диком, глухом месте избушку, и количество используемых инструментов с каждым годом быстро растет. В последний сезон мне пришлось брать с собой, наверное, больше сотни килограммов снаряжения, как в экспедицию. Ножовкой, топором и лопатой в походе никого не удивишь, но неожиданно полезным оказался небольшой металлический ломик. Он крайне удобен для многих задач: ломать древесину, чтобы корчевать пни; поддевать и ворочать тяжелые бревна. А еще у меня был обломанный топор с приваренным к нему куском рессоры – очень удобная импровизированная кирка. В этом году непременно скую настоящую».

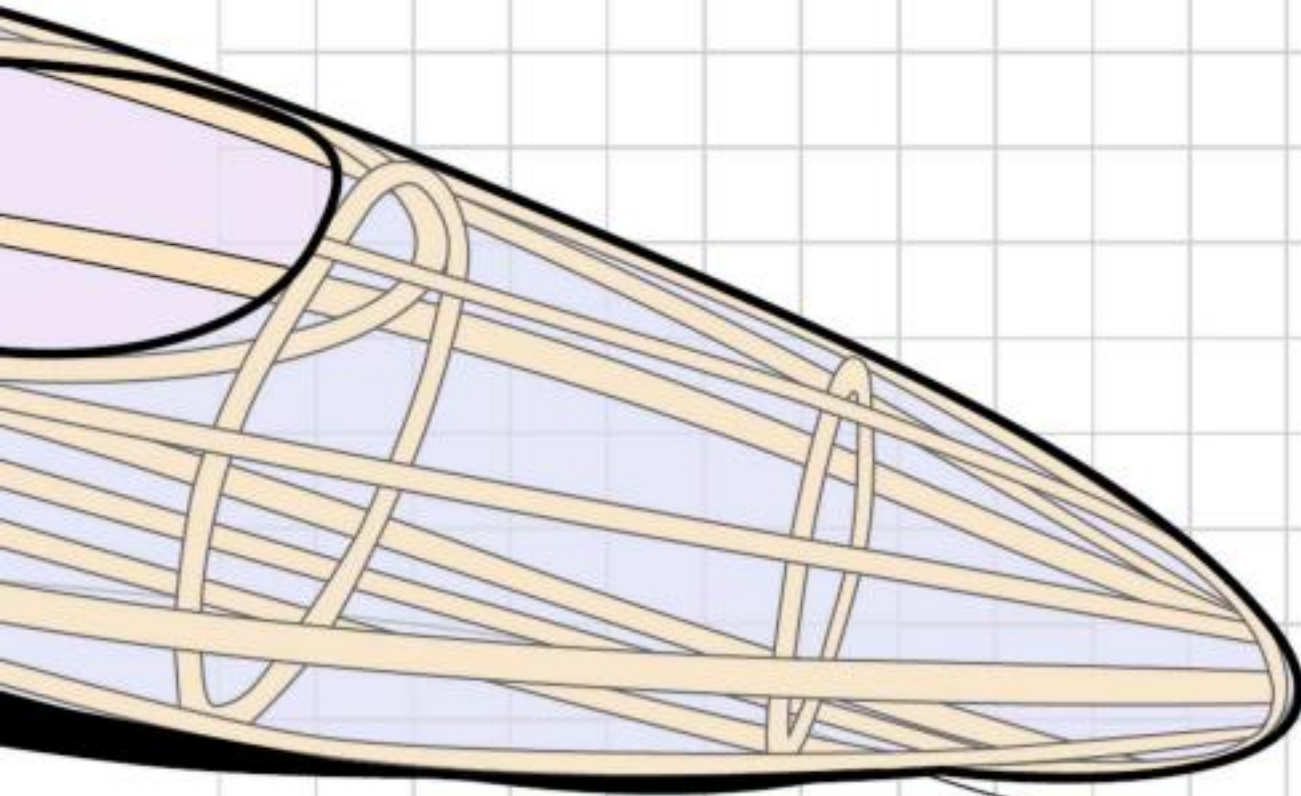


Отсканируйте QR-код, чтобы увидеть самый популярный ролик: «Отопление палатки финской свечой» – 10,2 млн просмотров.



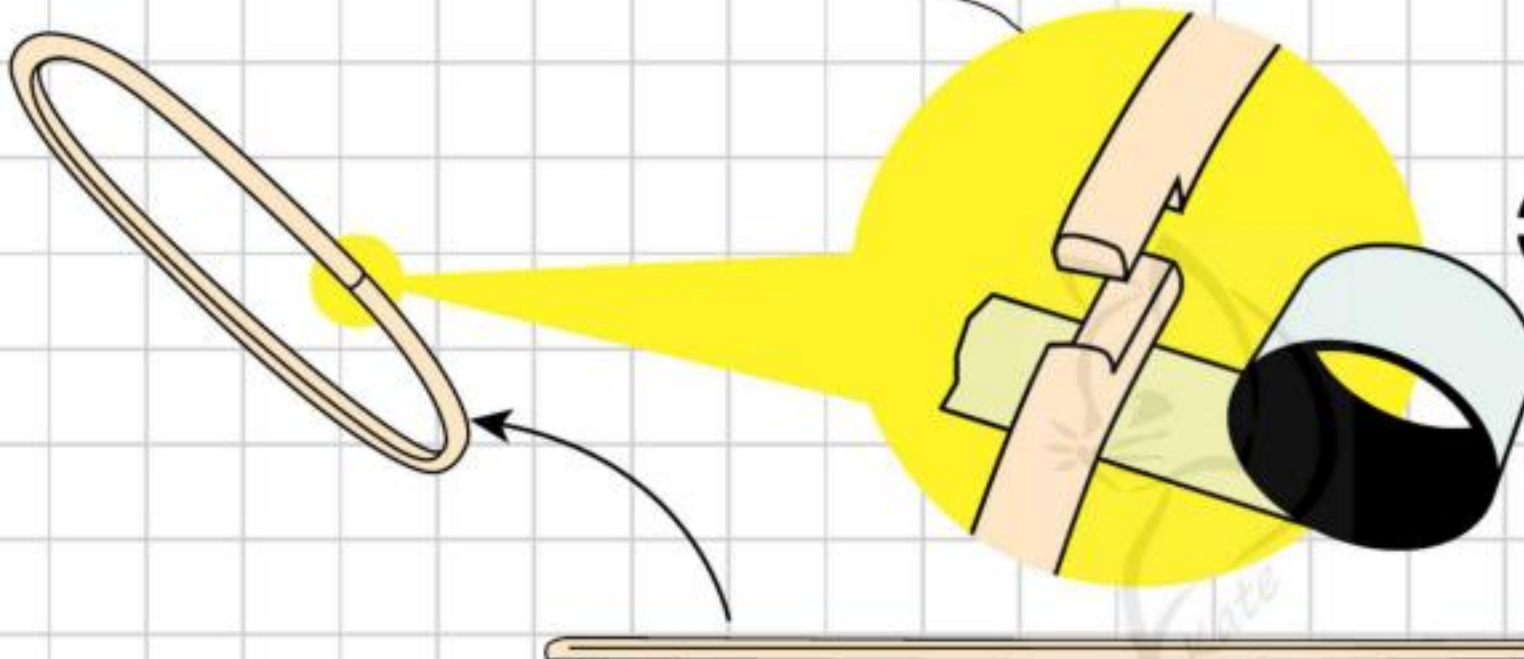
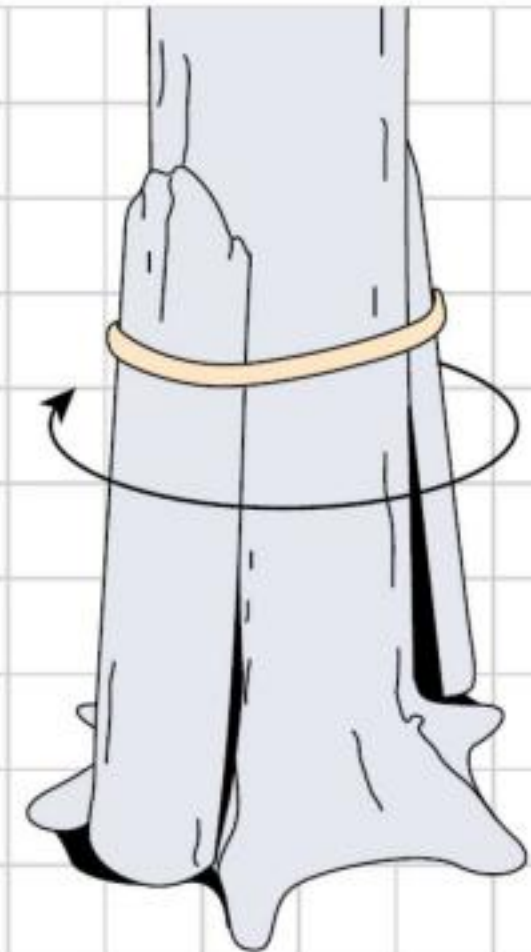
ИНСТРУКЦИЯ

ДЕЛАЕМ ЛОДКУ ИЗ СТРЕТЧ-ПЛЕНКИ



1

Соберите свежие прямые еловые ветки или прутья черемухи в палец толщиной. Снимите кору, оберните вокруг толстого дерева и закрепите так, чтобы получить овал: высохнув, они сохраняют заданную форму.

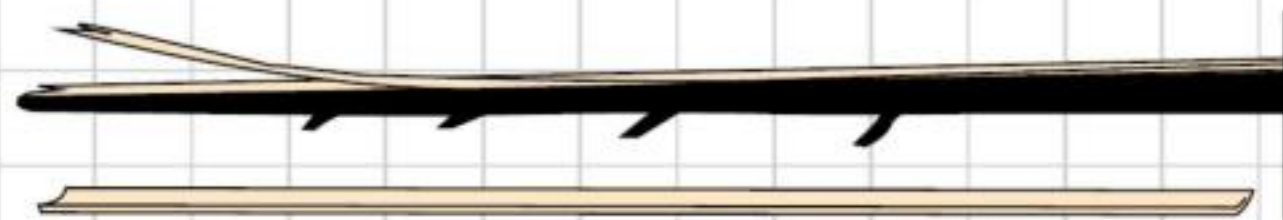


2

Подготовьте комплект из четырех шпангоутов – двух круглых, малого диаметра, и двух овальных, побольше. Скрепите их концы внахлест, скотчем. Из толстого прута сделайте еще один большой овал для люка.

3

Подготовьте восемь продольных стрингеров из прямых прочных прутьев. Идеально подойдет длинная, плоская щепа ели, сломанной на несколько метров выше основания.



4

Соберите каркас, скрепляя прутья прозрачным скотчем.

5

Обмотайте каркас стретч-пленкой; одного рулона должно хватить на 5–10 каяков. Натягивайте ее плотно, в три слоя. Для удобства каркас можно повесить между двумя деревьями и вращать его, наматывая пленку.

!

Прочный, упругий каркас может выдержать даже прохождение небольшого порога. Протертости и разрывы на самой пленке легко и герметично заделываются прозрачным скотчем. Если вы не планируете в будущем использовать лодку, снимите и унесите пленку, не сжигайте ее – при горении выделяются токсичные продукты – и не оставляйте в лесу. Берегите природу!

6

Для усиления проклейте пленку снаружи скотчем, вдоль всей длины стрингеров. Вырежьте и склейте края отверстия люка. Вес готового каяка – менее 5 кг; ориентировочное время работы – один день.

АРТЕФАКТ ДИАНА ШЕРЕР

СТРАНА: НИДЕРЛАНДЫ

ЖАНР: ПРИКЛАДНОЕ ИСКУССТВО

МАТЕРИАЛ: КОРНИ РАСТЕНИЙ



ПОСЛУШНЫЕ РАСТЕНИЯ ДИАНЫ ШЕРЕР

ГОЛЛАНДСКАЯ ХУДОЖНИЦА ДИАНА ШЕРЕР ЗАСТАВЛЯЕТ КОРНИ ТРАВЫ РАСТИ ТАК, КАК ЕЙ ХОЧЕТСЯ – ВИТЬСЯ УЗОРАМИ, ЖИВЫМИ КОВРАМИ, КРУЖЕВОМ. ЗА ГОДЫ РАБОТЫ ОНА ДОВЕЛА ТЕХНИКУ УПРАВЛЕНИЯ КОРНЯМИ ПОЧТИ ДО СОВЕРШЕНСТВА И СЕЙЧАС МЕЧТАЕТ О ТЕКСТИЛЕ БУДУЩЕГО НА ОСНОВЕ КОРНЕЙ. ЭТО ЖИВОЕ ПОЛОТНО БУДЕТ ПЛЕСТИ САМО СЕБЯ.

ПЛАТЬЕ ИЗ КОРНЕЙ,
созданное Дианой для выставки *Fashioned from Nature*, годится только в экспонаты: корни быстро высыхают и становятся хрупкими. Сейчас Диана работает с материаловедами и надеется, что из корней получатся более практичные материалы.

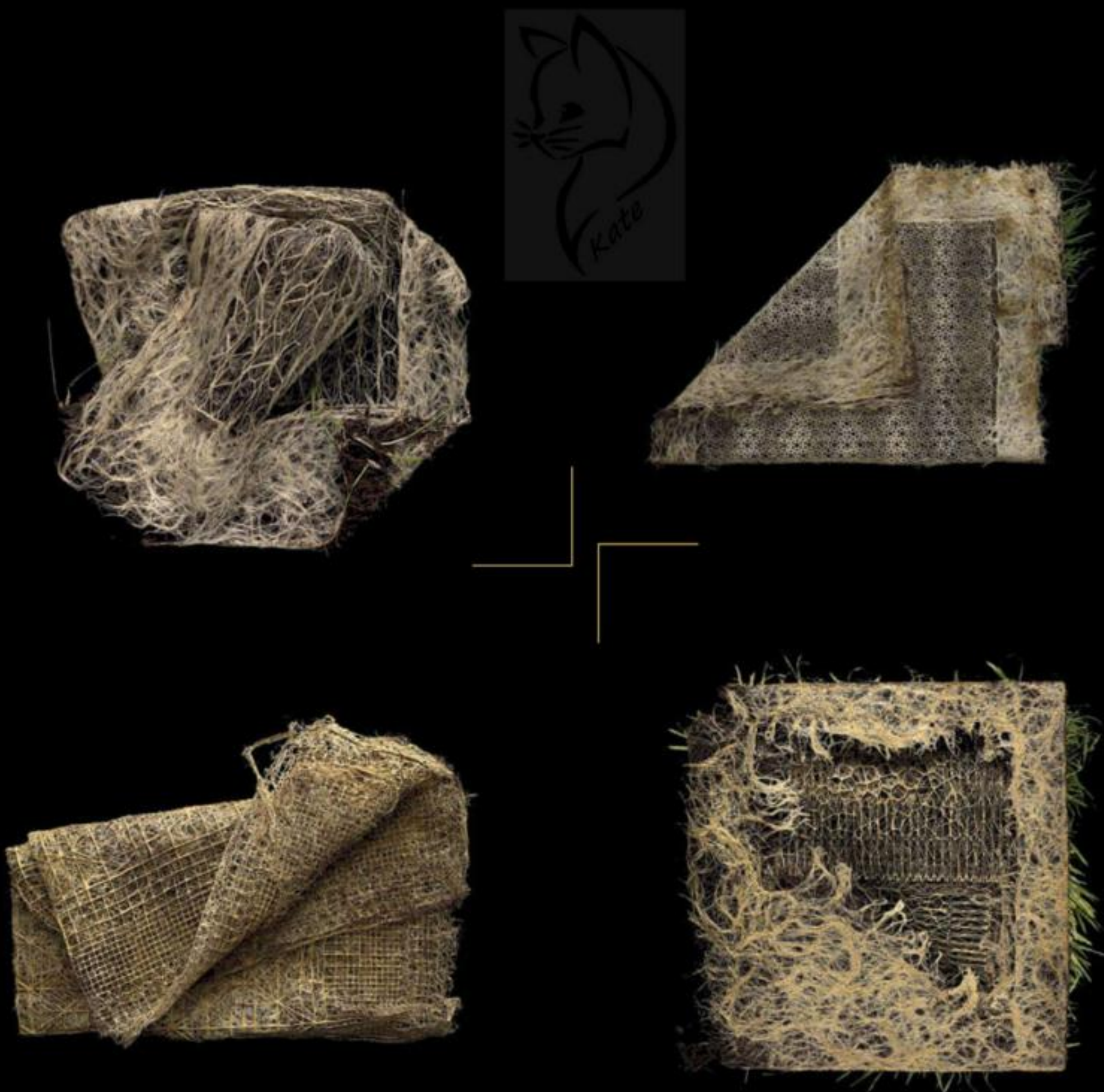


«Б

отаники считают корневую систему мозгом растений», – говорит голландская художница Диана Шерер. Это совсем не так; у растений нет мозга, мозгом называют крупную группу нервных клеток животных, а у растений и нервных клеток-то нет, и ботаники об этом прекрасно знают. Но слова художницы – отражение важного тренда, который, то набирая силу, то ослабевая, существует уже почти полвека. Носители этого тренда любят говорить о растениях в выражениях, которыми обычно описывают поведение животных: деревья и трава, по их мнению, общаются сами с собой и друг с другом, имеют предпочтения в искусствах, кричат, танцуют, спят и, в конце концов, думают.

НЕЙРОБИОЛОГИЯ БЕЗ НЕРВНЫХ КЛЕТОК

Самые радикальные представители этого движения возводят его истоки к отцам науки – Дарвину и Линнею, которые действительно высказывали предположения о наличии у растений сознания. Но как социально значимое явление тренд появился намного позже, в 70-е годы прошлого столетия, после публикаций на Западе нескольких книг об удивительных экспериментах с растениями. Часть тогдашних опытов была выдумкой авторов, но закрепилась в общественном сознании крепче, чем многие факты о физиологии растений, в частности, «эксперимент» с кукурузой, которая якобы лучше росла под классическую музыку и гибла под неприличный тогда рок-н-ролл.



Последним значимым событием в истории этого тренда стал выход в 2016 году книги двух серьезных итальянских ученых Стефано Манкузо и Алессандры Виолы «О чем думают растения. Тайная жизнь, скрытая от посторонних глаз». В ней не было сомнительных опытов, зато был рассказ о растительном мире от людей, которые всю жизнь занимаются недавно признанной дисциплиной – нейробиологией растений. «Нейро» – часть слова, означающая отношение к нейронам, тем самым нервным клеткам, которых у растений нет, но их отсутствие уже больше десяти лет никому не мешает изучать коммуникацию растений, их сенсорные системы и поведение. Стефано Манкузо считает, что вещи, в названии которых есть «нейро», вообще сильно переоценены. Отсутствие нервных клеток, по его словам, не делает растения проще или хуже животных; они просто очень сильно отличаются от нас, но, если приглядеться, они так же связаны друг с другом и с окружающим миром, как самые разумные из зверей.

Они воспринимают окружающий их мир и себя в нем, реагируют на внешние раздражители, сами служат такими раздражителями для существ, с которыми делят территорию. Они – участники непрерывной и сложной коммуникации с самими собой, с другими растениями, со всей экосистемой. Иногда сигналы путешествуют по организму растения, регулируя его рост в зависимости от условий: так, фазы активного деления и роста клеток на кончике корешков регулируются двумя типами гормонов роста, и «перетягивание каната» между этими двумя обеспечивает способность корня расти в направлении более благоприятных условий. А иногда сигнальные химические соединения уходят в почву и там передают информацию от растения к растению: «здесь тесно», «здесь плодородная почва», «наверху кто-то часто касается листьев, расти в другом направлении». Растения образуют под землей целые коммуникационные сети, в строительстве которых им помогают грибы. По «грибному интернету» передаются срочные депеши о нашествиях вредителей и особо жадных травоядных.

КОРОЛЕВА КОРНЕЙ

Читатель легко догадается, как выглядели газетные заголовки об открытиях, перечисленных в предыдущем абзаце. Да, на языке новостных сообщений все это звучало как «Растения умеют говорить» – и это вполне естественно: если нам нужно высказаться кратко и ярко, мы прибегаем к антропоморфизму. Так делает и художница Шерер, рассуждая о «мозге» растений, заключенном в корневой системе. Но

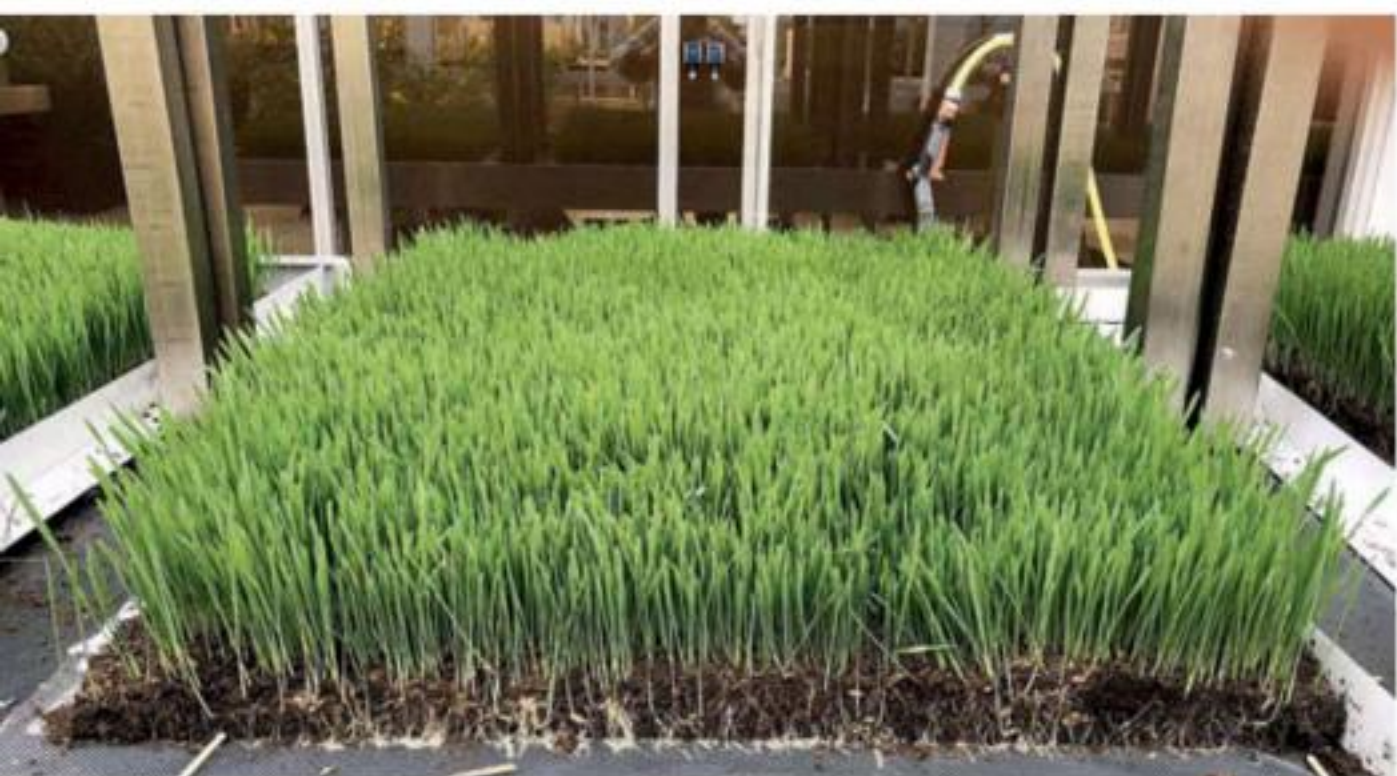
в своих утверждениях Шерер наследует и Дарвину, и шарлатанам из 1970-х, и современным нейробиологам от ботаники, потому что художница твердо знает: растения – это чувствительные, сложные, по-своему рациональные живые организмы, ничуть не уступающие животным в осведомленности о мире вокруг себя. Поэтому Диана Шерер воспринимает траву и цветы как достойных партнеров в своей очень человеческой игре. А суть этой игры – в получении власти над другим живым существом.

Ее художественный проект называется «Упражнения в одомашнивании корней» (Exercises in Rootsystem Domestication). Она подчиняет себе корни: заставляет их расти, образуя узоры – строгие геометрические или более затейливые, барочные. Шерер – манипулятор и не стесняется этого. «Моя задача – подчинить себе растения, – говорит художница, – я меняю естественные паттерны на рукотворные, посылаю корни в нужных мне направлениях. Это не противоречит любви к природе. Садовник может любить природу – но сад всегда обязан выглядеть точно так, как хочется садовнику. Я занимаюсь тем же самым, но я работаю с той частью, которая обычно скрыта от глаз».

Техническую сторону вопроса Шерер предпочитает хранить в тайне: «Техника разрушает магию», – говорит она. Известно, впрочем, что ее любимые материалы – послушные корни пшеницы и менее управляемая, в любых условиях растущая как попало корневая система маргаритки. Пшеница образует узоры, маргаритки художница использует там, где хочет для контраста дать неупорядоченную естественную фактуру (чаще всего в обрамлении).

Живые корни становятся материалом, местами напоминая гладкий шелк, местами – лохматую шерсть. Теперь осталось сделать последний шаг и применить материал с пользой. Шерер намеревается посвятить ближайшие годы поиску способа выращивать из корней полотно, пригодное для шитья одежды; концептуальные платья из корневого кружева уже есть, но они хрупки и годятся только для выставок. Идею поддерживают гигант модной индустрии Burberry и единомышленники Шерер из голландских университетов, материаловеды и биологи. Если у нее получится поставить корни на службу человечеству, игра закончится победой – по крайней мере, так нравится считать одной художнице, которой нравится командовать корнями. **ПМ**

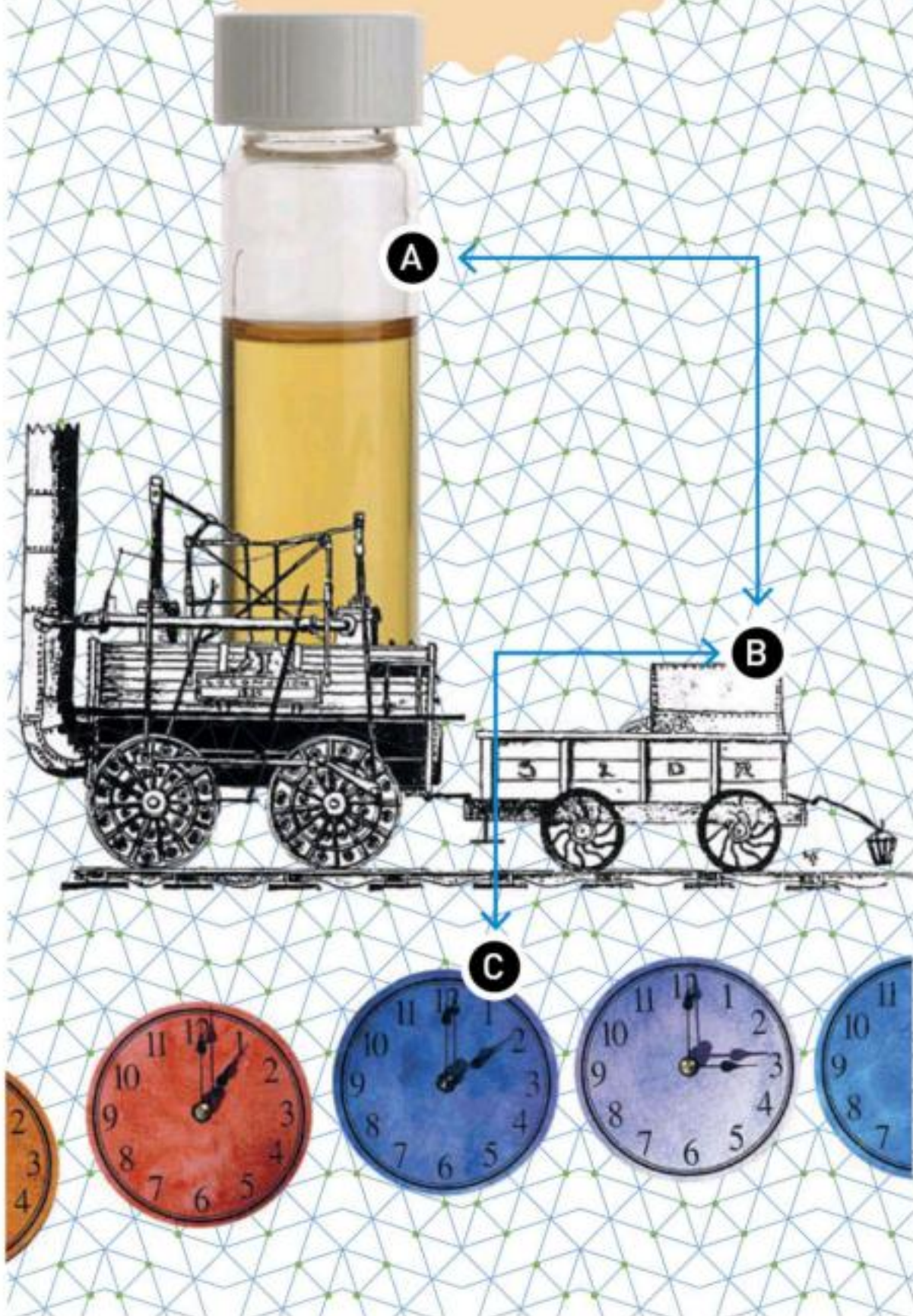
О СВОЕЙ ТЕХНИКЕ ШЕРЕР ГОВОРИТ ОЧЕНЬ УКЛОНЧИВО: «Если кто-то захочет повторить меня, ему придется самостоятельно пройти тот путь, который прошла я». Ее можно понять: два года работы ушло только на то, чтобы выбрать те растения, корни которых легко подчиняются воле человека и при этом не слишком капризны.



«Я ИССЛЕДУЮ ОТНОШЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА С ПРИРОДОЙ И СОБСТВЕННОЕ ЖЕЛАНИЕ ПОДЧИНИТЬ ПРИРОДУ. КОРНИ ЗАВОРАЖИВАЮТ МЕНЯ, ПОТОМУ ЧТО ИХ ЖИЗНЬ СКРЫТА ОТ ГЛАЗ; Я ЖЕ ХОЧУ ОБНАЖАТЬ ИХ – И ИСПОЛЬЗОВАТЬ В СВОИХ ЦЕЛЯХ».

ЧТО ОБЩЕГО

У АНИСОВОГО МАСЛА
И ЧАСОВЫХ ПОЯСОВ?



О вкусах не спорят, и даже у специфического аромата аниса найдется немало горячих поклонников. Семена этого растения давно и широко применяются в кулинарии и народной медицине по всей Евразии. В последние годы настоящее анисовое масло [А] повсеместно вытесняется бадьяновым – его производят из растущего в Китае звездчатого аниса, который намного проще культивируется и, хотя не приходится родственником настоящему, содержит почти тот же набор эфирных веществ. В XVIII–XIX веках британские железнодорожники нередко смазывали анисовым маслом скользящие детали, чтобы резкий аромат испарений вовремя предупредил об опасном перегреве. Им было отчего перегреться: первая 40-километровая коммерческая железная дорога [В] заработала в 1825-м, связав угольные рудники северо-востока Англии с портом Дарлингтона, а через 25 лет в Великобритании насчитывалось более 10,6 тыс. км рельсов. Для управления этим грандиозным движением железнодорожники договорились о едином стандарте времени и начали отмерять расписание по данным Гринвичской обсерватории. С 1880 года этот стандарт стал общегосударственным. В 1883-м свое поясное время появилось в США, а через год в Вашингтоне состоялась международная конференция, на которой Гринвичский меридиан был принят за нулевой. И хотя делегация Российской империи поддержала эти решения, в нашей громадной стране долго не могли принять саму идею разделения регионов на часовые пояса. Официально единое время было установлено лишь декретом Совета народных комиссаров от 1919 года, и действовало оно лишь в Москве и областях, находившихся под контролем большевистского правительства. Впрочем, к 1924 году и новая власть, и новые часовые пояса [С] охватили всю обширную территорию России.

ПМ

ДИСТРИБЬЮТОРЫ «ПМ» Телефон отдела распространения: (495) 252-09-99

Директор
по распространению
и логистике
АЛЕКСЕЙ КОНДРАТЬЕВ
(a.kondratiev@imedia.ru)

Менеджер
по распространению
Ольга Девальд
(o.devald@imedia.ru)

Менеджер по подписке
Валерий Лубяко
(idval@imedia.ru)

НАШИ РАСПРОСТРАНТЕЛИ:

МОСКВА

ООО «Бурда Дистрибушн Сервисиз»
(495) 797-44-35
ООО «Трейдинг-Пресс» (495) 748-52-32
ОАО «Агентство Роспечать» (495) 921-25-50
ООО «Экспресс Медиа Маркет» (495) 744-09-60
ООО «Пресс Логистик» (495) 974-21-31
ЗАО «АРИА АиФ» (495) 748-30-33
ООО «Сейлс» (495) 660-33-98
ООО «МК-Сервис» (495) 781-54-19
ООО «Ритейл Медиа Групп» /
ООО «АПП МК-Подписка» (495) 665-40-58
ООО «Рус Пресс» (495) 933-08-32
ООО «МАП» (495) 974-21-31
ООО «МедиаСелект» (495) 788-33-54

РЕГИОНЫ

БАРНАУЛ: АО «Роспечать Алтай» (3852) 63-73-32
ВЛАДИВОСТОК: ООО «Строка» (4232) 45-87-06

ВОЛГОГРАД:

ООО «Паблик Пресс-Волгоград» (8442) 32-39-04

ВОРОНЕЖ:

ООО «Сегодня-Пресс Воронеж» (4732) 71-10-50

ЕКАТЕРИНБУРГ:

ГК «Апрель Логистик» (342) 345-28-01

КАЗАНЬ: ООО «Мир Пресс» (843) 519-08-62

КАЛИНИНГРАД: ООО «Комсомольская правда
Калининград – Новости 39» (4012) 706-705

КРАСНОДАР:

ООО «ЮгМедиа Пресс» (861) 210-10-31

ООО «Пресс-Клуб» (861) 262-57-74

НИЖНИЙ НОВГОРОД:

ООО «АРПП Шанс Пресс» (831) 416-80-09

НОВОСИБИРСК:

АО «АРПИ-Сибирь» (383) 227-77-67

ПЕНЗА: ИП Верстунин (8412) 57-93-43

ПЕРМЬ: ИП Еремин (342) 294-35-75

ПЯТИГОРСК:

ООО «Центро Печать» (8793) 97-91-13

РОСТОВ-НА-ДОНУ:

ООО «Ника Пресс» (863) 262-30-87

ИП Белоножко Е. Е., РДП Мурена (863) 296-98-94

САМАРА: филиал ООО «Херст Шкулев Медиа»

в г. Самаре (846) 270-66-54

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ:

ООО «Нева-Пресс» (812) 324-67-40

ООО «Метропресс» (812) 275-10-58

САРАТОВ: ООО «Пресса Поволжья»

(8452) 50-54-00

ТЮМЕНЬ: ООО «ГК Норд Пресс» (3452) 27-45-00

ЧЕБОКСАРЫ: ООО «Прессмарк» (8352) 55-10-63

ЧЕЛЯБИНСК: филиал ООО «Херст Шкулев

Медиа» в г. Челябинске (351) 247-77-04

ХАБАРОВСК:

ООО «АП "Экспресс"» (4212) 79-37-49

БЕЛАРУСЬ: ООО «Росчерю» (10-37517) 331-94-27

(41), ООО «Медиа Логистик» (10-37517) 297-92-69

CoreNRG

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ИММУНОБУСТЕР

ДИКАЯ ЭНЕРГИЯ ДЛЯ РЕАЛЬНЫХ ДЕЛ



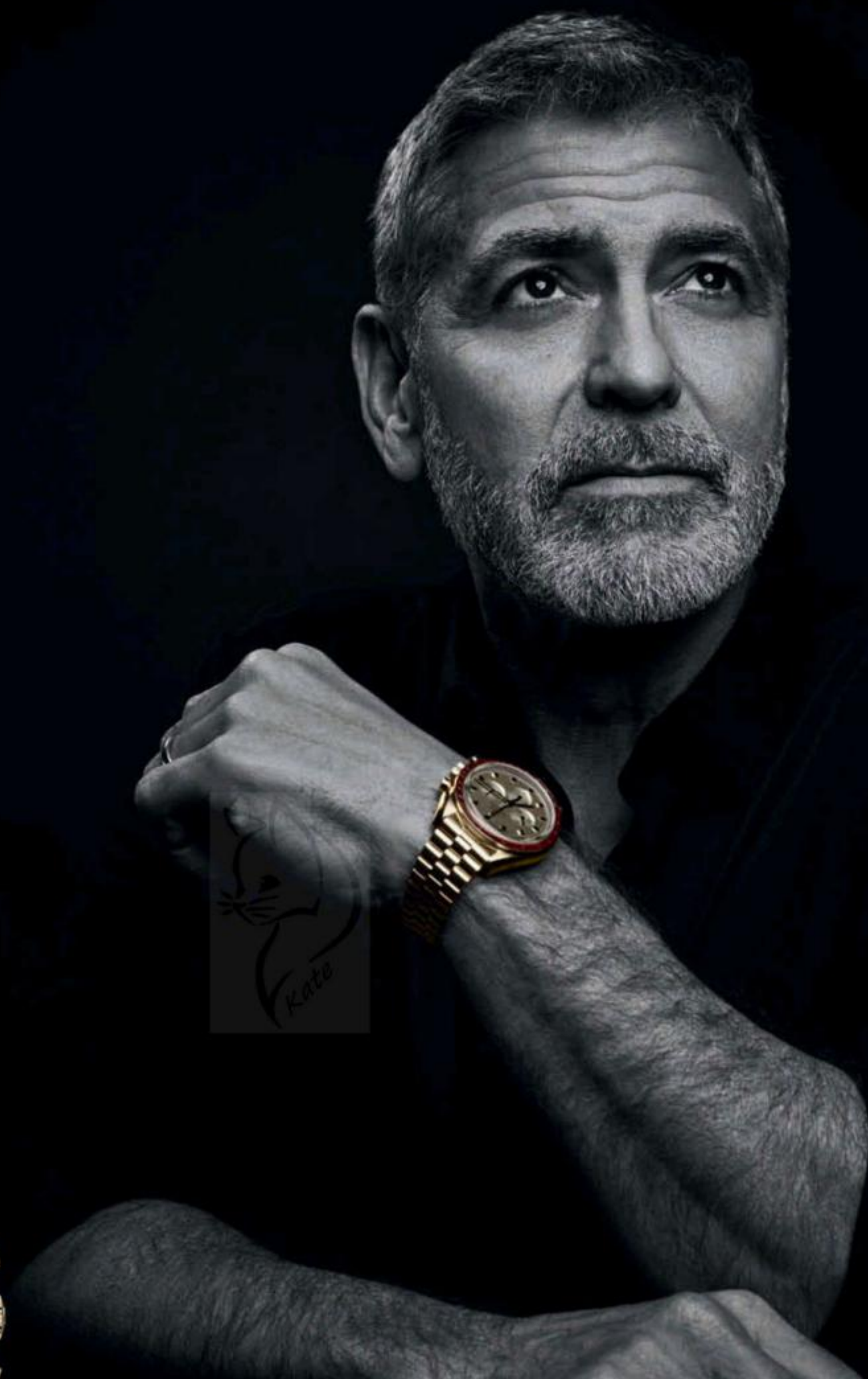
Реклама ООО «ФинСиб СД», 630004, г. Новосибирск,
ул. Ленина, д. 48, ОГРН 1025 4032 27090

**SIBERIAN
WELLNESS**



www.siberianhealth.com

*Заряд бодрости и поддержка при физических нагрузках, перелетах и работе нон-стоп!
Природный иммунобустер на основе клеточного концентрата сока пихты Bioeffective™ by Prenolisa™ с сибирскими адаптогенами ENDEMIX™ и растительным комплексом CoreNRG.*



#MOONWATCH

Ограниченная серия: 1014 экземпляров

ПЕРВЫЕ ЧАСЫ, ПОБЫВАВШИЕ НА ЛУНЕ

Отмечая свою 50-летнюю годовщину с первой высадки на поверхность Луны, OMEGA вспоминает ярчайшие моменты, которыми был наполнен тот легендарный день. Астронавты следили за временем по часам Speedmaster, а Джордж Клуни смотрел на Луну, где эти герои творили историю.

Ω
OMEGA

Москва • Санкт-Петербург • Екатеринбург • Сочи • Официальный дистрибьютер ООО «Свотч Групп(РУС)» Тел. (495) 5809845

www.omegawatches.ru PEKJAMA