

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

2021' 15

ТЕХНОЛОГИИ,  
ПОКОРЯЮЩИЕ  
ВЕРШИНЫ



• КОЛЯСКА

• ПАРААЛЬПИНИСТА

• С.4

• «ПРИБОР

• ПОНИМАНИЯ» С.10

И ТЕ,  
ЧТО ДЕЛАЮТ  
НАС  
СИЛЬНЕЕ!

• ЭКЗОСКЕЛЕТОН

• МОНТАЖНИКА С.6

# ВЫЗВАЛО ОЩУЩЕНИЕ ДЕЖАВЮ

посадка в Москве Цессны-172 с 18-летним британцем Тревисом Ладлоу за штурвалом. Самый молодой пилот стал рекордсменом мира, в одиночку совершившим кругосветное путешествие на одномоторном самолёте, что и зафиксировано в Книге рекордов Гиннесса

# ТРАЕКТОРИЯ ПОЛЁТА

Очень гибкая, чтобы приспособиться к ненастной погоде и обходам из-за пандемии Covid-19

**СТАРТ / ФИНИШ**  
29 мая / 12 июля  
**Теуг,**  
Нидерланды



Первоначальный маршрут включал **Южную Америку**, поэтому зигзагообразно пересекал США, чтобы компенсировать потерянное расстояние

*Пилот Трэвис Ладлоу пролетает над Аляской с наддувом кислорода*



Ладлоу стал самым молодым человеком в Великобритании, который летал на планере в одиночку в свой 14-й день рождения

В июне 2020 года он собирался отправиться вокруг света, но из-за пандемии перенёс старт на год

**В Книге рекордов Гиннеса** указано, чтобы считаться рекордным, маршрут должен превышать **40 072,67 км** (что равняется длине экватора)

## ...И НАПОМИЛО ДРУГОЙ, 35-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ, ПОЛЁТ

**Тоже на Цессне-172, но из Хельсинки, и прямо на Красную площадь. В том, также прогремевшем на весь мир, путешествии «безбашенный» 18-летний немец Матиас Руст провёл чуть больше 5 часов за штурвалом и чуть меньше года в «Бутырке». Здесь получил звучную кликуху «истребитель маршалов» — от сокамерников, и негромкую амнистию — от Горбачёва**

**Л**авры 18-летнего пилота-любителя из Германии Матиаса Руста, в День пограничных войск СССР приземлившегося в сотне метров от Кремля, давно не давали покоя юному авиатору из Великобритании Тревису Ладлоу.



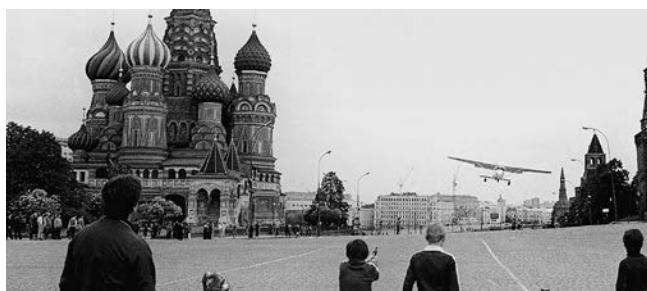
«Летун отпущен на свободу!» (Александр Блок)



Хорошо помнил, конечно, что 35 лет назад триумфально-оскорбительная посадка его предшественника в сотне метров от стен Кремля предсказуемо и довольно быстро завершилась и ещё одной посадкой, куда более прозаической и беспощадной. Месть от самой мощной в мире ПВО за нанесённое всемирное унижение легкомоторным аппаратом и 18-летним пилотом, была жёсткой и беспощадной: 4 года!



Примерный маршрут Руста из Гамбурга в Москву



Пролёт Руста между собором Василия Блаженного и кремлёвской стеной

Тревис, конечно, мог бы ещё многие годы продолжать обожаемые им тренировки на планерах, на которых закладывал виражи с 14-ти лет. Но сколько же можно ловить кайф от того, что брюхо твоего безмоторного аппарата почёсывают восходящие потоки воздуха?!

Юный авиатор Земного шара тщательно проштудировал опыты легкомоторных перелётов, особенно тот, скандально-знаменитый, прошедший от Гамбурга через Рейкьявик и далее, вошедший во все справочники мира, эпохальный маршрут Хельсинки — Москва. Решил продвинуться дальше, обойти всепланетно знаменитого авантюриста.

Теперь представим, как изучив опасный опыт энтузиаста полётов в «Небесах без авиаграниц!» — Ладлоу решил надёжно подстраховаться. Свой маршрут на Москву он законспирировал пролётом через добрый десяток других государств, снисходительно приоткрывавших воздушные ворота для малозаметной и юркой Цессны, для отвода глаз договорился с земляками из книги Гиннеса, которые согласились быть его «крышой» и заодно летописцами, но при условии, что он преодолеет путь, не меньший длины экватора — 40072,67 км

Тревис Ладлоу завершил свою кругосветку 12 июля в Нидерландах. Ежедневные 8 часов за штурвалом, посадки в 13 странах — в Нидерландах, Польше, России, США, Канаде, Гренландии, Исландии, Великобритании, Ирландии, Испании, Марокко, Франции, Бельгии. Где приземлялся в России?

В Москве, Екатеринбурге, Благовещенске...

Что больше всего запомнилось Ладлоу в России 2021 года — посадка в Москве? Нет, ...пожалуй, в Екатеринбурге. До этого уральского города едва дотянул — садился с пустым баком.

С М. Рустом встречался, а с Т. Ладлоу беседовал (мысленно)  
Александр Перевозчиков, спецкор ТМ

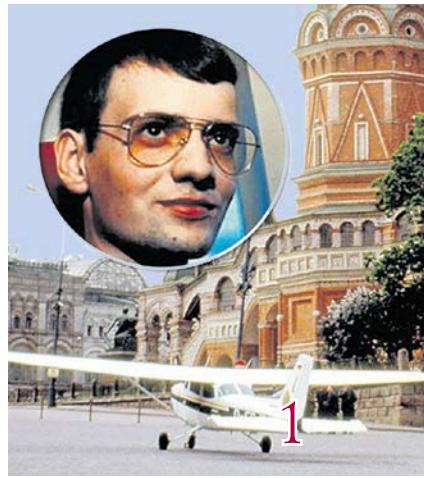
# СОДЕРЖАНИЕ



№15'2021  
(1078)

## ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ

ВЫЗВАЛО ОЩУЩЕНИЕ ДЕЖАВЮ. Посадка в Москве Цессны-172 с 18-летним британцем за штурвалом...



1 **Александр ПЕРЕВОЗЧИКОВ.** ...и напомнило другой, 35-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ СКАНДАЛЬНЫЙ ПРИЛЁТ, тоже Цессны-172, но из Хельсинки, и тоже с 18-летним пилотом, но из Германии... который без всякого приглашения сел со своей Цессной на Красную площадь, а сам — но это уже по «особому приглашению» — в Бутырскую тюрьму

## 4 НТМ

4 **Корней АРСЕНЬЕВ.** КАК ИЗМЕНИТЬ МИР, ЧТОБЫ ОН СТАЛ ТЕХНОЛОГИЧЕЙ И КОМФОРТНЕЙ. С наиболее интересными изобретениями «Техносреды-2021», проходившей осенью на ВДНХ, знакомит наш спецкор

## 8 НЕОБЫКНОВЕННОЕ РЯДОМ

8 **Сергей АЛЕКСАНДРОВ, историк космонавтики.** ГРАЖДАНЕ БЛИЖНЕГО КОСМИЧЕСКОГО ЗАРУБЕЖЬЯ. Могут ли «набранные по объявлению» рядовые жители Земли управлять космическим кораблём? Нет, не могут, да и не должны! Потому что космический полёт в его осуществлённом виде — это пока туризм, но туризм экстремальный



## 10 СДЕЛАНО В РОССИИ

ПРИБОР ПОНИМАНИЯ. За счёт использования привычных средств коммуникации строить общение со слепоглухим человеком сможет любой, независимо от того, был ли у него такой опыт

## 11 ЛАЗЕР ИЩЕТ ГДЕ ГЛУБЖЕ

Технология лазерной сварки в вакууме и методы контроля этого процесса будут перспективны для создания ответственных и сложных конструкций в аэрокосмической отрасли и машиностроении

## 12 ЦИФРОВОЙ МИР

Анастасия ЖУКОВА. «ТРОЯН» ВИРТУАЛЬНОЙ ПАНДЕМИИ. В эпоху беспокойной эпидемобстановки стали популярны QR-коды — для быстрого бесконтактного доступа к любой информации. Не приведёт ли их использование из-за короновирусной пандемии к пандемии в виртуальном мире?



## 16 ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ

Станислав СЛАВИН. ПАРАДЫ СИЛЬНЫ КОРАБЛЯМИ, ПУШКАМИ, ДА ТРАДИЦИЯМИ. МОРСКИЕ РЕВЮ ОТ «МАЛЕНЬКОГО ДЕДА РОССИЙСКОГО ФЛОТА» В 1723 И В 2021 ГОДАХ. В царствование императора Петра I, при его руководстве и непосредственном участии, российский флот обрёл величие, которое сохраняет за собой на протяжении всей истории. В этом году отечественному Военно-Морскому Флоту исполнилось 325 лет

## 22 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Леонид КАУФМАН. КАК ВЕРНУТЬ ЧИСТОТУ ОЗЁР. Часть 1. Об уникальных мировых проектах по защите крупнейших водоёмов планеты рассказывает наш обозреватель



## 32 ТЕХНИКА И СПОРТ

«МОТО ГРАН-ПРИ 2021»: КОМАНДЫ И ГОНЩИКИ

## 34 ВЫСТАВКИ

Андрей САВЧЕНКО. РЕВУТ МОТОРЫ В МОСКВА-СИТИ. На трёх выставках, посвящённых мотоциклам, спортивным автомобилям и велосипедам, были показаны лучшие образцы



гоночной техники, защитной экипировки и комплектующих, непредсказуемая гонка Велокульт-Format, в которой профессионалы и любители демонстрировали своё мастерство, смотр дронов и радиоуправляемых моделей никого не оставили равнодушным

## 36 ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

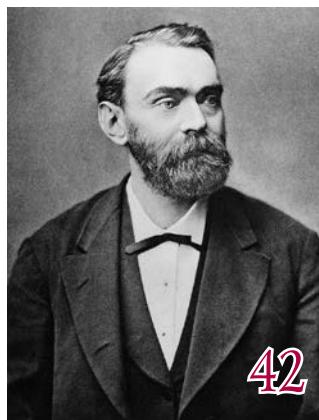
**Сергей ГЕОРГИЕВ.** СУ-33. Подробности того, как рождался палубный истребитель Су-33 преобразованием серийного Су-27: чтобы за считанные секунды разбега вывести самолёт на заданный угол атаки и достичь требуемой подъёмной силы, установили переднее горизонтальное оперение, превратив самолёт в «продольный интегральный триплан с ПГО», оборудовали новейшей аппаратурой...



36

## 38 ПЛАНЕТАРИЙ ТМ

**Сергей МАСЛИКОВ.** 8 ПЛАНЕТ И ИХ 265 СПУТНИКОВ. Недавние открытия показали, что благоприятные условия для внеземной жизни могут быть и на спутниках некоторых планет. Прежде, чем там искать, познакомимся с ними поближе



42

## 42 ТОР SCIENCE

**Станислав СЛАВИН.** СТО ДВАДЦАТЬ ЛЕТ НАЗАД. В третий год пандемии и в юбилейную годовщину Нобелевской премии главная интрига научных торжеств заключалась в том, будет ли гонорар от изобретателя динамита вручен создателям антикоронавирусной вакцины?

## 52 ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

## 54 НЕОБЫКНОВЕННОЕ РЯДОМ

КАК КОРНЕГОЛОВЫЕ ПРЕВРАЩАЮТ СОБРАТЬЕВ В «ЗОМБИ-ФЕМИНИСТОК». Изучение механизма захвата жертвы корнеголовыми ракообразными позволит понять, как можно восстанавливать нервную ткань в организме человека



54

## 56 Сергея МАКСИМОВ. НУ ЧЕМ ЕЩЁ ПОДСТЕГНУТЬ ИНТЕРЕС К НАУКЕ? Игнобелевские премии журнал невоспроизводимых результатов не считает шутовскими и не раздаёт абы как. Только за необычные и остроумные исследования, а чтобы придать им дополнительный вес, их вручают ещё и настоящим нобелевским лауреатам



64

## 64 ЦИФРОВОЙ МИР

АЙФОН НАДЕЖДАМИ ПИТАЕТ!

**Эдуард ПРОЙДАКОВ,** эксперт. МОЩЬ СЕРВЕРА, СИМОК – ТРИ, А ВИДЕО – ХОТЬ ФИЛЬМУ СНИМАЙ! Оправдает ли ожидания и явно завышенную цену «яблочная» новинка или разочарует покупателей, насколько широко будет востребовано новое устройство?

Техника — молодёжи  
Научно-популярный журнал  
Периодичность — 16 номеров в год  
С июля 1933 года

Главный редактор  
Александр Николаевич Перевозчиков  
Дизайн и вёрстка Артём Полещук  
Обложка Елена Морозова  
Корректор Татьяна Качура  
Директор по развитию и рекламе  
Анна Магомаева  
razvitiie.tn@mail.ru

Учредитель, издатель:  
АО «КОРПОРАЦИЯ ВЕСТ»  
Генеральный директор АО «Корпорация Вест» Ирина Нииттуранта  
+7 (965) 263-77-77

Адрес издателя и редакции:  
Москва, ул. Петровка, 26, стр. 3, оф. 3,  
комн. 4А, 5, эт. 1.  
Для переписки: 141435 Московская область,  
г. Химки, мкр-н Новогорск, а/я 1255  
Эл. почта: tns\_tm@mail.ru  
Реклама +7 (963) 782-64-26  
Сроки выхода:  
в печать 21.10.2021  
Отпечатано в типографии «Риммини»  
г. Нижний Новгород, ул. Краснозвёздная, 7а  
Заказ № 1656

### ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ НАШИХ ИЗДАНИЙ:

Каталог ПОЧТА РОССИИ

НЕизвестная История — ПМ505

Оружие — П9196

Техника — молодёжи — П9147

ОБЪЕДИНЁННЫЙ КАТАЛОГ

Прессы России

НЕизвестная История — 79121

Оружие — 28109

Техника — молодёжи — 72098

Подписка в редакции на бумажные,  
а также электронные версии ТМ, Оружие,  
НЕизвестная История см. на с. 51

Свидетельство о регистрации СМИ:  
ПИ № ФС 77-42314 выдано Роскомнадзором  
11.10.2010.

Общедоступный выпуск для небогатых.

© «Техника — молодёжи» 15/2021 (1078)

ISSN 0320-331X Тираж: 26 380 экз.

Цена свободная

Журнал  
**«Техника — молодёжи»**  
(издаётся с 1933 г.)  
приглашает  
финансового партнёра,  
чтобы  
представить  
новой аудитории  
знаменитый  
национальный бренд и  
воспользоваться  
новыми  
технологическими  
возможностями.  
Для связи: tns\_tm@mail.ru

# КАК ИЗМЕНИТЬ МИР, ЧТОБЫ ОН СТАЛ ЭТО ПОЗВОЛЯТ 500 РАЗРАБОТОК ИНЖЕНЕРОВ И ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ, И С САМЫМИ

**Корней АРСЕНЬЕВ**

Разве вам не было бы интересно и полезно, стоя у магазинного прилавка сразу определить: есть ли в сливочном масле примесь пальмового? Или: нет ли в вине синтетических красителей? А как вам экспресс-тест качества жидкостей, позволяющий одновременно, непосредственно на заправке, самому водителю определить октановое число топлива?!

...Рассматриваем экзотическую помесь автомобиля и бицикла.

— Это — гиромобиль, транспорт будущего! — уверенно заявляют разработчики. Уникальная система подвески работает на поворотах и может компенсировать любой наклон трассы. Зарядка от обычной розетки, скорость — 100 километров в час. Прототип разработала группа российских инженеров. Такой двухместной смесью мотоцикла и машины уже заинтересовались в Китае.

«Во-первых, он проходит в полтора раза больше, чем классический электромобиль. Во-вторых, он может передвигаться в пробках, как мотоцикл. В-третьих, в отличие от мотоцикла, он может ездить зимой, потому что у него есть печка», — делится подробностями изобретатель, кандидат технических наук Алексей Казарцев.

Не просто комфортная, но и высокотехнологичная среда. Это изобретение московских инженеров для людей с ограниченными возможностями. «Сам привод электрический, несколько секунд, щёлк — и всё готово. Любая коляска может быть использована с таким электрическим приводом», — сообщил руководитель старта Николай Юдин.

Гоночные болиды своими руками. Российский университет дружбы народов демонстрирует проекты студентов: разработка с нуля гоночных автомобилей и мотоциклов. Ребята получают технические навыки и одновременно покоряют мировые трассы. Вот электромотоцикл. И двигатель, и аккумулятор разработаны студентами. В Италии на соревнованиях технические профессионалы были поражены его мощностью и прозвали его летающим.

Казалось бы, заново изобрести колесо невозможно, да и зачем. Но учёные из Российского геологоразведочного университета смогли улучшить тысячелетнюю конструкцию. Робот с колёсами в форме эллипса показывает невероятную проходимость. Малыш — всего лишь прототип, эти устройства будут большими и полезными.



Гиромобиль



Парапутешественник Игорь Сикиевич поделился методикой восхождения на горные вершины в инвалидной коляске



Студенческая разработка гоночных болидов



Робот повышенной проходимости с колёсами в форме эллипса

# ТЕХНОЛОГИЧЕЙ И КОМФОРТНЕЙ

## ИНТЕРЕСНЫМИ ИЗ НИХ МЫ ПОЗНАКОМИЛИСЬ НА ФЕСТИВАЛЕ «ТЕХНОСРЕДА-21»



Вездеход



Полусферическое колесо-мотор

«Мы его проектировали как арктический разведчик, потому что он может преодолевать торосы. За счёт формы колеса он может и плавать, загребая воду. Так как на Марсе нет дорог, я думаю, оно будет очень хорошо себя там вести», — прогнозирует проректор по инновационной деятельности и молодёжной политике Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе Юрий Панов.

А такое полусферическое колесо-мотор подойдёт для роботов, которые передвигаются по ровным поверхностям — например, на гигантских складах. «За счёт изменений угла наклона полусферического колеса мы можем мгновенно трогаться с места и менять направление движения, причём в любом направлении», — отметил генеральный директор компании-разработчика Андрей Власов.

Всего пара секунд на исследования: в НИИ Физико-технических и радиотехнических измерений создали экспресс-тесты для определения качества продуктов

и жидкостей. Есть ли в сливочном масле примеси пальмового? А насколько чистый бензин?

«Мы сделали загрязнение видимым. Уже по цветовой шкале можно определить, насколько качественное топливо», — показывает инженер Всероссийского научно-исследовательского института физико-технических и радиотехнических измерений Алексей Прядко.

А этот небольшой прибор моментально определяет качество алкоголя по разным параметрам. Проведите эксперимент с вином: «Налей новый напиток, нажмите „повторить“. В данном случае на экране появилась



Экспресс-тест бензина



Прибор определяет качество напитков, показывает примеси

надпись, что обнаружен синтетический краситель. Это уже свидетельствует о том, что напиток низкого качества», — рекомендует инженер Всероссийского научно-исследовательского института физико-технических и радиотехнических измерений Алексей Прядко.

Каким будет транспорт будущего, рассказали представители Политехнического музея. Как изменится медицина, показали в Росатоме. Искусственный интеллект — тема дискуссии с российскими IT-гигантами.



Мастер-класс «Экспериментальная ботаника»



Протезы для собак

Вместе с многочисленными зрителями мы увидели макеты установок ядерных комплексов, малогабаритных роботов-разведчиков, применяемых в разных сферах жизни, робота-футболиста — члена команды по робофутболу Starkit, с помощью VR-очков (виртуальной реальности) познакомились с проектом «Арктический плавучий университет» и примеряли одежду в виртуальной примерочной. Посмотрели интерактивные презентации робота-терминатора, робота — сортировщика мусора, 3D-принтера, искусственного интеллекта, создающего портреты из ниток. В зоне изобретателей работала отдельная площадка, на которой гости каталась на деревянном велосипеде, бегалёте, солнцекате, электрическом гиromobile и заглянули в дом на колёсах.



Человек в экзоскелете с пневмоприводом может не напрягаясь поднимать и переносить до 80 кг груза



Учёные МГТУ «Станкин» апробируют уникальную методику распознавания роботами человеческих жестов и мимики



Аэротакси — пассажирский на 2 человека — дрон ближайшего будущего



Испытание дрона



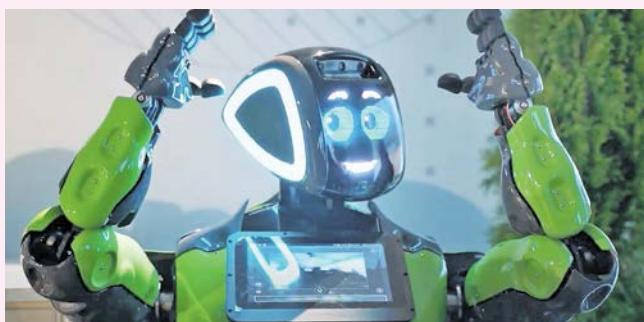
**Покрытие для имплантов**

Узнали о новейших технологиях сортировки и переработки мусора, увидели промышленные и медицинские экзоскелеты, элементы среды «умного города», первый в России электрогрузовик «Москва», уникальный ручной сканер и гаджеты для слабовидящих людей, а также испробовали технологию сканирования стоп для онлайн-подбора комфортной пары обуви.

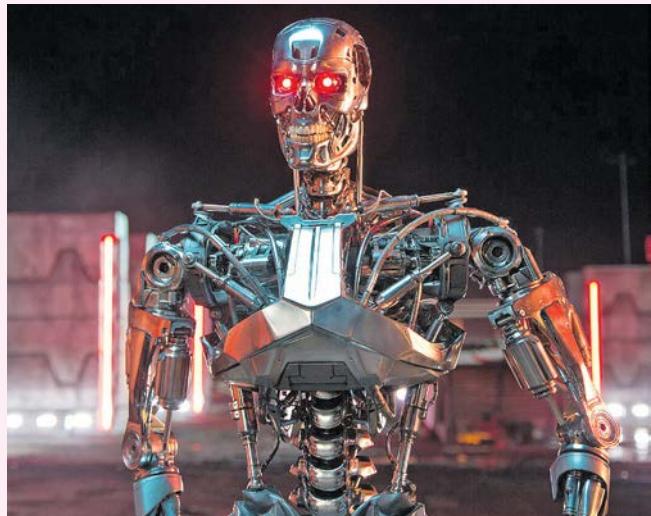
«Такая экспозиция технологий, которые уже работают, конкретных кейсов от ведущих компаний. Это знания от ведущих специалистов страны, о том, как они к этому пришли, как они добились этого успеха, как они сейчас меняют мир благодаря этому», — уверяет генеральный директор Российского общества «Знание» Максим Древаль. ■



**Солнцекот — на солнечной батарее**



**Сервисный робот стоимостью от 2,5 до 3,5 млн рублей**



**Робот-терминатор демонстрирует свои навыки общения во время интерактива со зрителями**



**Устройство для борьбы с роем беспилотников**



**Бионические протезы**



**Коптер от МАИ**

# ПЕРВЫЙ ПОЛНОСТЬЮ ГРАЖДАНСКИЙ КОСМИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ

**Inspiration 4 («Вдохновение») — это первая миссия на орбиту Земли без профессионального космонавта на борту. Миллиардер Джаред Айзекман купил у SpaceX четыре рейса, чтобы собрать 200 млн долларов для исследовательской детской больницы в Мемфисе**



**Сергей АЛЕКСАНДРОВ,** историк космонавтики

# Граждане ближнего космического зарубежья



**И**х пока не очень много — уже слетавших, а вот сколько ещё желающих туда слетать? На самом деле, по реальным, а не фэнтэзийным социологическим данным потенциальных пассажиров при нынешнем уровне цен пока не набирается на окупаемость ни одного из предложенных и реализуемых проектов. Даже близко не набирается!

Это вполне предсказуемо, потому что космический полёт в его осуществлённом виде это пока туризм, туризм экстремальный. Туристов-экстремалов, по определению, немного, и у большей их части требуемых денег не только нет, но и никогда не будет.

Звезда последнего десятилетия Илон Маск последовательно воплощает в западную жизнь свои ЗВЁЗДНЫЕ космические задумки, а нам, на восточной стороне планеты, остаётся острить, ну или вспоминать известные советские анекдоты, типа: «Чукча, покорми собак, только кнопки не трогай!».

Кстати, сегодня о нашем герое Земного шара известно гораздо больше, чем десять лет назад. Известно, например, что по профессии он вообще ни разу, никакой не инженер. Он — «продажник», тем



и живёт. (Если тут уж кого называть безо всяких оговорок «звездой» — так это Безоса, вот он — действительно оживший персонаж Роберта Хайнлайна!.. Но об этом поговорим подробнее как-нибудь в другой раз).

Вернёмся, впрочем, к будущим гражданам ближнего космического зарубежья.

Могут ли «набранные по объявлению» рядовые жители Земли управлять космическим кораблём? Нет, не могут, да и не должны! Что может сломаться в отлаженном аппарате за 3–4 дня полёта?..

Насколько можно было понять из сбивчивых объяснений обслуживающего персонала среди наиболее сложных операций для экипажа — снятие скафандра после выхода на орбиту и надевание его перед посадкой. Ну а пользоваться туалетом или пытаться в невесомости можно за полгода и научиться — доказано полётами на «Мир» и МКС космических туристов, которых готовят (по куда более серьёзным программам) именно по полгода.

...В дневниках космических «братьев Гонкур» пока заполнены лишь титульные листы.

Эти записи уже стали нетленкой. Ещё поживём — ещё почитаем! ■



**Р**оссийские инженеры со- здали устройство для общения со слепоглухими людьми с нарушениями речи. Оно работает по принципу шрифта Брайля (рельефно-точечный тактильный шрифт, предназначенный для письма и чтения незрячими и плохо видящими людьми. — Ред.). Коммуникатор «ВиброБрайль» — прибор, похожий на игровую консоль. В устройство также встроен микрофон, который помогает распознать речь, обращённую к слепоглухому человеку. По словам разработчиков, преимущества прибора — его простота и компактность.

«ВиброБрайль» представляет собой небольшой гаджет с 6-ю кнопками на фронтальной панели и со встроенными тактильными элементами, передающими пользователю на кончики пальцев сигналы по принципу шрифта Брайля. Устройство работает вместе с приложением на мобильном телефоне, с которым связан через блютус. За счёт словаря значений, реализованном в приложении, где каждому Брайлевскому символу соответствует буква алфавита, осуществляется перекодировка слов в тактильные сигналы и наоборот.

«Коммуникатор лёгкий в освоении и компактный. Его можно использовать практически в любом месте: дома, на улице, в транспорте. Матрица прибора простая — 2 столбика и 3 строки. Например, слово «привет» состоит из 6 букв, пользователь набирает их кнопками, нажимает «ввод», и устройство озвучивает его, выводя на динамик. Чтобы инициировать общение собеседнику достаточно нажать специальную кнопку на устройстве — пользователь начинает чувствовать вибрацию, означающую приглашение к диалогу. Далее собеседник произносит то, что он хочет сказать, его речь переводится в текст, а текст — конвертируется в тактильные сигналы по принципу



шифта Брайля. Таким образом, пользователь понимает, что сказал ему собеседник», — рассказывает заведующий кафедрой инженеринга технологического оборудования НИТУ «МИСиС» Алексей Карфидов.

По словам разработчиков, за счёт использования привычных для каждого средств коммуникации — шрифта Брайля для пользователя и устной речи для зряче-слышащего собеседника — строить общение со слепоглухим человеком может любой, независимо от того, был ли у него такой опыт. Разумеется, процесс общения будет несколько замедлен, чем в обычных условиях. Но подобные приборы, которые пытаются создавать для слепоглухих, не обладают всеми функциями, имеющимися у «ВиброБрайля», отмечают российские специалисты. Также подчёркивается, что прямых аналогов устройства нет ни в России, ни за рубежом.

Первая опытная партия устройств уже прошла тестовые испытания в Фонде поддержки слепоглухих людей «Соединение» в 2021 году, и сейчас «ВиброБрайль» готовят к запуску в серийное производство. Розничная цена коммуникатора составляет 87 500 рублей, при массовом промышленном производстве стоимость снизится до 10 тысяч рублей.

# Лазер плавящий где глубже!



**Найден способ  
создавать  
промышленные  
детали  
вообще  
без дефектов**

Учёные Пермского Политеха и Хуачжунского университета науки и технологии (КНР) создали уникальную технологию для производства бездефектных изделий. Лазерная сварка в вакууме позволила им повысить качество конструкций, причём самых ответственных, для аэрокосмической и машиностроительной отраслей.

Российские и зарубежные учёные реализовали разработку благодаря уникальному проекту международных исследовательских групп (МИГов), который действует в Пермском крае с 2011 года и не имеет аналогов в России. Результаты работы они опубликовали в журнале *Engineering*. Учёные уже запатентовали разработку.

«Сейчас в промышленности применяют лазерную сварку при атмосферном давлении, при которой зона обработ-

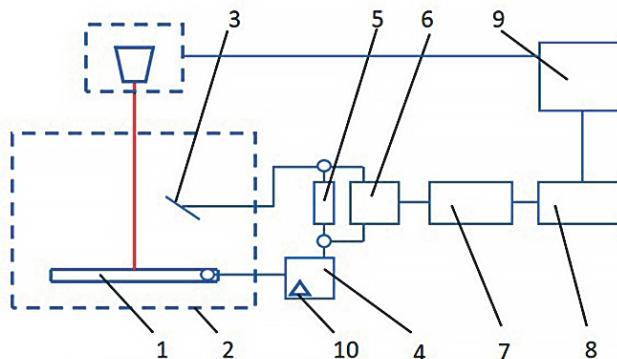


Экспериментальная установка  
лазерной сварки в вакууме

Система автоматического  
управления технологическими  
параметрами лазерной установки

В промышленности пока не применяют новую технологию, но, по словам учёных, она будет перспективна для создания ответственных и сложных конструкций в аэрокосмической отрасли и машиностроении.

Исследователи уже разработали технологию лазерной сварки в вакууме и методы контроля этого процесса, которые обеспечивают высокое



1 – изделие; 2 – вакуумная камера; 3 – коллектор заряженных частиц;  
4 – источник постоянного напряжения; 5 – резистор нагрузки;  
6 – блок обработки сигнала; 7 – блок сравнения; 8 – блок установки  
сигнала; 9 – блок управления

ки защищена инертными газами. Но у этого способа есть недостатки: над областью сварки возникает плазменный факел, который поглощает до 30% энергии лазерного излучения. Наш способ позволяет решить эту проблему. Технология не требует создания высокого вакуума, а на процесс не влияет остаточное магнитное поле изделий. Поэтому качество деталей при использовании этого способа выше, чем у аналогов», — рассказывает руководитель проекта, доктор технических наук, профессор кафедры «Сварочное производство, метрология и технология материалов» Пермского Политеха Владимир Беленький.

качество конструкций. Разработка позволяет управлять фокусировкой лазерного луча при сварке, оперативно проводить мониторинг, контролировать процессы и устранять дефекты. Вакуум в зоне лазерной сварки позволяет повысить эффективность процесса, так как мощность излучения в плазменном облаке не снижается.

«Мы провели научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и установили, при использовании нового способа можно увеличить глубину проплавления в 1,5–2 раза по сравнению с аналогами. При этом качество процесса остаётся на высоком уровне», — поясняет учёный.



В эпоху неспокойной эпидемической обстановки стали популярными QR-коды — быстрый и бесконтактный ключ к различной информации. Быстрый и бесконтактный — но... Не приведёт ли использование QR-кодов из-за эпидемии в реальном мире к пандемии виртуальной?

**Ч**то вообще такое эти загадочные QR-коды? QR-код (от англ. «Quick Response» — «быстрый отклик») — компьютерное изображение из чёрных квадратиков на белом фоне. Отсканировав его с помощью камеры телефона, пользователь получает доступ к определённой информации. По сути, QR-код — это рисунок-шифр, который в узорах скрывает некие данные, считываемые гаджетом. Это подобие штрих-кода — только вмещающее больше данных и способное хранить символы различных типов. В QR-коде можно зашифровать Интернет-ссылку, страничку приложения в виртуальном магазине или персональные данные — к примеру, имя и пароль сети Wi-Fi или платёжные реквизиты счёта в банке. Ёмкая вещь, одним словом.

К примеру, QR-коды использовались во время локдауна, чтобы фиксировать перемещения людей. Каждому, кто желал куда-то поехать, выдавался персональный код-пропуск, шифрующий некоторую информацию о личности.

Эпоха локдауна закончилась. А вот эпоха QR-кодов, похоже, только начала набирать обороты.

QR-коды стали активно использовать в кафе и ресторанах — через них гости получают доступ к меню, чтобы при угрозе подцепить вирус не трогать руками бумажные листы. Также через код можно отправить чаевые понравившемуся официанту.

Быстро? — Круто. Бесконтактно? — Ещё круче!

Но в конце июля 2021 г., рассказывая о нововведении, американское издание «New York Times», изложив безусловные плюсы использования QR-кодов во время пандемии, задумалось о минусе инновации: под угрозу попадает безопасность персональных данных посетителей.

Когда клиент использует ресторанный QR-код, о нём собирается определённая информация — номер телефона, электронная почта и переписки в ней, история заказов, место, занятое человеком, его местоположение и время, проведённое в заведении. Плюс посетитель, отсканировав код, может дать добровольное согласие на сбор его личной информации — например, данных о покупках и опять-таки о местонахождении.

«С помощью QR-кода, как только открывается ссылка на Вашем телефоне, они [компании] могут собирать любую информацию о Вашем телефоне, доступную для Вашего браузера\*. Или, если он открывает приложение, может собираться информация о Вашей геолокации...», — комментирует проблему безопасности кодов исполнительный директор Института кибербезопасности и конфиденциальности Дэвид Чоффнес.

Вообще это предназначено для безобидных целей — например, для настройки целевой рекламы. Но что,

\* Браузер — программа для поиска и просмотра информации в сети Интернет.



**QR-код — особый шифр, при сканировании позволяющий выполнить некоторые операции с помощью гаджета. Используется повсеместно — от магазинов до ресторанов**

если базу ресторана взломают или данные передадут в нечистые руки?..

Пресловутый Дэвид Чоффнес добавил, что собранные данные могут быть использованы против человека вполне законно. Так, страховая компания может повысить страховку или отказать в ней, если узнает через код, что человек слишком часто выпивал в баре. Хотя такой «сюжет» звучит весьма фантасмагорично. Гораздо банальнее — но не приятнее — версия, что рестораны будут пытаться подсовывать клиентам через электронные меню по QR-кодам блюда подороже.

Жирненький минус, не так ли? И это ещё не всё...

Вредительским может оказаться сам QR-код. Мы не программисты, поэтому гипнотически прекрасное сочетание чёрных и белых квадратиков нам ни о чём не говорит. Сканируя очередной подсунутый QR-код, мы полагаемся на чистую совесть тех, кто его предлагает. Заранее предугадать, «что код грядущий нам готовит» — невозможно.

А вариантов — множество...

Самый примитивный — подложный код может вести на сайт, имитирующий страничку для входа в соцсеть или личный кабинет в важной организации (например, в банке). Смысл? Чтобы мы радостно ввели в поля свои персональные данные, и те так же радостно утекли в руки к хакерам. По статистике, 75% известных хакерских сайтов, крадущих данные, имитируют популярные банковские и финансовые сайты, 2% — социальные сети, 4% — онлайн-магазины.

Также при открытии мошеннического сайта на телефон может автоматически закачаться «троян», который позже свяжется с хакерскими серверами. Те автоматически «подбросят» на гаджет вредоносные программы, которые смогут красть и портить данные.

Ещё вариант хакерства — через QR-коды для скачивания приложений. Вместо чего-нибудь приятного и полезного вроде приложения для фитнеса, высок шанс закачать на гаджет вирус, который похитит персональные пароли или начнёт рассыпать что-нибудь «интересное» вашим знакомым.

Что ещё может вирус, заброшенный на гаджет через QR-код? Да всё что угодно. Хакеры смогут читать сообщения заражённого пользователя, отслеживать его местоположение, включать камеры на гаджете, подслушивать телефонные разговоры. Некоторые вирусы превращают телефон в «узел» хакерской сети, способный атаковать другие системы — рассыпать СМС-спам или доводить технику до отказа — например, из-за переполнения памяти, при котором программа аварийно отключается или зависает. Отдельные варианты сбоя из-за перегруза позволяют мошенникам «встряться» в атакованную программу и выполнить через неё некоторые действия — причём «от имени» учётной записи, от которой эта программа выполнялась.

Через QR-код хакеры в принципе могут получить доступ к сайтам, параллельно открытых на гаджете — и действовать на них от имени жертвы. Или «поймать» вводимые клиентом на каком-нибудь финансовом сайте платёжные реквизиты. Или «подсадить» на телефон

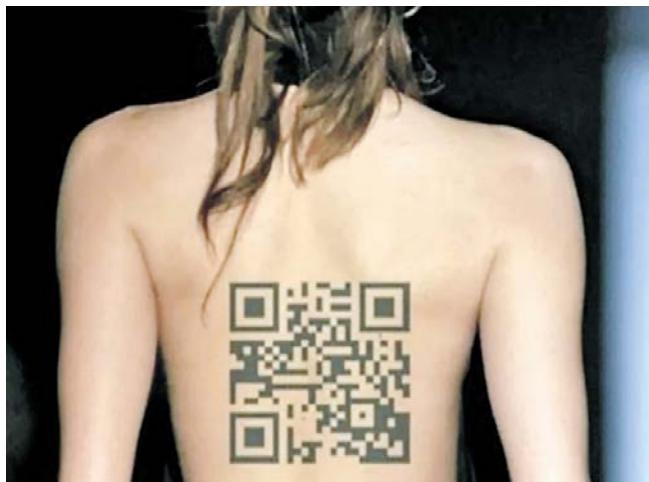
следящие файлы — и через них отслеживать, какие сайты посещал хозяин гаджета.

Ещё способ обмануть пользователя — предложить ему QR-код якобы для оплаты неких товаров и услуг. Однако вместо реквизитов официальной компании облапощенный клиент перечислит деньги в кошёлёк мошенникам. А те смогут ещё и заполучить его персональные данные — имя, адрес, номер платёжной карты.

Думаете, всё? Отнюдь нет.

Сам QR-код может оказаться совсем не ссылкой на сайт, а «командой» для выполнения телефоном определённых действий. В числе «удовольствий», которые может доставить вашему гаджету вредоносный код:

- добавление нового контакта в электронную «записную книжку» (например, с именем «Банк» — чтобы придать весомость последующему вымогательскому звонку с этого номера);



**Когда QR-коды стали присваивать людям во время пандемии, многие для удобства сделали QR-татуировки**

- звонок на заданный номер (тут даже хитрить с подставным контактом не надо; можно, например, совершить с телефона жертвы платный звонок или элементарно определить телефонный номер личности);

- создание черновика электронного письма с заполненным адресом получателя (шанс, что вы, не глядя, отправите его при проверке электронного почтового ящика, очень высок — по принципу: «Я же его сам составлял!» А после отправки телефон станет уязвимым для хакерских атак);

- отправка SMS от имени пользователя (возможностей для хакеров — масса: и платные сообщения, и пробивание бреши в электронной защите...);

- передача местоположения конкретному приложению;

- подписка на определённую страницу в соцсетях (грозит раскрытием личной информации пользователя);

- планирование «встречи» в виртуальном календаре (после этого хакеры смогут отслеживать записанные в электронном ежедневнике планы человека);

- добавка в гаджет данных для подключения к определённой Wi-Fi-сети и внесение её в список «предпочтительных» (сеть может оказаться незащищённой или опасной);

- и на закуску — денежный перевод на определённый счёт.

Самое смешное, что все эти функции были официально присвоены QR-кодам для автоматизации вполне легальных процедур — например, быстрой записи в телефоне контактов человека с визитной карточки,



**Осторожно! За безобидным с виду QR-кодом может скрываться зловредный «троян», жаждущий похитить ваши данные**

отправки сообщения об оплате услуги или выдачи доступа к Wi-Fi на мероприятии. Словом, для облегчения жизни человечества.

Да уж... Облегчили жизнь, ничего не скажешь...

А всё потому, что не был учтён негативный человеческий фактор.

QR-коды можно настроить и для конкретных вредительских целей. В 2012 г. эксперт по информационной безопасности Равишанкар Боргаонкар показал, как сканирование QR-кода может спровоцировать форматирование гаджета «Samsung» — удаление с него всех пользовательских данных и возвращение гаджета в «фабричное» состояние.

«Убить» гаджет может и необычный набор символов, закодированных в QR-коде — например, редкие иероглифы.

Сами QR-коды тоже могут стать объектом охоты злоумышленников — если они не имеют информационной ценности: например, несут данные об электронном билете. Странно представить себе преступников, идущих в оперу по чужому коду... Но в билете ведь тоже «защиты» персональные данные, которые не стоит доверять кому не следует.

Как побороть эту электронную заразу? По факту эффективных — профессиональных — способов борьбы «сверху» пока ещё мало. QR-код может «сварганить на коленке» любой знающий пользователь с помощью

доступных в Сети приспособлений. Поэтому вся надежда — на благородные пользователей.

Что можно сделать, чтобы не получить на телефон вместо полезного приложения «вооружённый и очень опасный» вирус?

Во-первых, не стоит сканировать все QR-коды на своём пути. Иногда мошенники создают вредоносные коды и печатают их на привлекательных рекламных листовках с приглашениями в онлайн-магазин или предложениями скачать бесплатное приложение. Рядом для веса даже могут разместить логотип официального онлайн-магазина. Не стоит покупаться на убедительную картинку или кричащую надпись о скидках!

То же касается QR-кодов в ресторанах — если возможно, лучше требовать «старинное» бумажное меню. Пусть оно архаичное и неизвестно кому потроганное, но персональные данные — всё-таки не игрушка!

Если кодом воспользоваться всё же необходимо, для начала следует проверить — не наклеен ли он поверх первоначального изображения? Часто мошенники подклеивают опасные коды на официальные — например, в тех же кафе или банках, в надежде, что клиенты в спешке не проверят их подлинность.

Если код ведёт на сайт, запрашивающий персональные данные, финансовые реквизиты или пароли — лучше их не вводить. Внимательным стоит быть и к разрешениям, которые запрашивает зашифрованный в коде сайт или скачиваемое по нему приложение — и галочки ставить только там, где это действительно необходимо.

Если сайт платёжный, нужно проверить — правильно ли на нём указано название организации и сумма(!) перевода.

Важно: при оплате по QR-коду нужно убедиться, что ссылка начинается с «[https](https://)» — значение имеет именно буква «*s*» в конце, обозначающая «secure» — «безопасный». Эта надпись показывает, что данные передаются по защищённым каналам, это минимизирует риск хищения данных.

Нужно обращать внимание на ссылку, отображаемую телефоном после сканирования QR-кода — и настороживаться, если она явно была сокращена. В случае с кодом изменение ссылки может оказаться попыткой злоумышленников скрыть реальный адрес сайта. Безопаснее найти интересующий сайт поиском в Сети, а приложение отыскать в официальном магазине.

Не помешают и специальные защитные программы для проверки QR-кодов от проверенных производителей

антивирусов — например, «QR Scanner» от «Лаборатории Касперского». Такие приложения проверяют, нет ли кода в «чёрных списках».

Если QR-код предназначен для скачивания приложения, нужно убедиться, что программу создала официальная компания, и просмотреть отзывы пользователей. Отсутствие или малое количество комментариев — повод временно отложить установку.

...Вот и познакомились мы с QR-кодами — прекрасными и опасными. Теперь нам известно, какие неожи-

## Где опасно сканировать QR-код?



- 1 Аэропорты
- 2 Вокзалы
- 3 Банки и банкоматы
- 4 Метро
- 5 Остановки

## Как не стать жертвой мошенников?



- 1 Проверяйте ссылку, на которую переходите
- 2 При установке приложения проверяйте разработчика
- 3 Установите защищенный сканер QR-кодов
- 4 Установите антивирус

## Памятка ротозеям

данности могут подстерегать за безобидным с виду сочетанием чёрных квадратиков, и — что ещё более важно — мы знаем, как с ними бороться. Предупреждён — значит, вооружён, не правда ли?

В наше время без QR-кодов вряд ли можно обойтись. И лишь от нас зависит, во благо это изобретение будет для нашего мира или во зло. Главное правило, которому стоит следовать, чтобы не угодить в информационную ловушку — быть внимательным и осторожным, не покупаться на красивые картинки и заманчивые обещания, доверяться только проверенным источникам и не жертвовать безопасностью в угоду моде и времени.

Следите за собой, будьте умницами... Берегите себя. И наш мир — что реальный, что виртуальный. Другого такого у нас уже не будет.

**Источники:** «Лаборатория Касперского» ([www.kaspersky.ru](http://www.kaspersky.ru)), Новости Mail.ru, РИА Новости, Life.ru, «Хабр», «City51.ru», «24 Техно», webznam.ru, [www.osp.ru](http://www.osp.ru), «Газета.ru», itsec.ru, «SecurityLab.ru», «Секрет фирмы», [www.itweek.ru](http://www.itweek.ru), «Хакер», «Компьютерра», «Мобильные телекоммуникации», club-bip.ru, flickr.com. ■

САНКТЪ ПИТЕРъ БУРХЪ

Станислав СЛАВИН

# Парады сильны кораблями, пушками, да традициями

Морские ревю  
«маленького  
деда российского  
флота» в 1723  
и в 2021 году

**А** ещё Пётр любил называть свой ботик «Святой Николай» (за вёсла которых усаживались Меньшиков, Сиверс, Сенявин и другие сподвижники, сам же царь вставал за руль), «плодоносным семенем русского флота».

«1 мая 1692 года Пётр плавал на кораблях вместе с потешными и назначил Лефорта адмиралом будущего флота. Даже самые образо-

ванные из приближённых Царя смотрели на эти занятия его как на юношеские забавы». «На что Вам корабли, Государь, — спросил у него контр-адмирал Патрик Гордон, — ведь у Вас нет морей». «Были

М. М. Антокольский  
Скульптурная композиция «Пётр I на ботике»



Новый линкор «Полтава» на параде ВМФ-21 в СПб

*бы корабли, а моря я найду», — отвечал Пётр. Слова замечательныя, доказывающия, что занятие кораблестроением при самом начале уже не было одною забавою и конечною целью Петра. Он видел в этом средство к достижению другой высшей цели».*

11 августа 1723 года ботик «Святой Николай» участвовал в первом большом морском параде на Кронштадтском рейде после победы над Швецией в Северной войне. Ботик торжественно прошёл вдоль всего строя салютовавших ему кораблей (только линкоров — 21, всего более 1500 орудий). Капитаном «Святого Николая» был генерал-адмирал Апраксин, за румпелем стоял сам Пётр, а экипаж, включая гребцов на вёслах, состоял из вице-адмиралов. В торжественной речи Пётр назвал ботик дедушкой, а приветствовавшие его корабли — внуками. С тех пор за ботиком закрепилось звание «дедушки русского флота».

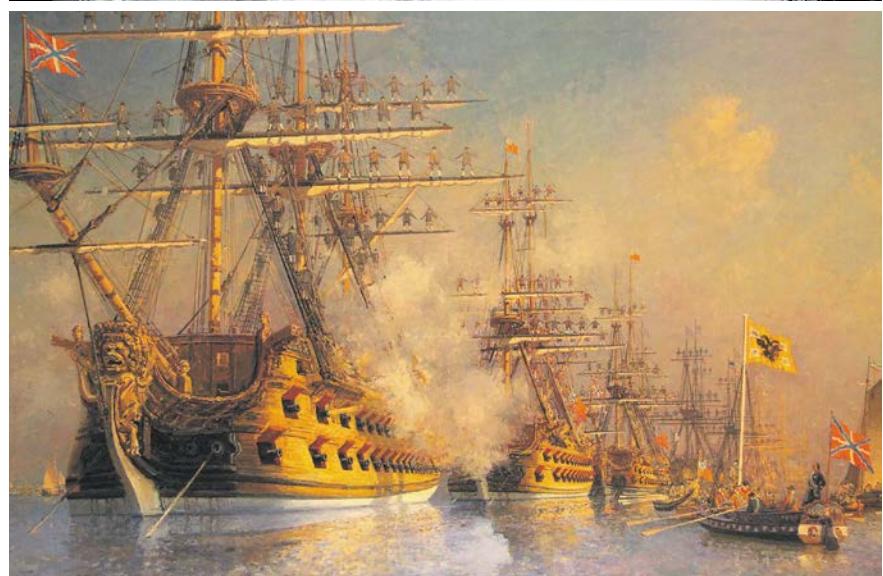
Смотр этот проходил на Севастопольском рейде. Иван Айвазовский был свидетелем парада в 1849 году в качестве спутника императора Николая I. В 1886 году он воссоздал свои воспоминания об этом дне в картине, представляющей длинный ряд величественных военных судов. Возглавляет строй линейный корабль «Двенадцать апо-

столов» с тремя рядами пушек, за ним следуют «Ростислав», «Святослав» и «Ягудиил». Корабли движутся стройным рядом, величественные и прекрасные, олицетворяя честь и славу России. Небо над ними выглядит серым, почти стальным, а море внизу — задумчиво-синим. Смотр принимает император Николай I. Позади него художник расположил группу офицеров. В середине её — командующий Черноморским флотом адмирал М.П. Лазарев, справа от него — начальник штаба флота В.А. Корнилов, слева — контр-адмирал П.С. Нахимов и капитан 1-го ранга В.И. Истомин.

Все корабли, которые столь величественно проплывают перед им-



«Были бы корабли, а моря я найду». (Ботик Петра I на параде ВМФ-2021)



Художник Сергей Варленович Пен. Парад Балтийского флота по случаю заключения Ништадтского мира. (Ботик Петра I на параде в 1723 году)



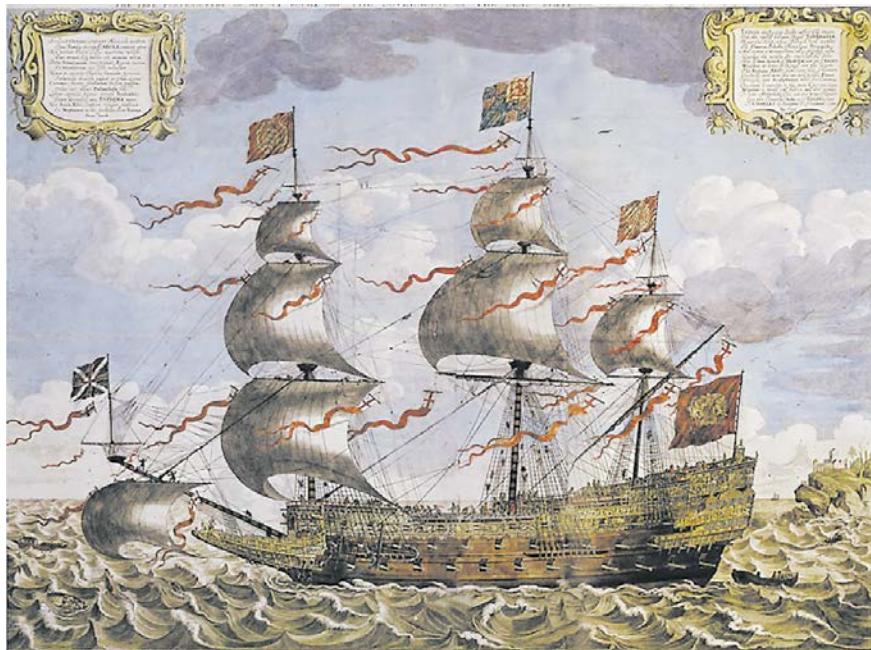
«Смотр Черноморского флота в 1849 году», принадлежащий кисти великого художника-мариниста Ивана Айвазовского

ператором, были впоследствии затоплены своими экипажами во время Крымской войны...

Можно сколько угодно говорить о миролюбии, призывать к разоружению и сокращению расходов на вооружённые силы, но сегодня — как

и в прошедшие века — слабым быть просто опасно. Стоит помнить о словах Петра I, так оценившего значение морских сил: «Всякий потентант, который едино войско сухопутное имеет, одну руку имеет, а который и флот имеет, обе руки имеет».

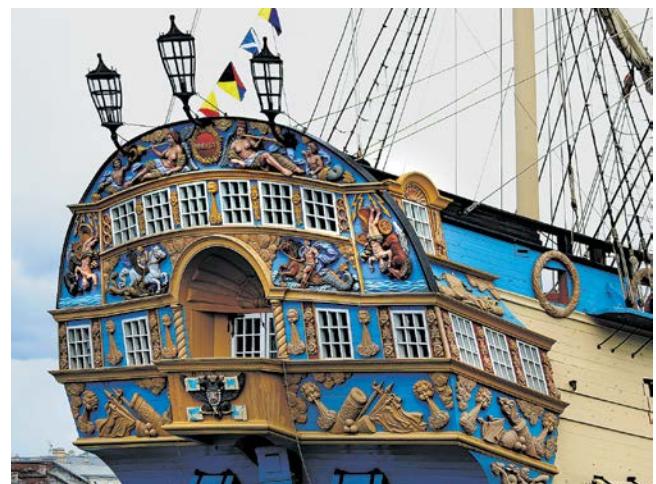
В то же время нельзя забывать и о принципах разумной достаточности, иначе в погоне за военной мощью можно попросту «угробить» экономику. В этом отношении очень показателен пример английского короля Карла I Стюарта, который в 1634 году по личной инициативе распорядился выделить средства на постройку большого вооружённого корабля для Королевского флота. И в следующем году на Королевской верфи в Булвиче был заложен корабль «Sovereign of the Seas» (в переводе — «Повелитель морей»), в 1637 году его спустили на воду, а в следующем году он вступил в строй. Это был самый роскошный корабль за всю историю английского флота. Его корму и борта украшало множество резных позолоченных аллегорических фигур, геральдических знаков, королевских монограмм. Носовая фигура изображала английского короля Эдуарда, восседавшего на лошади. Копытами она попирала семерых поверженных властик, врагов страны. Кормовые балконы венчали позолоченные фигуры Нептуна, Юпитера, Геркулеса и Язона.



Истинное изображение «Повелителя морей». Худ. Джон Пейн, ок. 1637  
«Sovereign of the Seas» — корабль, погубивший короля



Sovereign of the Seas — а «Полтава» лучше



Новый линкор «Полтава» — реплика парусного 54-пушечного линейного корабля «Полтава»

На великолепную отделку и позолоту было потрачено столько денег, что их могло хватить на полностью оснащённый 40-пушечный корабль! В целом же строительство обошлось в 65 586 фунтов стерлингов

— огромную по тем временам сумму. Это привело к недовольству населению, возмущению в Парламенте, и закончилось всей революцией и гражданской войной. Сторонники Карла I воюли проиграли, а самого короля, как мы помним, обезглавили.



На рейде Невы 2021



# 325 лет ВМФ РОССИИ



Главковерхи принимают ГВМП-2021



У России долгая история военно-морских парадов. Они существуют столько же, сколько и флот. Они посвящались выигранным войнам, проводились к знаменательным датам или показывали высокий достигнутый уровень боеготовности. В царствование императора Петра I, при его руководстве и непосредственном участии, российский флот обрёл величие, которое сохраняет за собой на протяжении всей истории. В этом году отечественному Военно-Морскому Флоту исполнилось 325 лет.

Фотоработы Алексея Никольского и Вадима Савицкого





Леонид КАУФМАН

# КАК ВЕРНУТЬ ЧИСТОТУ ОЗЁР

Ещё десять лет назад самые большие (по площади) группы так называемых Великих озёр после проливных дождей пенилась от бытовой химии, зеленела от гербицидов и пестицидов, кишила патогенами. До самого горизонта их вода тускло отсвечивала пластиковыми бутылями, целлофанованными пакетами и другими характерными приметами эры безудержного потребления... Не выдерживая ливневых перегрузок, мутные, бурлящие мусором потоки, в обход фильтров и других технологических ловушек в комбинированных системах городских канализаций Чикаго, Милуоки, Детройта, напрямик водопадили в бирюзовые воды Эри, Онтарио, Мичиган

## Часть 1

### Вступительное слово

Великие озёра – серия больших связанных пресноводных озёр в верхнем средне-восточном регионе Северной Америки, соединённых с Атлантическим океаном рекой Святого Лаврентия. Эти озёра – Верхнее, Мичиган, Гурон, Эри и Онтарио – расположены на или возле границы Канады и США. Гидрологически существует четыре озера, поскольку Мичиган и Гурон связаны проливом (рис. 1).

Великие озёра – наибольшая группа пресноводных озёр на Земле по площади и вторая по общему объёму

(21%) мировых запасов пресной воды на поверхности планеты.

В 2011 году Великие озёра были загрязнены сточными и ливневыми водами с общим объёмом 70,8 млн куб.м, которые выпускались семью крупнейшими стоками региона. Этот сценарий повторяется год за годом, когда после проливных дождей миллионы кубометров неочищенных сточных вод, мусора и средств личной санитарии вместе с промышленными сточными водами, бытовой химией, гербицидами и пестицидами попадают в воды Великих озёр. Бактерии, вирусы и другие патогены в нек-



Рис. 1. Карта Великих озёр

<https://www.saintlawrencespirits.com/spiritoftheriverblog/historyofthesaintlawrenceriver>

очищенных сточных водах представляют значительный риск для здоровья. Мусор может плавать в воде и загрязнять береговую линию на многие мили.

В городах и посёлках, примыкающих к этому бассейну на территории США (рис. 2), существуют 184 комбинированных систем канализации (по данным 2016 года), которые при ливневой перегрузке сбрасывают излишки воды в озёра, большинство этих систем примыкает к озёрам Эри и Мичиган.

Крупнейшими источниками загрязнения Великих озёр стали сточные воды городов Детройт, Милуоки, Чикаго, Кливленд. Для них разработаны и реализованы или находятся на стадии реализации планы, которые достигают значительного



Рис. 2. Населённые пункты побережья Великих озёр

<https://www.wuwm.com/post/how-might-trump-administration-impact-great-lakes#stream>

сокращения объёмов загрязнения озёр стоками. Самые обильные переливы таких стоков происходили в системе города Чикаго, однако, там были проведены крупные работы, включающие туннели и другие подземные сооружения.

Управление городскими канализационными стоками может осуществляться комбинированной (совместной) и санитарной (раздельной) системами (рис. 3).

наземным водосборникам. Хотя ливневые воды обычно не очищаются, некоторые системы применяют фильтрационные устройства для улавливания и последующего удаления загрязнителей.

Отличие санитарной системы от комбинированной, в том, что к централизованным очистным установкам последняя транспортирует как сточные, так и ливневые воды. В США многие старые системы городских

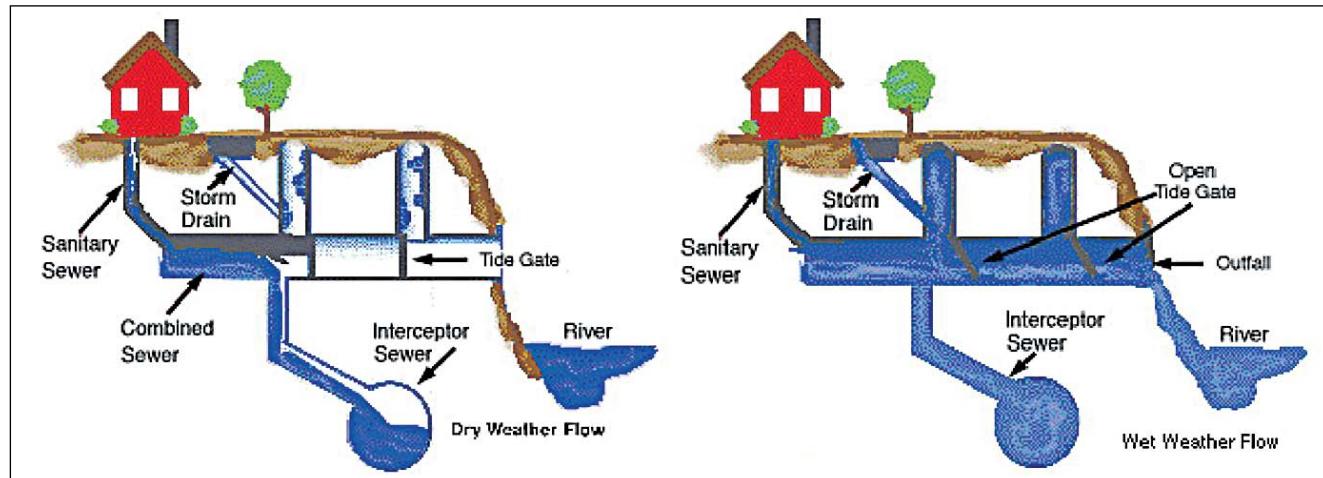


Рис. 3. Системы управления городскими канализационными стоками

Слева — в сухую погоду, справа — в дождливую погоду.

<https://www.narrabay.com/programs-and-initiatives/combined-sewer-overflow/>

sanitary sewer — санитарная система, combined sewer — комбинированная система, storm drain — ливневый сток, interceptor sewer — канализационный коллектор, tide gate — приливный затвор, river — река, dry weather flow — поток в сухую погоду, open — открытый, outfall — сброс потока, wet — дождливый

Комбинированная система собирает дождовую воду, бытовые сточные и промышленные воды в одну трубу или туннель. В нормальных условиях система транспортирует все собранные сточные воды к очистным сооружениям, а затем сбрасывает их в водоём. Объём сточных вод иногда может превышать производительность их очистки (например, во время сильных дождей или таяния снегов). Когда это происходит, неочищенные ливневые и сточные воды сбрасываются непосредственно в близлежащие ручьи, реки и другие водоёмы. Комбинированные сливы канализации содержат неочищенные или частично очищенные бытовые и промышленные отходы, токсичные материалы и мусор. Они представляют собой основную проблему загрязнения воды для почти 860 муниципалитетов США.

Санитарная система транспортирует сточные воды по трубопроводам от домов и бизнесов к центральным очистным сооружениям. На этом пути в трубопровод могут входить некоторые дополнительные притоки дождевых или подземных вод. Когда сточные воды достигают очистной установки, они очищаются и возвращаются в окружающую среду. Действующая параллельно с санитарной ливневая канализация собирает воды тающего снега и дождевые с тротуаров, дворов, проезжих мостовых и направляет их к ближайшим

центров состоят, в основном, из комбинированных систем, но они окружены санитарными системами новых районов.

Многие общины на береговой линии Великих озёр из-за недостаточной мощности устаревшей инфраструктуры комбинированной канализации и несовременных методов управления водными ресурсами ежегодно сбрасывают значительные объёмы сточных вод, непосредственно в общественные воды, минуя очистные сооружения. В сильный дождь эти сооружения не справляются с объёмом притоков. Перелив сточных вод из стареющих систем канализации, протечки канализационных труб, неисправные очистные и насосные сооружения приводят к закрытию пляжей, а значит, к ограничению возможностей отдыха на побережье озёр и потере доходов местной экономики (20–36 долларов на отдыхающего человека в сутки).

В этих условиях становится целесообразным строительство подземных ёмкостей — так называемых глубоких туннелей, которые в сезоны дождей служат коллекторами для сбора и временного содержания ливневых притоков. Затем в период снижения ливневой нагрузки вода из глубокого туннеля перекачивается в очистные сооружения с необходимой для них производительностью.

## Кливленд

В Кливленде, штат Огайо, стоящем на берегу озера Эри, осуществляется проект по его защите «Чистое озеро» (Clean Lake). Район, где проводится строительство, испытывает за год более 60 переполнений сточными водами. То, что при этом происходит с берегами озера Эри, показано на рис. 4.



Рис. 4. Берег озера Эри после сброса в него сточных вод сильного дождя

<https://www.youtube.com/watch?v=ejrcHEPR3KE>

Проект состоит из семи этапов: два туннеля завершены, два находятся в стадии строительства, и ещё для трёх выполняются проекты (рис. 5). Общая длина тун-



Рис. 5. Составные части проекта «Чистое озеро»  
<https://www.tunneltalk.com/USA-172020-Project-Clean-Lake-completes-second-of-seven-deep-storage-tunnels-in-Cleveland.php>

нелей, входящих в проект, составляет 35 км. Окончание строительства намечено на 2035 год. Предполагается, что его результат уменьшит комбинированный сброс в озеро неочищенных городских и ливневых сточных вод на 15 млн куб. м в год.

К завершённым проектам относятся строительство туннеля Эвклид Крик (Euclid Creek) длиной 5,5 км круглого сечения с внутренним диаметром 7,3 м (2015 год) и туннеля Дагвей (Dugway) длиной 4,8 км с такими же сечением и диаметром (2020 год). Кроме них в 2012 году был запущен в работу туннель Милл Крик (Mill Creek), не входящий в общую программу «Чистое озеро».

Кроме собственно туннелей в комплекс подземных работ входили стволы доступа разного назначения, глубины и диаметра. Например, с обоих концов туннельной линии проходились стволы диаметром по 15 м для спуска с поверхности и подъёма буровых туннельных машин, другие стволы, обычно диаметром 9 м, связывали существующую сеть сточных вод с новыми туннелями через устройства сброса воды. В зависимости от назначения и расположения стволов их глубина изменяется от 5 до 76 метров.

Туннели Эвклид Крик и Дагвей, относящиеся к восточной зоне строительства, проходились по сланцам на глубине 61–71 м ниже уровня земли. При этом использовалась одна и та же буровая туннельная машина фирмы «Херренкнехт» (Herrenknecht): до 2013 году в туннеле Эвклид Крик, затем в туннеле Дагвей. Туннели имеют диаметр 8,2 м в проходке и 7,3 м после установки сегментов бетонной крепи, армированной стекловолокном. В 2018 году туннель был пройден. В комплекс подземных объектов входили также шесть стволов с варьирующими диаметрами и глубиной, четыре структуры герметических ворот, четыре камеры управления, восемь камер вентиляции, три водосброса, структура развоения туннелей, соединительные туннели с общей длиной 550 метров.

Существует пять главных типов туннельных машин: так называемого открытого типа, с одиночным щитом (single shield), с двойным щитом (double shield), машина с выравниванием давления (EPB), машина с грунтопригрузом (slurry machine) (рис. 6–8). Машины открытого типа обычно применяются в крепких породах, позволяющих обеспечить устойчивость массива временной металлической крепью, тогда как остальные виды машин применяют бетонную сегментную

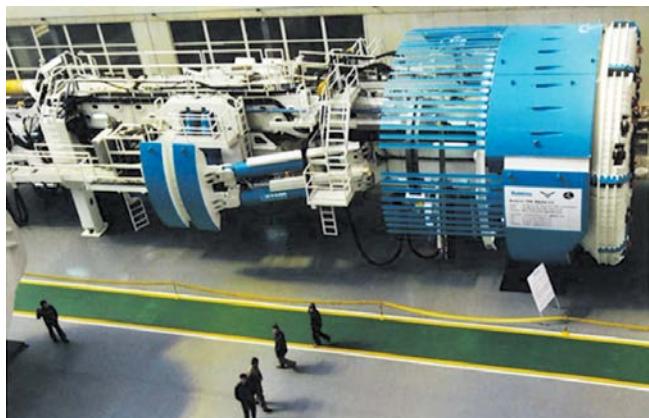


Рис. 6. Буровая туннельная машина диаметром 8 м открытого типа

<https://www.tunnetalk.com/Large-diameter-rock-tunnels-Apr10-Robbins.php>

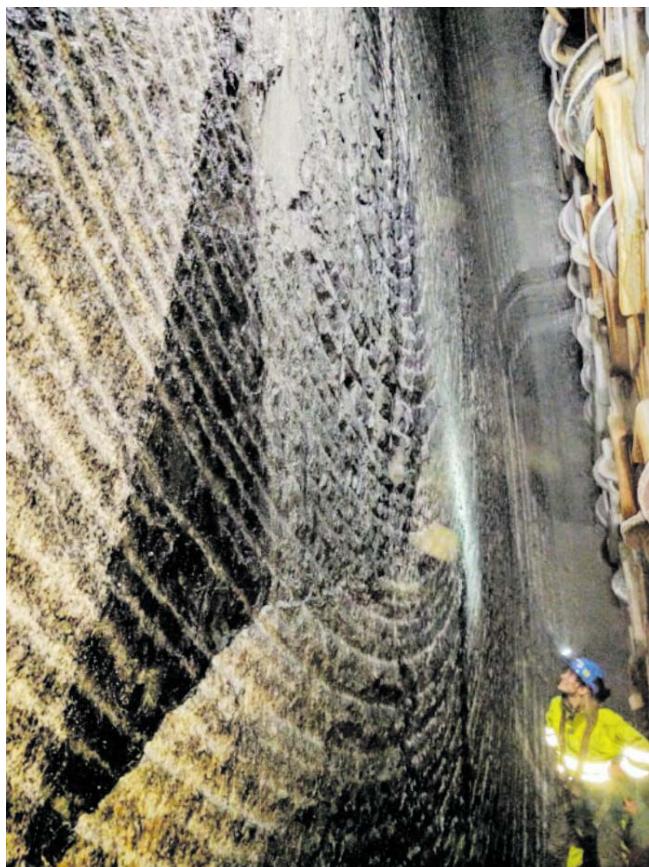


Рис. 7. Следы буровых резцов в твёрдых породах забоя туннеля

<https://www.tunnetalk.com/TunnelTECH-Feb2019-Tailor-made-TBM-designs-for-Norway-Follo-Line.php>

крепь. Вначале машины выпускались компанией «Роббинс», главный офис которой расположен в Солоне, штат Огайо, США, а теперь изготавливаются также в Германии и Японии.

Машины с одиночным щитом часто используются в более мягких породах. Недостаток таких машин —

необходимость доступа к зоне режущей головки для укрепления слабых пород тампонажными цементными растворами. Машины с двойными щитами в последние годы получили довольно широкое распространение в сложных геологических условиях. Корпус машины полностью защищён, чтобы удерживать породу от обрушения, пока устанавливается крепь и продолжается бурение туннеля. Недостаток такой машины — её длина и поэтому уязвимость задней части к захвату осевшими породами.

В мягких грунтах также применяются машины с выравниванием давления. Они получили своё название, потому что используют отбитую породу для уравновешивания давления в забое туннеля. В машинах с грунто-пригрузом режущая головка заполнена супензией — смесью отбиваемого грунта с водой под давлением, которая оказывает гидростатическое давление на забой.

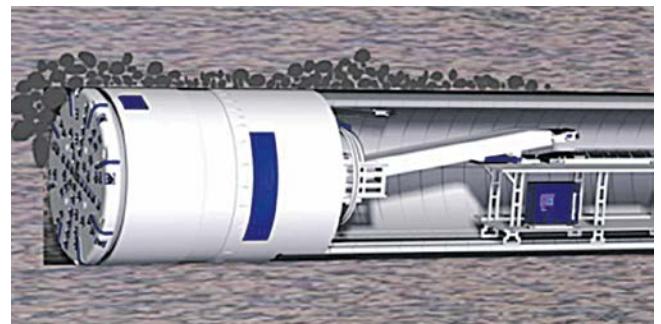


Рис. 8. Схема бурения туннелей машиной с двойным щитом

<https://www.tunnetalk.com/Large-diameter-rock-tunnels-Apr10-Robbins.php>

Супензия затем используется как транспортное средство доставляя отбитый машиной грунт к месту отгрузки.

Строительство туннеля начинается с проходки с поверхности вертикального ствола доступа и камеры больших размеров для монтажа буровой туннельной машины (рис. 9).



Рис. 9. Камера монтажа буровой туннельной машины

<https://www.tunnetalk.com/Robbins-TBM-site-assembly-for-Jinping-II-hydroproject-China.php>

Возвращаясь к туннелям в Кливленде, следует сказать, что здесь особые проблемы возникли при проходке стволов для запуска буровой машины из-за сложных гидрологических условий, которые потребовали применения предварительного замораживания горных пород.

В восточной зоне на стадии строительства находится также система, в которую входит туннель Доан Вэлли (Doan Valley) длиной 3 км с внутренним диаметром 5,5 м, имеющий шесть стволов доступа. В главной части туннеля Доан Вэлли длиной 3 км, диаметром 5,5 м была применена одноштоковая буровая туннельная машина фирмы «Херренкнехт» (Herrenknecht). Ещё одна часть – туннель Мартина Лютера Кинга (Martin Luther King) – пройдена длиной 0,9 км и диаметром 2,6 м. Транспортный туннель Вудхилл (Woodhill) имеет длину 2 км и диаметр 2,6 м. Эти два туннеля проходились буровой туннельной машиной «Роббинс» (Robbins). Крепь туннелей выполнялась монолитным бетоном. Работы были завершены в период с 2018 по 2020 гг. Все три части туннеля Доан Вэлли строились из одного ствола доступа и с одной строительной площадки.

Проходка стволов выполнялась с решениями по защите деревьев и скульптур под парком Университетский круг, находившихся в зоне влияния подземных работ.



Рис. 10. Шнековое бурение ствала

<https://research.engineering.ucdavis.edu/gpa/foundations-deep/drilled-shaft-construction-2/>

В частности, в этих условиях применялось шнековое бурение для стволов малого диаметра (рис. 10) или восстающее бурение, минимизирующие воздействие на окружающую среду (рис. 11). Строителям приходилось также иметь дело с существующими сетями инфраструктуры, которые невозможно было переместить или запрещалось повреждать. Окончание работ намечается на 2021 год.

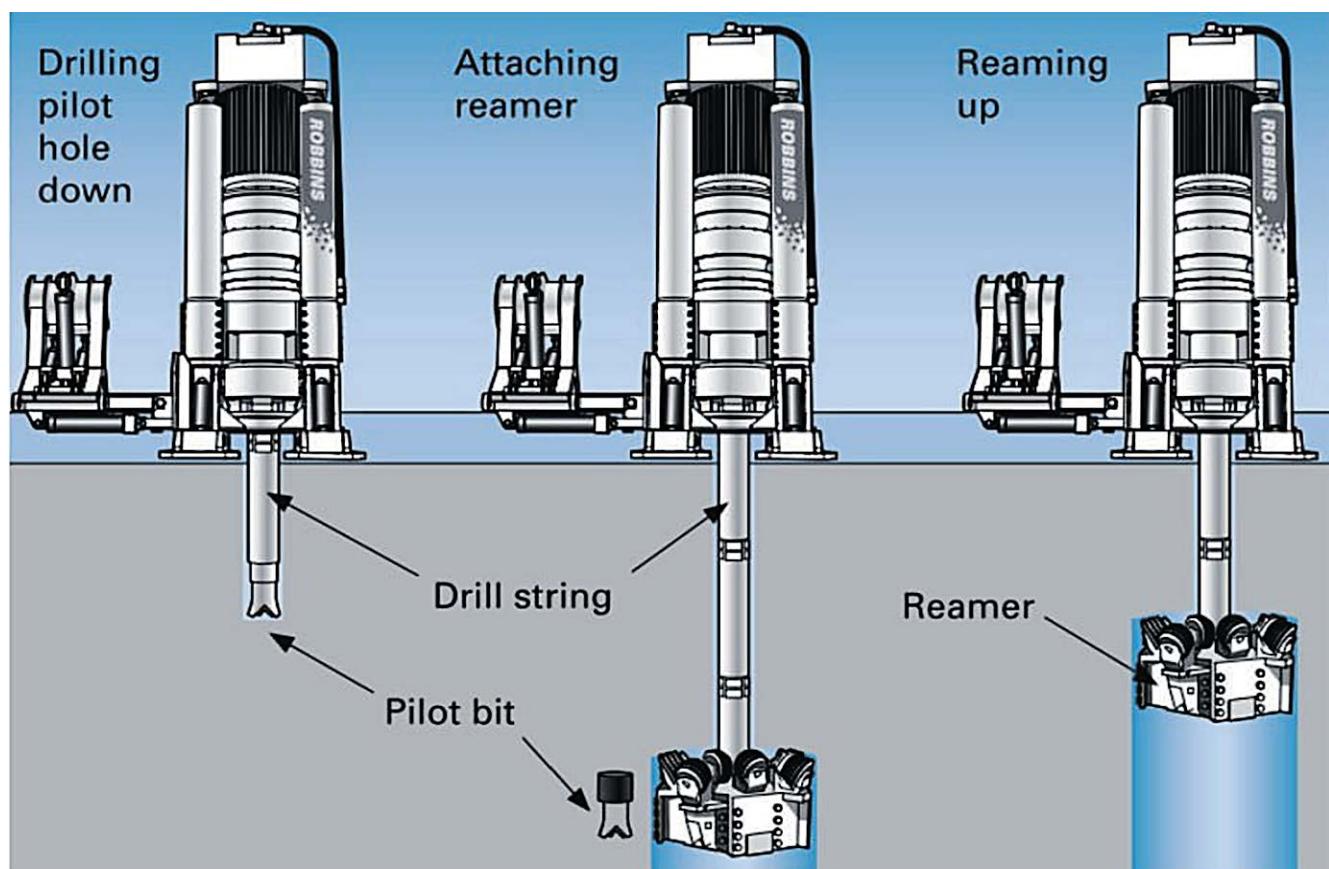


Рис. 11. Схема восстающего бурения стволов доступа

[https://miningandblasting.files.wordpress.com/2009/09/mining\\_methods\\_underground\\_mining  
drilling pilot hole down — бурение пилотной скважины, attaching reamer — присоединение расширителя, reaming up — расширение снизу вверх, drill string — буровая колонна, pilot bit — пилотная коронка, reamer — расширитель](https://miningandblasting.files.wordpress.com/2009/09/mining_methods_underground_mining_drilling_pilot_hole_down — бурение пилотной скважины, attaching reamer — присоединение расширителя, reaming up — расширение снизу вверх, drill string — буровая колонна, pilot bit — пилотная коронка, reamer — расширитель)

Продолжаются работы в туннеле Шорлайн (Shoreline) длиной 4,3 км с внутренним диаметром 7 метров. Это четвёртый и последний туннель в восточной зоне комплекса. Здесь проходчики встречаются со слабыми породами и с высоким уровнем почвенных вод. Проект включает три ствола доступа с двумя водосбросами при перепаде высоты: один со спиральным спуском и другой – с водоотбойными стенками. Контроль откачивания воды из туннеля осуществляется верхним и нижним затворами. Завершение работ намечается на 2025 год. (рис. 12, 13).



Рис. 12. Работа буровой машины в туннеле Эвклид Крик  
<https://tunnelingonline.com/euclid-creek-tunnel-cleveland/>



Рис. 13. Камера монтажа буровой туннельной машины в туннеле Эвклид Крик  
<https://barchip.com/euclid-creek-starter-and-exit-tunnels/>

Ещё одним подземным объектом в восточном районе стала насосная станция, одна из наибольших подобных станций в США, служащая для очистки сточных вод и по-

строенная в 2018 году. Она располагается на глубине 69 м, глубже на 7 м обратного свода (в почве) туннелей Эвклид Крик и Дагвей в полости длиной 56 м, шириной 14 м и высотой 18 м, оборудованная девятью насосами общей производительностью около 1 млн куб.метров (рис. 14).

Кроме подземных объектов в восточной системе, проект «Чистое озеро» включает другие туннели в западной и южной частях рассматриваемого района. Здесь строится западный туннель (Westerly) длиной 2,9 км и внутренним диаметром 7,6 м. Он проходится



Рис. 14. Насосная станция восточного района проекта «Чистое озеро»  
<https://www.stantec.com/en/projects/united-states-projects/e/easterly-tunnel-dewatering-pump->

на глубине 61–76 м канадской буровой машиной «Лавсанс» (Lovsuns) с диаметром в проходке 8,56 м. В проект также входят три ствола, пройденные по технологии «стена в грунте» (рис. 15). Два из них потребуются

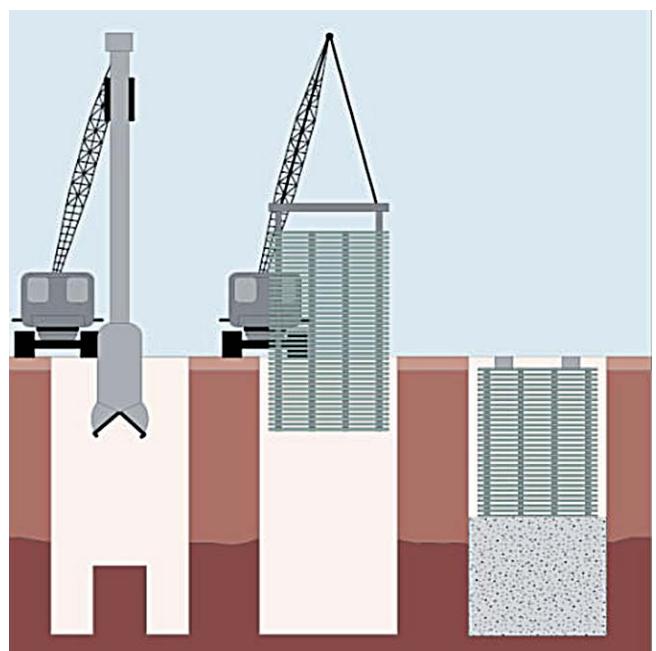


Рис. 15. Этапы строительства стены в грунте  
<https://www.geotech.net.au/capabilities/basement-construction/diaphragm-wall.html>



Рис. 16. Спуск буровой туннельной машины по стволу доступа

<https://www.tunneltalk.com/USA-172020-Project-Clean-Lake-completes-second-of-seven-deep-storage-tunnels-in-Cleveland.php>

при спуске и подъёме буровой туннельной машины (рис. 16) и для размещения насосной станции, средний будет служить для доступа при обслуживании туннеля. Ожидается, что строительство закончится в 2021 году.

Для Южного (Southerly) и Биг Крик (Big Creek) туннелей планируется начать строительство в 2023 и 2026 годах соответственно. Для первого из них длиной 5,5 км и диаметром 7,0 м будут пройдены, по крайней мере четыре ствола, один из которых будет использован для размещения насосной станции в 2027 году. Последний элемент проекта «Чистое озеро» — туннель Биг Крик длиной 6,8 км, диаметром 6,0 м будет включать семь стволов и закончится в 2035 году.

## Детройт

Для города Детройт, штат Мичиган, автомобильного центра страны к 2009 году были разработаны две части (южная и северная) проекта туннелей, входящих в комбинированную санитарную систему города. Туннели предназначались для предотвращения переполнения реки Рудж. Её неочищенные воды впадают в реку Детройт — пролив, связывающий озеро Сент-Клер с общей системой Великих озёр, и, наконец, попадают в озеро Эри (рис. 17). Однако, позднее реализация проектов туннелей была остановлена из-за проблем

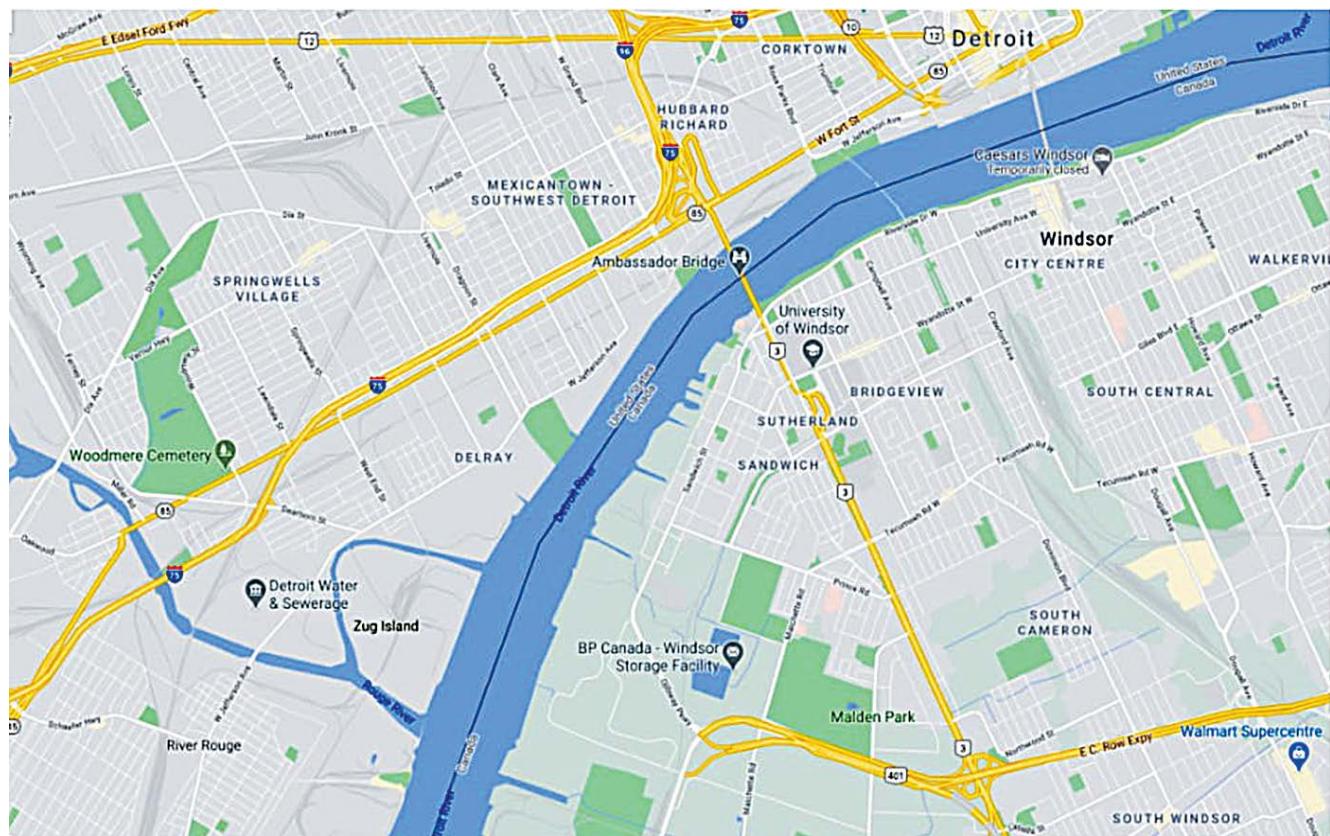


Рис. 17. Система рек Рудж и Детройт, впадающей в озеро Сент-Клер

<https://www.google.com/maps/place/Rouge+River/@42.2956399>



Рис. 18. Совмещённая схема реки Рудж и тоннеля сточных вод

<https://tunneltalk.com/Upper-Rouge-Apr09-Funding-shortfall-cripples-Upper-Rouge-CSO1.php>

**Текст в рамке — Карта иллюстрирует маршрут туннеля в Детройте (показан красным). Туннель диаметром 9 м, длиной более 11 км расположен в 48 м от поверхности**

с финансированием, которые объясняются ростом уровня безработицы в городе с темпами 22%, а согласно переписи населения 2010 года, за последние шесть-девять лет его население снизилось с 1,1 до 0,7 млн человек. Вначале было отменено строительство Северного туннеля, а затем прекращено строительство Южного туннеля.

Иллюстрацией проблем финансирования коммунальных услуг в Детройте служит проблема водоснабжения. По состоянию на период появления пандемии администрация Детройта ввела в действие план возобновления подачи воды, поскольку оно было приостановлено из-за массовых пропусков платежей населения. План предусматривал оплату вчетверо меньшую обычного тарифа, что, однако, не решило вопрос финансирования проекта строительства туннелей, который был предназначен уменьшить среднюю частоту переполнения реки Рудж примерно с 50 случаев в год до менее одного. Объём ежегодного переполнения должен быть снижен с 4,9 млн куб.м до 1 млн куб. метров.

На рис. 18 красным показано предлагаемое расположение тоннеля длиной 11,3 км вдоль реки Рудж на глубине около 50 м с градиентом уклона 1%, внутренним диаметром 7 м, с 14 стволами, связывающими существующую санитарную систему с новым тоннелем, на рис. 19 – Северная и Южная части проекта с опережением работ в Южной части.

Туннель проходит через геологические структуры, содержащие сланцы и известняки. По имеющемуся опыту даже проходка туннеля буровой туннельной машиной с применением сегментной бетонной крепи не сможет предотвратить ожидаемый напорный приток подземных вод. В выделяющихся при проходке газах будут присутствовать сероводород и метан. Из-за чрезвычайной сложности гидрогеологических условий выбор окончательной крепи туннелей не был определён.

Здесь следует сказать несколько слов о сегментной бетонной крепи, применяемой при проходке туннеля

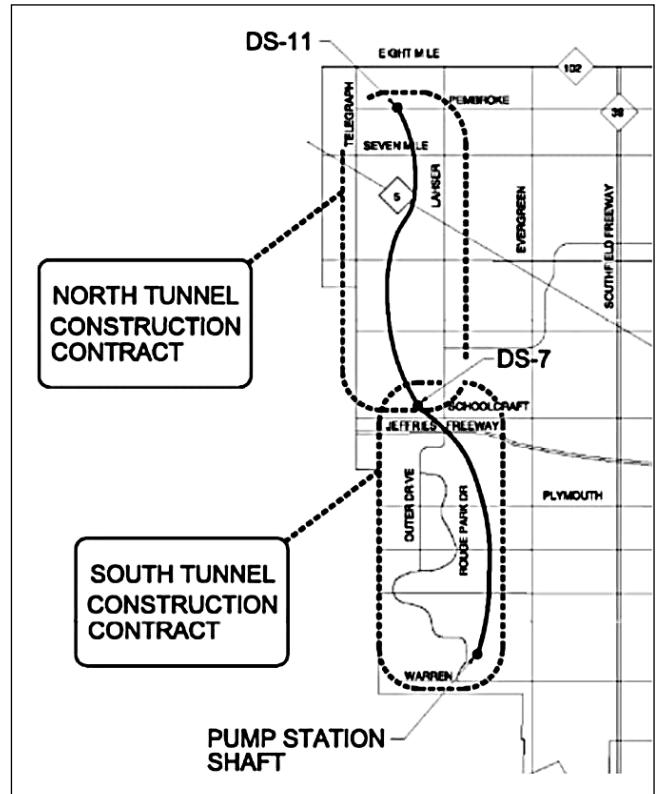


Рис. 19. Две части проекта туннеля в Детройте

<https://tunnettalk.com/Upper-Rouge-Apr09-Funding-shortfall-cripples-Upper-Rouge-CSO1.php>

DS (drop shaft) — ствол связи существующего и нового туннелей, North (south) tunnel construction contract — контракт на строительство северного (южного) туннеля, pump station shaft — ствол насосной станции

буровой туннельной машиной (рис. 20–23). Сегменты изготавливаются и складируются на поверхности, затем доставляются в туннельную машину к укладчикам крепи.

В наши дни каждый произведённый сегмент снабжается метками радиочастотной идентификации и штрихкодами, чтобы сегменты можно было отслеживать



Рис. 20. Сегменты крепи, подготовленные для спуска в туннель

<https://www.tunneltalk.com/TunnelTECH-Oct2018-Tracking-for-segment-production.php>



Рис. 23. Туннель, закреплённый бетонными сегментами

<https://www.tunneltalk.com/Fibrecrete-Oct10-20-years-of-fibrecrete-in-the-UK.php>



Рис. 21. Укладчики сегментной крепи

<https://www.tunneltalk.com/Detroit-outfall-Nov01-Set-up-for-Detroits-outfall-2.php>

условия были обнаружены при проходке ствола доступа и санитарного туннеля в соседнем городе Диборн, где при прорыве воды были затоплены ствол глубиной 88 м, диаметром 10 м, пройденный с помощью кессона ( помещение для образования в водонасыщенных породах рабочей камеры, изолированной от воды) (рис. 24), и туннель на длине 806 м с диаметром 7 м, пробуренный к этому времени буровой туннельной машиной.

Планировалось, что новый туннель будет завершён в 2014–2015 годах. Его диаметр должен быть равен 9 м. Он должен был проходить параллельно реке Рудж, в основном, под парком на глубине 48 метров. Туннель был предназначен для сокращения частоты случаев избытка сточных вод примерно с 50 в год до менее одного случая перелива, что уменьшило бы общий объём стоков с 5,6 млн куб. м до 0,5 млн куб.м.



Рис. 22. Укладка бетонных сегментов крепи в туннеле

<https://www.tunneltalk.com/TunnelTECH-Apr2016-Segment-design-code-of-practice.php>



Рис. 24. Ствол доступа, пройденный с помощью кессона

<https://www.tunneltalk.com/Detroit-outfall-Nov01-Set-up-for-Detroits-outfall-2.php>

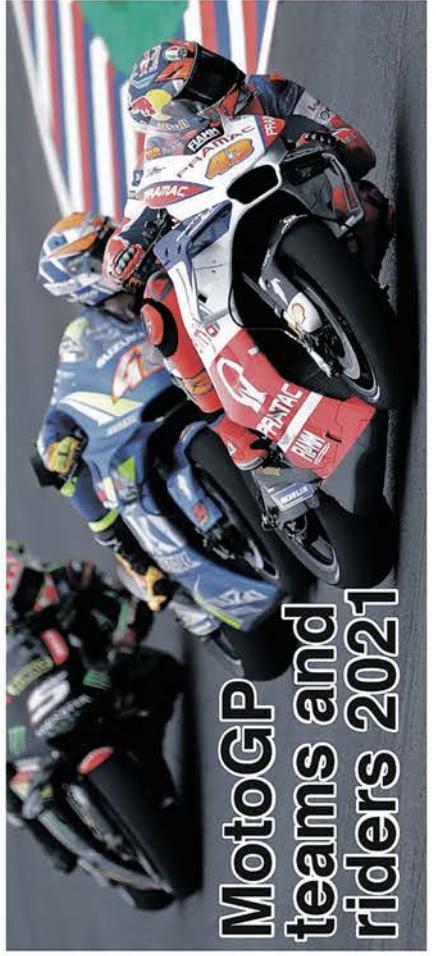
на протяжении всего производственного процесса их установки, а затем контролировать на протяжении всего срока службы туннеля.

Но вернёмся к предполагавшемуся строительству туннеля и ствола доступа к нему в Детройте. Подобные

После нескольких лет обсуждений и оценки возможных рисков власти города и штата от строительства туннеля отказались. ■

Окончание следует

# «MOTO Гран-При 2021»: Команды и гонщики



MotoGP  
teams and  
riders 2021

## Команда «Сузуки Экстар»

**36** Жоан Мир Испания

Старты: 31

Победы: 1

Чемпион

**42** Алекс Ринс Исп.

Старты: 63

Победы: 3

«Сузуки GSX-RR»



## Проф. спортивная команда «ПЕТРОНАС ЯМАХА»

**21** Франко Морбиделли Италия

Старты: 49

Победы: 3

Чемпион

**46** Валентино Росси Италия

Старты: 322

Победы: 89

Чемпион: 7



## «Ред Булл КТМ Фактори Рейсинг»

**33** Брэд Биндер ЮАР

Старты: 14

Победы: 1

Чемпион

**88** Мигель Оливейра Порт.

Старты: 30

Победы: 2

«КТМ RC16»



## «Прамак Рейсинг»

**5** Жоанн Зарко

Франция

Старты: 66

Победы: 7

Дебютный сезон

**89** Хорхе Мартин Исп.



## «Команда Дукати Леново»

Австралия

**43** Джек Миллер

Старты: 99

Победы: 1

Чемпион

**63** Франческо Баньяйя Ит.

Старты: 29

Победы: 1

«Дукати  
Десмоседичи GP21»

«Дукати  
Десмоседичи GP21»



**YAMAHA**

**«Монстер Энерджи Ямаха»**

**12 Маверик Виньялес Испания**  
Старты: 105  
Победы: 8

**20 Фабио Квартараро Фр.**  
Старты: 33  
Победы: 3

«Ямаха YZR-M1» ▶

**HONDA**

**«ЛСР Хонда»**

**30 Такааки Накагами Япония**  
Старты: 48  
Подиумы: 1

**73 Алекс Маркес Испания**  
Старты: 14  
Подиумы: 2

«Хонда RC213V» ▶

**DUCATI**

**«Скай VR46 Авинтия Рейсинг»**

**10 Лука Марини Ит.**  
Дебютный сезон

**23 Энри Бастидани Ит.**  
Дебютный сезон

«Дукати  
Десмоседичи GP21» ▶

**KTM**

**«ТЕК 3 КТМ Фактори Рейсинг»**

**9 Данило Петруччи Италия**  
Старты: 151  
Победы: 2

**27 Икер Лекуона Испания**  
Старты: 12

«KTM RC16» ▶

**HONDA**

**«Команда Репсол Хонда»**

**44 Поль Эспаргаро Испания**  
Старты: 119  
Подиумы: 6

**93 Марк Маркес Испания**  
Старты: 128  
Победы: 56  
Чемпион: 6

«Хонда RC213V» ▶

**Aprilia**

**«Гоночная команда Априлия Грэзини**

**32 Лоренцо Савадори Италия**  
Старты: 3

**38 Брэдли Смит Британия**  
Старты: 119 Подиумы: 2

**41 Алеш Эспаргаро Испания**  
Старты: 179  
Подиумы: 1

«Априлия RS-GP21» ▶

# РЕВУТ МОТОРЫ

**Андрей САВЧЕНКО**

В московском «Экспоцентре» прошли сразу три выставки, которые были посвящены мотоциклам, спортивным автомобилям и велосипедам

## МОТО

Это, пожалуй, главное событие в мире техники для активного отдыха. Осознавая всю ответственность перед преданными фанатами мотоциклистов и другой техники для активного отдыха, организаторы приложили все усилия, чтобы представить выставку, которая приводила бы в восторг как ребёнка, так и взрослого, как любителя, так и опытного профи.

стижимым. Но он был не единственным экспонатом, который собирал вокруг себя толпы фанатов все три дня выставки. Череда сверкающих BMW, среди которых особенно выделялся круизер R18, колоритный Bajaj, нереальный трицикл Yamaha Niken, оседлать который хотелось всем без исключения, пропитанный духом Италии MV Agusta Brutale Rosso, а также ряды Kawasaki и Honda, которые можно было найти на стенде Super Marine.



Harley Davidson — вечен



BMW R18 жемчужина в короне

Юбилейная 10-я выставка просто не могла стать исключением. Гости выставки смогли первыми прикоснуться к новому мотоциклу Harley-Davidson, в то время как для остального мира Pan America останется недо-

## MOTORSPORT EXPO

Выставка Motorsport Expo из года в год объединила представителей гоночного сообщества, открывая всем желающим мир быстрых гонщиков и мощной техники.

Участниками Motorsport Expo традиционно стали основные игроки индустрии: компании-производители гоночной техники, защитной экипировки и комплектующих, известные гоночные команды и их боевые машины, а также легендарные спортсмены и действующие звёзды.

Motorsport Expo — это не только экспозиция скоростной техники.

Это насыщенная программа, которая включает в себя всё самое лучшее: от стендов топовых компаний до зрелищных выступлений профессионалов. Motorsport Expo — это гонки дронов и радиоуправляемых моделей, ретро-техника, уникальные экспонаты и спортивные соревнования прямо в деловом центре Москвы! Только представьте: Москва-Сити, небоскрёбы, крупнейший выставочный центр города — и гонки! Все желающие смогли своими глазами увидеть легендарные флаг-трек Motul In Dust We Trust и зарядиться энергией скорости и драйва.

В этом сезоне программа была ещё обширнее, а на стенах компаний прошли розыгрыши и интерактивы для посетителей.

На сцене выставки также выступали известные спортсмены и представители команд. Дмитрий Добровольский, Тимофей Кошарный, Дамир Идиятулин, Никита

# В МОСКВА-СИТИ

Шиков из RDS GP и Дмитрий Сотников, Айрат Мардеев, Эдуард Николаев, Антон Шибалов из «КАМАЗ-мастер» рассказывали о своём опыте и отвечали на вопросы зрителей.

Мария Мельникова и пилотессы FIA Women in Motorsport рассказывали о путях женщин в автоспорте: от штурманов до технических комиссаров «Формулы-1». Анастасия Нифонтова поделилась рассказом о том, как перейти из мотоспорта в автоспорт. Сергей Сироткин рассказал о своём опыте в «Формуле-1» и пути к ней, а Сергей Афанасьев делился опытом международных кольцевых гонок. Также на сцене выступала команда «Картинг без границ» — участники говорили о том, как картинг меняет жизнь людей с физическими ограничениями и представили аукцион,



**KAMAZ master победитель всех и вся**

в рамках которого собирались средства для приобретения нового заряженного карта для новых побед!

Впервые на выставке «Motorsport Expo» прошёл Tuning Contest — экспозиция самых заряженных тачек от настоящих ценителей тюнинга и стиля! Заниженные, хромированные, прокаченные, с таким звуком, что волосы встанут дыбом — именно такие авто собрались под крышей выставочного комплекса. Все гости могли оценить и рассмотреть каждого конкурсанта по отдельности, пообщаться с владельцами и даже посидеть внутри и сделать фото на память.

## ВЕЛОКУЛЬТ

Третья выставка, «Велокульт», пожалуй, самая интересная, для велосипедистов.

Это новый проект организаторов, аналогов которому ещё не было на территории нашей страны. Представители мира велосипедов собрались в одном месте, чтобы показать лучшее, что есть в велоиндустрии.

Под крышей выставочного комплекса свои велосипеды Aspect, Triton, Specialized, Colnago, Ridley, Bianchi, Author, Horst, Rush hour и др.

Rush hour предлагает более 300 моделей. Основной упор компания из Челябинска делает на создание горных велосипедов высокого качества по доступной цене, адаптированных к российскому потребителю. На выставке Rush hour привезла новейшую модель GS 385, которая оснащена трансмиссией Shimano Claris.

На стенде компании ECO GROUP из Новосибирска были показаны моноколёса, сигвеи, гироскутеры, segway аналоги, унициклы, моноциклы, электроплатформы, электроколёса, гироциклы, электросамокаты, электроскутеры.

Посетители выставки увидели непредсказуемую гонку Велокульт Format на территории «Экспоцентра», в которой профессионалы и любители продемонстрировали своё мастерство. Главная прелесть критериума — невероятный темп и динамичность, сохраняющиеся все время соревнования. Это зрелище никого не оставило равнодушным! ■



**Bianchi — современность и традиции**

# Палубный истребитель Сухой Су-33

**Сергей ГЕОРГИЕВ, рис. АRONA ШEPСA**

Устойчивое развитие советской экономики в 1970-х гг. позволило приступить к новому этапу усиления Военно-Морского Флота — строительству кораблей, вооружённых самолётами с обычным взлётом и посадкой. Они были намного эффективнее СВВП Як-38 и даже сверхзвуковых Як-141, но и авиаматки им требовались крупнее. Не пытаясь обойти в их строительстве Америку, имевшую к 1980 г. тринадцать больших авианосцев, в Ленинграде в Невском ПКБ под руководством конструкторов Ю. Д. Сергеева и Л. В. Белова разработали свою линию развития существующих тяжёлых авианесущих крейсеров, в которых самолёты поддерживались мощным корабельным ракетным вооружением для уничтожения всех видов целей как на малых, так и на больших дальностях.

К тому времени для BBC и Авиации ПВО СССР были созданы истребители IV поколения МиГ-29 и Су-27, которые по возможностям перехвата и воздушного боя значительно превосходили американские палубные F-14 и F-18. Учитывая наличие корабельного ударного вооружения, было решено сосредоточить задачи авиаагруппы проектируемого ТАВКР на завоевании господства в воздухе для прикрытия сил флота в море и десантов на берегу. Здесь лучше оказался проект, предложенный Машиностроительным заводом имени Сухого. На этапе рабочего проектирования ведущим конструктором палубного истребителя был назначен К. Марбашев.

Разработчики корабля пр. 1143.5 столкнулись с трудностями увязки катапульт для старта самолётов и других её систем, прежде всего — пусковых установок ракет. Их заменили трамплином, но для тяжёлого истребителя Т-10К, разрабатываемого на базе серийного Су-27 (Т-10С), этого оказалось недостаточно.

Чтобы за считанные секунды разбега вывести самолёт на заданный угол атаки и достичь требуемой подъёмной силы, установили переднее горизонтальное оперение, превратив самолёт в «продольный интегральный триплан с ПГО», и новую механизацию крыла.

Его увеличили и сделали складываемым (для экономии места в ангаре поднимались вверх и законцовки стабилизатора), оснастив двухсекционным двухщелевым закрылком и зависающими элеронами. Корневые наплывы и ПГО сделали по образцу экспериментального самолёта Т10-24, прототипа многоцелевого Су-27М. Новыми были оперение, шасси с тормозным гаком и система управления самолётом и двигателями —

они работали в специфических условиях, что отразилось и на регулировании тяги.

Состав вооружения остался как на фронтовых Су-27, но добавили ещё два узла подвески, с которыми общее число ракет «воздух-воздух» дошло до 12 против восьми у F-14 и четырёх — шести на F-18, а вес бомб достиг 6500 кг. В носу появились новая оптико-локационная станция с ночным каналом видения и система дозаправки в полёте. Хвостовой стекатель укоротили, изменив расположение блоков ловушек, а бортовой комплекс обороны дополнили станциями предупреждения о пуске ракет «Мак» и активных радиопомех «Сорбция».

В феврале 1985 г. проект был одобрен. К тому времени 30 августа 1984 г. лётчик-испытатель В. Пугачёв на летающей лаборатории Т10-25 совершил первую посадку по оптической системе «Луна» на аэрофинишер БС-2, а 25 сентября того же года Н. Садовников взлетел с трамплина на полигоне «Нитка» в Крыму.

Весной 1987 г. МЗ им. Сухого построил первый опытный палубный Т-10К. Испытания шли крайне сложно, и 28 сентября 1988 г. он разбился. Работа продолжилась на следующих восьми самолётах опытной и установочной серий. Как истребитель Су-27К превзошёл конкурента МиГ-29К, и хотя тот имел более развитое ударное вооружение, был выбран для строящегося в Николаеве авианесущего крейсера. Хотя палубный истребитель стал тяжелее серийного Су-27, в новой компоновке он приобрёл новые качества сверхманевренности.

Корабль заложили в сентябре 1982 г., в 1985-м спустили на воду и ввели в строй в конце 1990-го под названием «Адмирал Флота Советского Союза Кузнецов». Первую посадку на палубу выполнил именно Су-27К в ноябре 1989 г. Головной серийный самолёт под обозначением Су-33 с новыми двигателями АЛ-31Ф-3 был сдан Авиационным производственным объединением им. Гагарина в Комсомольске-на-Амуре в 1990 г., а всего завод построил 24 таких машины.

Ввод в строй Северного Флота авианесущего крейсера «Адмирал Кузнецов» и формирование 100-го корабельного истребительного авиаполка, вооружённого самолётами Су-33, стало последним большим морским проектом, который удалось завершить до распада Союза. Однако не всё успели сделать — его авиаагруппа должна была включать и другие самолёты, о проектах которых мы расскажем в завершающей части серии «Корабельная авиация СССР».



Один из первых палубных самолётов Сухой Су-33, полученных закреплённым за авианесущим крейсером «Адмирал Флота Советского Союза Кузнецова» 100-м корабельным истребительным авиаполком Краснознамённого Северного Флота СССР – аэродром Саки, Крым, 1990 г.

#### Технические характеристики самолёта Су-33

Двигатели 2 ТРДДФ Ал-31Ф тягой по 12 800 кгс.  
Вес пустого 18500 кг, взлётный нормальный – 25 000 кг, максимальный – 29 940 кг,  
после дозаправки в воздухе – 33 000 кг.  
Скорость у земли до 1300 км/ч,

на высоте – 2300 км/ч,  
потолок 17 000 м, дальность 3000 км.  
Размах крыла 14,7 м, площадь – 67,8 кв.м,  
длина 21,185 м. Вооружение – пушка ГШ-301  
(30 мм), 6 УР «воздух–воздух» средней дальности  
Р-27ЭР и 2 Р-27ЭТ, 4 УР промежуточной дальности Р-73М  
или до 6500 кг бомб и НАР и 2 УР Р-73. Экипаж 1 человек

Второй самолёт установочной серии Т10К-5 (сер. № 02–03),  
который использовался для испытаний вооружения,  
выполнив не менее четырёх пусков ракет «воздух–воздух»,  
а также и на совместимость с тяжёлой противокорабельной  
ракетой Х-41 «Москит» – 1990-е гг.





Галилео Галилей демонстрирует свой первый телескоп знатной публике в Венеции. Гравюра 1870 г.

**П**родолжаем разговор о нашей Солнечной системе. В прошлом номере журнала мы обсудили, как менялось в процессе познания количество планет в Солнечной системе. Но кроме планет в нашем околосолнечном доме проживают и другие обитатели — это спутники планет, кометы, астероиды... Раньше считалось, что искать внеземную жизнь можно только на планетах. Но недавние открытия показали, что более или менее благоприятные места для жизни могут быть на спутниках некоторых планет.

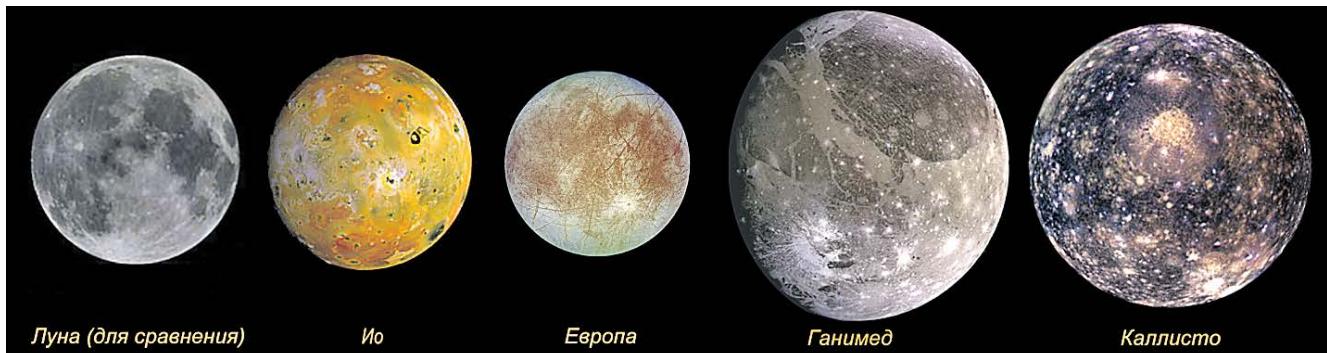
Поэтому посмотрим на спутники планет более внимательно. Если говорить в общем, то спутник — это тело, которое обращается вокруг другого, более крупного небесного тела. К естественным спутникам (не путать с искусственными, т.е. рукотворными) относится один очень хорошо знакомый нам объект. Это наша красавица Луна. Луна известна с древности. И много тысяч лет она была «планетой» потому что в системе мира, сложившейся ещё до Птолемея, она двигалась в небе на равных с Венерой, Марсом и даже самим Солнцем. Польский астроном Николай Коперник в 1543 году поставил Луну на своё место — он низвёл её из ранга планеты, сделав спутником Земли. Луна — наиболее изученное небесное тело и единственное место за пределами Земли, где побывали люди.

Следующими представителями этого класса стали спутники Юпитера. Их узрел в 1610 году в свой первый

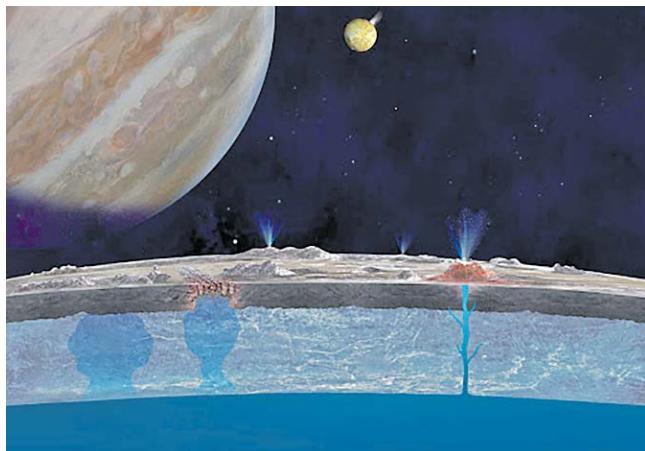


Луна — спутник Земли. Полнолуние

телескоп итальянец Галилео Галилей. Спутников оказалось сразу четыре. Галилей, не мудрствуя, назвал их в честь семейства Медичи, правителей Флоренции, которые были его покровителями — Медичийскими звёздами и дал им порядковые номера. Номера сохранились, а называть эти спутники астрономы стали более справедливо — галилеевыми. Позже каждому из них дали своё название — Ио, Европа, Ганимед, Каллисто. Три спутника превосходят по размерам нашу Луну. А Ганимед — вообще крупнейший спутник в Солнечной системе! Он превосходит по размеру даже планету Меркурий (хотя по массе он всё же меньше Меркурия).



Галилеевы спутники Юпитера. Слева направо в порядке удаления от Юпитера



Ледяная поверхность Европы и подлёдный океан.  
© NASA/JPL-Caltech

Европа — самая маленькая, она немного меньше Луны, но она же и наиболее интересна по своему строению. Предполагается, что её поверхность состоит из слоя льда толщиной 10–30 км, под которым находится ещё более обширный слой жидкой воды. Если учесть ещё разогрев от гравитационного влияния родительской планеты — чем не место для зарождения жизни?

Российский астрофизик Борис Штерн написал даже фантастический роман о цивилизации, развивающейся на дне океана Европы. Книга называется «Ледяная скорлупа».

Спутников у Юпитера оказалось очень много. Особенно активно их начали открывать в XXI веке, когда появились телескопы нового поколения. Конечно, большей частью они не такие красивые и круглые, как галилеевы. Их размер от одного до нескольких километров. На 2019 год их насчитывали 79.

На примере спутников Юпитера стало понятно, что и другие планеты могут иметь свои луны. Сам Галилей дал повод для предположений. Некоторые свои открытия он зашифровывал анаграммами — переставлял буквы в своем сообщении. Поди догадайся о чём речь. Это он делал для того, чтобы заявить об открытии, но в то же время иметь время для более подробного изучения новых небесных объектов. В 1611 году Галилей опубликовал одну из анаграмм. Второй великий астро-

ном того же времени Иоганн Кеплер не захотел ждать и сам попытался разгадать её. У него получилось: «Привет вам, близнецы, Марса порождение». Кеплер посчитал, что Галилей открыл два спутника Марса. На самом деле сообщение Галилея звучало так: «Высочайшую планету тройною наблюдал» (о кольцах Сатурна).

Кеплер кроме того исходил из такой логики: у Земли один спутник, у Юпитера — четыре. Марс находится между Землей и Юпитером, так что у него должны быть два спутника.

Даром предвидения обладал и писатель Джонатан Свифт. В одном из приключений Гулливера он описал астрономов летающего острова Лапуты, которые открыли два спутника Марса. Свифт даже привёл параметры орбиты спутников. Это было, между прочим, в 1726 году, за 150 лет до открытия спутников земными астрономами. Только в 1877 году американский астроном Асаф Холл разглядел эти две маленькие луны в мощный телескоп. Назвали их по аналогии с Марсом, богом войны, — Фобос и Деймос, что в переводе с греческого означает Страх и Ужас.

В середине XX века обнаружили, что Фобос обладает ускорением. Одно из объяснений высказал известный советский астрофизик — Иосиф Шкловский.



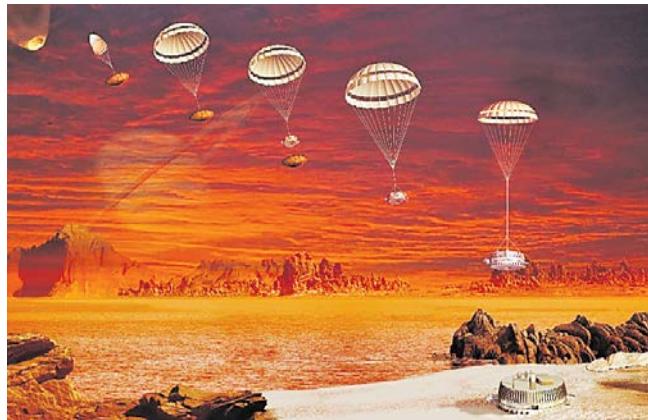
Фантастический взгляд на внутреннее строение Фобоса.  
© Paranormal-News.ru

Он предположил, что Фобос полый внутри, а значит, может иметь искусственное происхождение.

А что другие планеты? У Меркурия и Венеры спутников не обнаружено. А вот у планет-гигантов Сатурна, Урана и Нептуна их оказалось так же много, как и у Юпитера.

Первый спутник окольцованного Сатурна открыл голландский астроном Христиан Гюйгенс в 1655 году. Почти два века его называли просто «спутник Сатурна», а после открытия других лун он получил имя Титан. Имя соответствовало его размеру — он второй по размеру в Солнечной системе, после Ганимеда — в полтора раза больше нашей Луны.

Подробно изучить Титан смогла автоматическая станция «Кассини», которая в 2004 году вышла на орбиту вокруг Сатурна, а зонд «Гюйгенс» совершил посадку на поверхность Титана. Оказалось, что на Титане есть мощная атмосфера, плотные облака, выпадающие на поверхность осадки, жидкий океан, озёра и река. Правда, состоят водоёмы не из воды, а из углеводородов — метана и этана при температуре минус 170–180 градусов. Наблюдаются здесь и тектонические процессы, вызванные гравитационным воздействием гигантского Сатурна, и залежи водяного льда. Поэтому считается что Титан — это перспективное место для поиска возможных форм жизни. Живое существо с Титана — Улитка — упоминается в рассказе братьев Стругацких, написанном 60 лет назад, когда об этом спутнике ничего не было известно.



Зонд «Гюйгенс» совершает посадку на Титан, спутник Сатурна. 2005 г. Рисунок художника. © ESA — D. Ducros

На протяжении трёх веков открытия спутников у планет-гигантов были исключительно редкими событиями. Но в XXI веке новые технологии в создании телескопов привели к взрывному росту открытий. Земные телескопы смогли обнаруживать мелкие объекты размером в несколько километров на орbitах вокруг далёких планет Солнечной системы. В конце концов, Сатурн по числу лун обошёл Юпитер и стал рекордсменом — у него известно 82 спутника.

У Урана 27 спутников, из которых только пять имеют шарообразную форму. Первые из них — Титания и Оберон — были открыты Уильямом Гершелем в XVIII веке.

У Нептуна — 14 спутников. Самый крупный из них — Тритон — был замечен всего через 17 дней после открытия самого Урана в 1846 году. В течение ста лет он был единственным спутником Нептуна. Космический аппарат «Вояджер-2» нашёл на поверхности Тритона льды из азота, воды и углекислоты. Довольно большую площадь занимает уникальная местность, рельеф которой напоминает дынную корку. В Солнечной системе такая поверхность не встречается больше нигде. Она так и называется — Местность дынной корки.

Плутон мы не считаем сейчас обычной планетой, с 2006 года он относится к классу карликовых планет. Но это не мешает ему иметь пять спутников! Самый крупный из них — Харон — сравним по размерам с самой планетой. Он всего в два раза меньше Плутона. Так что их часто называют двойной планетой. Остальные четыре спутника довольно мелкие — размером от 7 до 50 км.

Но это ещё не всё. Другие карликовые планеты, крупные астероиды, транснептуновые объекты тоже могут иметь партнёров. Как правило, одного. Если спутник сравним по размеру с основным телом, то это двойной астероид.

Известно несколько систем из трёх компонентов. Например, астероид Сильвия, который движется в главном поясе астероидов между орбитами Марса и Юпитера. Этот астероид был открыт ещё в 1866 году и имеет размер порядка 300 км. В начале XXI века у Сильвии



Так художник представляет астероид Сильвию со спутниками. © ESO

обнаружили два спутника размерами 18 и 7 км. Они заслужили даже собственные названия — Ромул и Рем.

Всего непланетных спутников насчитывается около шести десятков.

Подведём итог. На сегодняшний день: Земля — 1, Марс — 2, Юпитер — 79, Сатурн — 82, Уран — 27, Нептун — 14, другие объекты — более 60. Всего в Солнечной системе более 265 спутников. И это не предел. Спутники продолжают привлекать к себе пристальное внимание астрономов, поскольку на спутниках Юпитера и Сатурна обнаружены условия, благоприятные для развития жизни. ■

# УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Вы можете приобрести книги «ИД Техника-молодёжи», с оплатой через  
**Сбербанк РФ (или Сбербанк Онлайн) на карту № 4279 3800 1227 4074**  
(Александр Николаевич П.)

В графе «Назначение платежа» укажите код книги (он слева от названия),  
ФИО и адрес с индексом. Или просто отправьте адрес на e-mail:  
**tns\_tm@mail.ru. Тел. +7 (965) 263-77-77**

## Ⓐ СРАЖЕНИЯ, АРМИИ, УНИФОРМА

- A1 П. Канник, **Униформа армий мира. Часть I. 1506-1804 гг.**, 88 с. 290 р.  
A2 П. Канник, **Униформа армий мира. Часть II. 1804-1871 гг.**, 88 с. 290 р.  
A3 П. Канник, **Униформа армий мира. Часть III. 1880-1970 гг.**, 68 с. 300 р.  
A4 А. Беспалов, **Армия Петра III. 1755-1762 гг.**, 100 с. 290 р.  
A5 С. Львов, **Униформа. Армейские уланы России в 1812 г.**, 60 с. 300 р.  
A6 А. Дерябин, **Униформа. Белая армия на севере России. 1917-1920 гг.**, 44 с. 300 р.  
A7 А. Дерябин, **Белые армии Северо-Запада России. 1917-1920 гг.**, 48 с. 300 р.  
A8 Я. Тинченко, **Униформа. Армии Украины 1917-1920 гг.**, 140 с. 350 р.  
A9 Х.М. Бузно, **Униформа Гражданской войны 1936-1939 гг. в Испании**, 64 с. 300 р.  
A10 А.И. Дерябин (перевод с французского), **Униформа. Гвардейский мундир Европы. 1960-е гг.**, 84 с. 300 р.  
A11 К. Семёнов, **Униформа. Иностранные добровольцы войск СС**, 48 с. 300 р.  
A12 П.Б. Липатов, **Униформа Красной Армии. 1936-1945 гг.**, 64 с. 300 р.  
A13 П.Б. Липатов, **Униформа воздушного флота**, 88 с. 400 р.  
A14 Альманах, **Армии и битвы**, 48 с. 200 р.  
A15 Ю.В. Котенко, **Индейцы Великих равнин**, 158 с. 400 р.  
A16 С. Чумаков, **История пиратства. От античности до наших дней**, 144 с. 400 р.  
A17 В. Шпаковский, **Битва на Калке в лето 1223 г.**, 64 с. 290 р.

## Ⓑ АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА

- B1 Ю.Л. Фотинов, **Знаки Российской авиации 1910-1917 гг.**, 56 с. 300 р.  
B2 П.С. Лешаков, В.Г. Масалов, В.К. Муравьёв, А.А. Польский, **История развития авиации и государственной системы лётных испытаний в России 1908-1920 гг.**, 136 с. 300 р.  
B3 В. Кондратьев, **Фронтовые самолёты Первой мировой войны. Часть I: Великобритания, Италия, Россия, Франция**, 72 с. 350 р.  
B4 В. Кондратьев, **Истребители Первой мировой войны. Часть I: Великобритания, Италия, Россия, США, Франция**, 80 с. 350 р.  
B17 В. Кондратьев, **Истребители Первой мировой войны. Часть II: Германия, Австро-Венгрия, Дания, Швеция, 80 с.** 350 р.  
B5 В. Кондратьев, М. Хайрулин, **Авиация гражданской войны**, 168 с. 450 р.  
B6 **Советская военная авиация. 1922-1945 гг.**, 82 с. 200 р.  
B7 **Отечественные бомбардировщики. 1945-2000 гг.**, 270 с. 700 р.  
B8 Д. Хазанов, Н. Гордюков, **Су-2 Ближний бомбардировщик**, 110 с. 350 р.  
B9 М. Саукке, **Ту-2**, 104 с. 300 р.  
B10 М. Маслов, **И-153**, 72 с. 400 р.  
B11 Д.Б. Хазанов, **Неизвестная битва в небе Москвы. 1941-1944 гг.**, 144 с. 420 р.  
B12 И.В. Кудишин, **«Бесхвостки» над морем**, 56 с. 300 р.  
B13 Степан Анастасович Микоян, **Воспоминания военного лётчика-испытателя**, 478 с. 450 р.  
B14 Л.А. Китаев-Смык, **Проникновение в космонавтику. Без парадной лжи и грифа «секретно»**, 264 с. 380 р.  
B15 А. Булах, **Бристоль Блейнхейм**, 84 с. 350 р.  
B16 **Авиация России**, 88 с. 300 р.

## Ⓒ БРОНЕТЕХНИКА

- C1 Ю.В. Котенко, **Основной боевой танк США M-1 «Абрамс»**, 68 с. 300 р.  
C2 С. Федосеев, **Бронетехника Японии 1939-1945 гг.**, 88 с. 300 р.

## Ⓒ ОПЕРАЦИИ, СРАЖЕНИЯ

- C3 Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с. 200 р.  
C4 М. Дмитриев, **Танки второй мировой. Вермахт**, 60 с. 300 р.  
C5 М. Дмитриев, **Танки второй мировой. Союзники**, 60 с. 300 р.  
C6 **Танковые войска РККА. Часть I. Лёгкие танки 30-45 гг. Т-26, БТ-7, Т-80**, 90 с. 380 р.  
C7 **Танковые войска РККА. Часть II. Средние и огнемётные танки. Т-28, Т-34-85, ХТ-26**, 90 с. 380 р.

## Ⓓ ФЛОТ

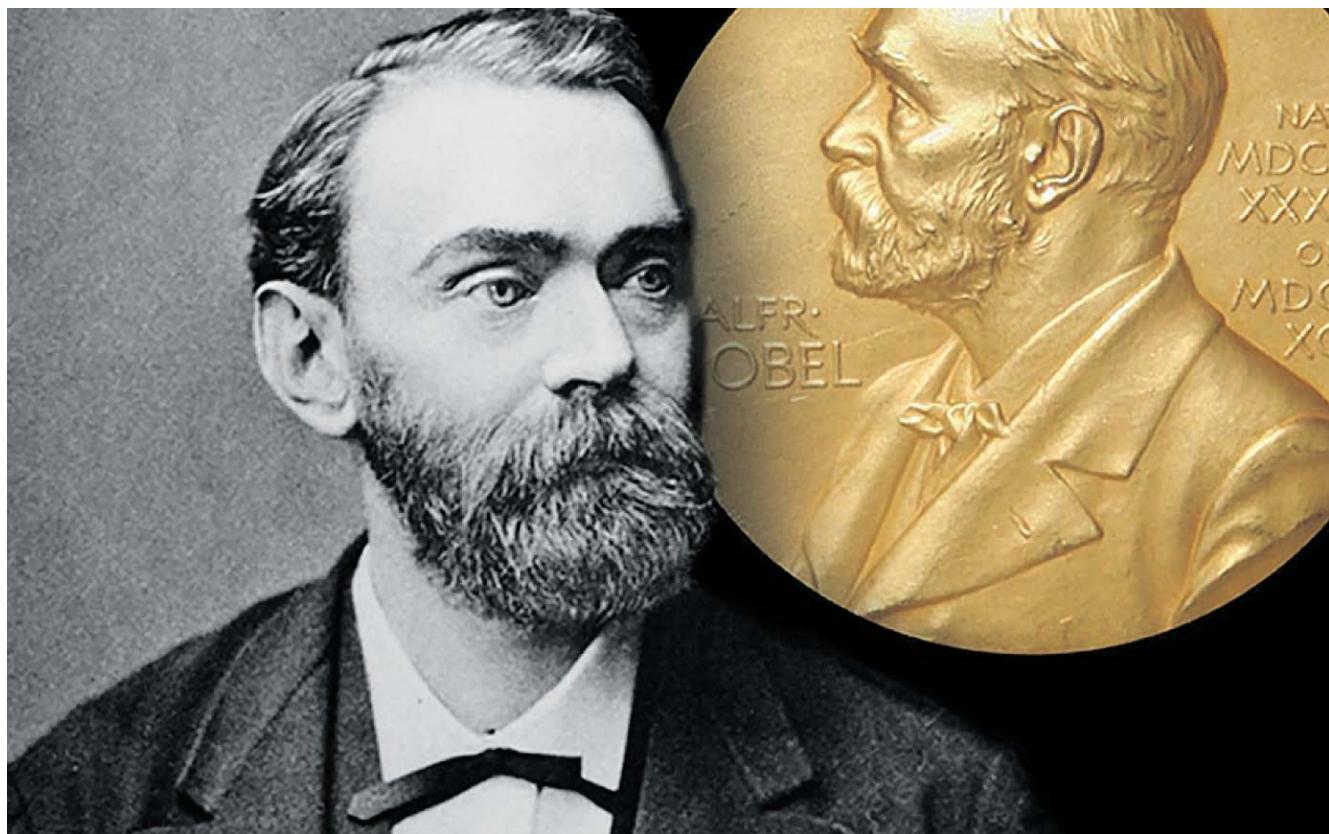
- D1 Д.Г. Мальков, **Корабли русско-японской войны. Том 1. Первая Тихоокеанская эскадра**, 168 с. 550 р.  
D2 **Моряки в гражданской войне**, 82 с. 300 р.  
D3 И.В. Кудишин, М.Челядинов, **Лайнеры на войне 1897-1914 гг.**, 82 с. 300 р.  
D4 И.В. Кудишин, М.Челядинов, **Лайнеры на войне 1936-1968 гг.**, 96 с. 300 р.  
D5 Р.М. Мельников, **Линейные корабли типа «Императрица Мария»**, 48 с. 300 р.  
D6 **Отечественные подводные лодки до 1918 г. (справочник)**, 76 с. 300 р.  
D7 Е.Н. Шанихин, **Глубоководные аппараты**, 118 с. 350 р.  
D8 А.В. Скворцов, **Линейные корабли типа «Севастополь»**, 48 с. 350 р.  
D9 С. Балакин, В. Кофман, **Дредноуты**, 100 с. 420 р.

## Ⓔ ОРУЖИЕ

- E1 В. Фёдоров (репринт 1939 г.), **Эволюция стрелкового оружия. Часть I**, 206 с. 400 р.  
E2 В. Фёдоров (репринт 1939 г.), **Эволюция стрелкового оружия. Часть II**, 320 с. 400 р.  
E3 **Материальная часть стрелкового оружия под ред. акад. Благонравова А.А. т. 1 Современное оружие. Боеприпасы. Магазинные винтовки**, 220 с. 400 р.  
E4 **Материальная часть стрелкового оружия под ред. акад. Благонравова А.А. т. 2 Револьверы и пистолеты**, 160 с. 400 р.  
E5 **Материальная часть стрелкового оружия под ред. акад. Благонравова А.А. т. 3 Пистолеты-пулемёты и автоматические винтовки**, 206 с. 400 р.  
E6 **Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий (репринт 1946 г.)**, 133 с. 320 р.  
E7 **Справочник по стрелковому оружию иностранных армий (репринт 1947 г.)**, 300 с. 350 р.  
E8 Ю.М. Ермаков, **Словарь технических терминов бытового происхождения**, 181 с. 300 р.  
E9 О.Е. Рязанов, **История снайперского искусства**, 160 с. 400 р.  
E10 Е. Тихомирова, **Тайны коллекции Петра I. The mystery of Peter the Great weapon**, 144 с. 450 р.  
E11 В. Мирягин, **Миномёты и реактивная артиллерия. К столетию артиллерии**, 100 с. 350 р.

## Ⓕ ТЕХНИКА, ФАНТАСТИКА, ПРИКЛЮЧЕНИЯ

- F1 Б.С. Горшков, **Чудо техники — железная дорога (книга-альбом)**, 304 с. 1000 р.  
F2 Л.В. Каабак, **Тревожное ожидание чуда. В горах, в тайге и в джунглях**, 370 с. 450 р.  
F3 Г. Тищенко, **Вселенная Ивана Ефремова (книга-альбом)**, 128 с. 750 р.  
F4 **ПОЛНЫЙ МЕГА-АРХИВ ТМ ЗА 90 ЛЕТ**. 3000 р.



**Станислав СЛАВИН**

# Сто двадцать лет назад

10 декабря 1901 года — в день кончины промышленника Альфреда Нобеля — лучшим представителям научного мира была впервые присуждена самая авторитетная научная премия его имени. В нынешний, юбилейный год Нобелевских торжеств и в третий год пандемии главная интрига заключалась в том, будут ли премия изобретателя динамита вручена создателям антикоронавирусной вакцины?

Однако на родине Нобеля справедливо решили, что награждать кого-либо в этой области рано. И эпидемия ещё не закончилась, и вакцины вместе с их создателями не оправдали возлагаемых надежд. Не случайно в США вслед за Израилем подготовили к выпуску большую партию лекарства против ковида, полагая, что так будет вернее. Ведь и с эпидемиями гриппа наряду с вакцинами, борются лекарствами.

Горячо... холодно... Горько и больно!

А премию получили медики, сумевшие ответить на, казалось бы, совершенно детский вопрос. Многие знают на своём собственном опыте, что если хватить за обедом кусок жгучего перца чили, то во рту станет не только горько, но и горячо. Почему?

Оказывается, вопрос этот имеет довольно давнюю историю. Ещё в XVII веке Рене Декарт писал, что в организме существуют специальные нити, соединяющие различные части тела с мозгом, и нога, прикасающаяся к огню, посыпает по этим нитям сигнал прямо в мозг,

который, свою очередь, подаёт сигнал мышцам отдохнуть конечность. Однако только в 1944 году открытие специализированных сенсорных нейронов Джозефом Эрлангером и Гербертом Гассером, которые за это удостоились Нобелевской премии по физиологии и медицине, позволило несколько прояснить проблему.

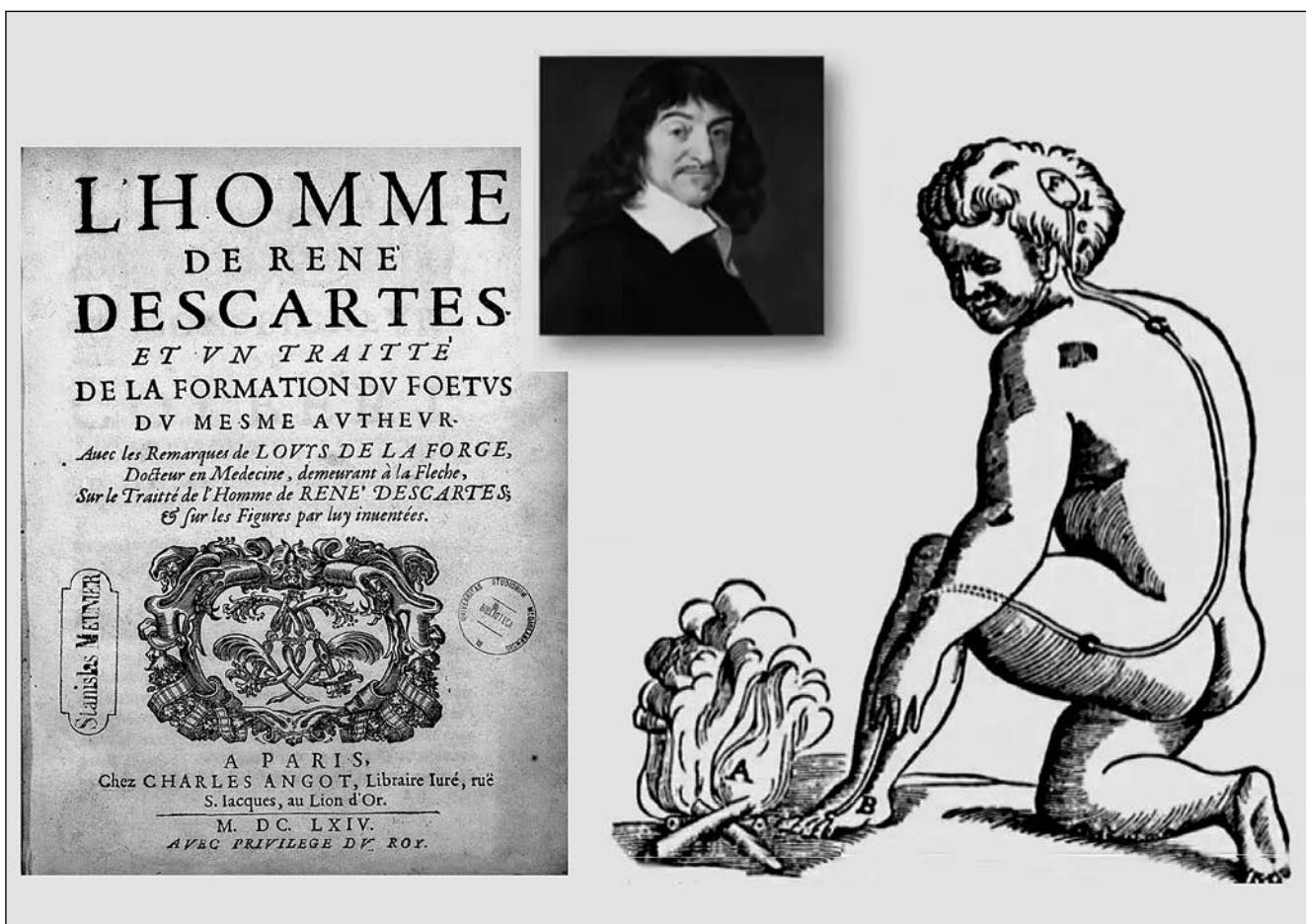
И всё-таки, по словам члена-корреспондента РАН Симона Мацкеплишвили, оставалось непонятным, как наша температура и механические стимулы преобразуются в электрические импульсы в нервной системе, позволяющие нам ощущать окружающий мир и самих себя. А тем более (не забудем наш вопрос), каким образом одно ощущение в организме подменяется другим — горькое кажется ещё и горячим...

Эта проблема, кроме прочих, заинтересовала и уроженца Нью-Йорка Дэвида Джулиуса, предки которого когда-то эмигрировали из России. В 1980-х годах он сначала изучал механизмы секреции пептидных гормонов дрожжей в Калифорнийском университете в Беркли, а с 1990 года перешёл на работу в Калифорнийский университет в Сан-Франциско. Здесь профессор Джулиус изучал механизм активации нервных клеток химическими веществами, вызывающими болевые ощущения.

При этом учёный использовал вещество капсаицин, содержащееся в перце чили и вызывающее жжение. Исследователи под его руководством собрали запас из множества фрагментов ДНК, которые могли реагировать на боль, тепло и прикосновения, говорится в пресс-релизе комитета. В итоге среди многих подозреваемых учёным удалось найти ген, чувствительный к капсаицину, открыв кодировавший его рецептор, который получил кодовое наименование TRPV1. Вскоре исследователи, экспериментируя с ментолом, нашли и рецептор TRPM8, который реагирует на холод.

В Нобелевском комитете добавили, что открытие профессора позволило понять, «как разные температуры могут вызывать электрические нервные сигналы». Например, с рецепторами связана новая научная дисциплина термогенетика. Сегодня учёные встраивают открытый Дэвидом Джулиусом рецептор TRPV1 в те нейроны, где его нет. Цель — прицельно воздействовать температурой на участки тела, которые расположены очень глубоко, куда иначе не добраться. Это позволит лечить многие нейрозаболевания, в том числе тяжёлые нейродегенеративные болезни.

Затем к делу подключился Ардем Патапутян, Несмотря на то, что официально он назван американцем,



Философ Рене Декарт так представлял, как тепло посыпает в мозг механические сигналы

# Нобелевская премия в области физиологии или медицины



**Дэвид Джулиус (США, слева) и Ардем Патапутян (США, справа) разделили Нобелевскую премию за открытие, каким образом температура или прикосновение превращаются в человеческие ощущения**

**112** Нобелевских премий в области медицины присуждены с 1901 по 2021 год

**32** — возраст самого молодого лауреата **Фредерика Г. Бантига**, награждённого в 1923 году за открытие инсулина

**12** женщин на сегодняшний день удостоены премий в области медицины

**87** — возраст старейшего лауреата, **Лайтона Роуса**, награждённого в 1966 году «за открытие онкогенных вирусов»

Источник: Nobelprize.org

Иллюстрации: Getty Images

Перевод Татьяны Качуры

© GRAPHIC NEWS, ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ

учёный имеет армянское происхождение, а родился в 1967 году в ливанской столице. Он учился в Американском университете Бейрута, затем в 1986 году перебрался в США, где стал бакалавром, а затем получил и докторскую степень в Калифорнийском университете Сан-Франциско. К 2000 году он был уже доцентом Исследовательского института Скриппса. С 2014 года работает исследователем в Медицинском институте Говарда Хьюза, где и заинтересовался проблемой, как наша кожа чувствует механическое давление или даже лёгкое прикосновение к ней.

Надавливая микропипеткой на отдельные клетки, Патапутян и его коллеги принялись исследовать те из них, в которых заметили электрическую активность. Предполагалось, что и тут ключевую роль играет какой-то ионный канал.

Группа Патапутяна отбрала 72 гена-кандидата и проверяла, по очереди их «выключая». В конце концов, без одного из них, Piezo1, клетки перестали воспринимать давление. Затем был найден другой, Piezo2, без которого у животных вдобавок нарушается восприятие движения и положения частей тела в пространстве. Белки, кодируемые генами, и вправду представляют собой ионные каналы.

Открытия Джулиуса и Патапутяна позволили понять, как жар, холод и механическое воздействие вызывают нервные импульсы, которые позволяют людям не потеряться в окружающем мире. Они могут лечь в основу перспективных разработок в области реабилитационной медицины, восстановительной терапии и нейробионических протезов, считает доцент Инженерно-физического института биомедицины Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (ИФИБ НИЯУ МИФИ) Дарима Максарова.

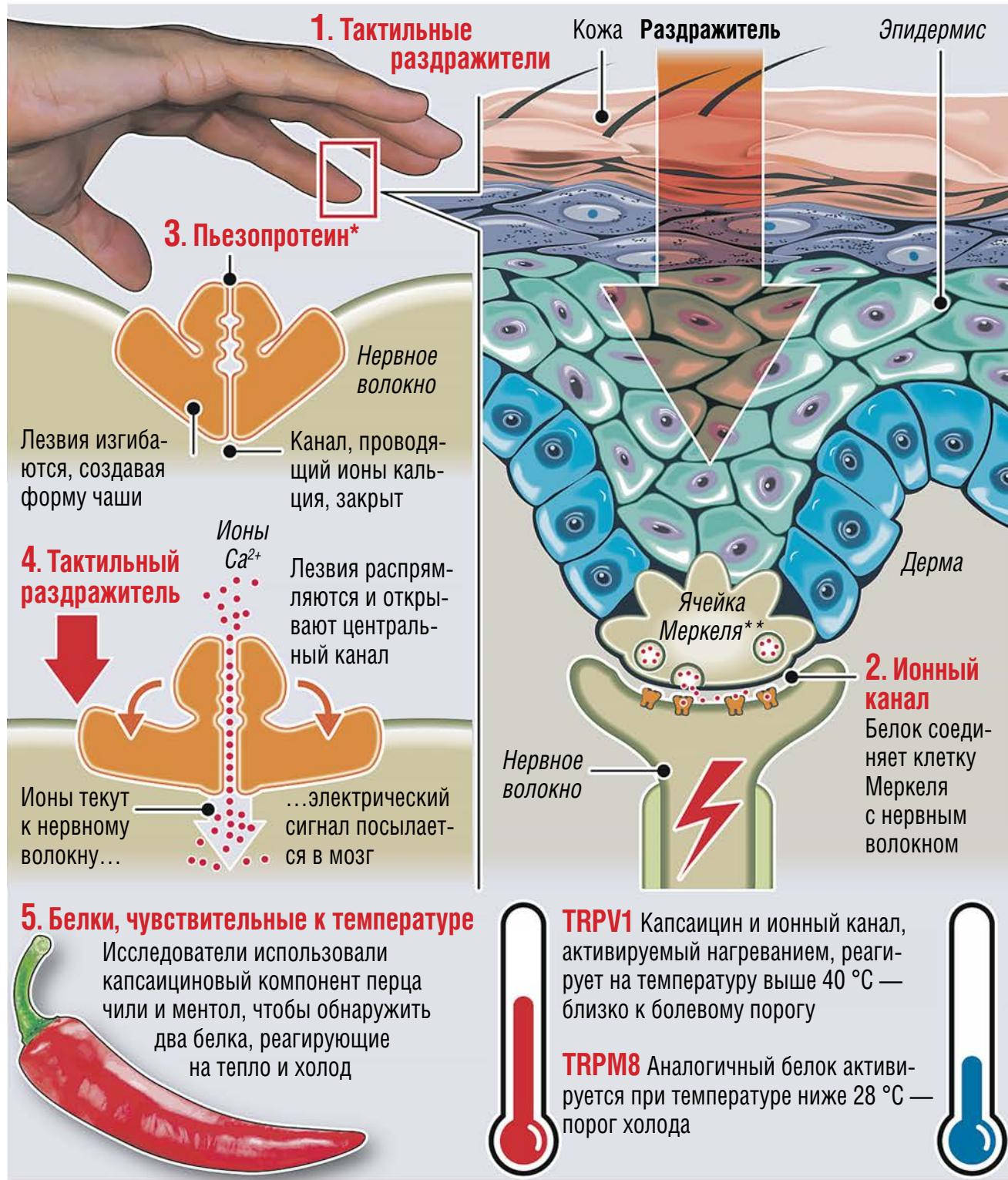
По её мнению, результаты исследования могут иметь важное применение при разработке мероприятий в области адаптационной медицины (поддержании гомеостаза организма в экстремальных и субэкстремальных условиях, например, при работе в Арктике, Антарктике или в космосе), а также при разработке новых лекарств — анестетиков и спазмолитических препаратов.

«В частности, можно ожидать, что открытие нобелевских лауреатов даст импульс усовершенствованию нейробионических протезов конечностей и откроет новые горизонты в области ассистивных технологий», — заключила Максарова.

Вот к каким неожиданным результатам привёл, казалось бы, детский вопрос о перце чили...

# Белковые сенсоры прикосновений

Открытие того, как на молекулярном уровне клетки определяют температуру и силу прикосновений, инициируют нервные импульсы, позволяющие нам воспринимать окружающий мир и взаимодействовать с ним



\* Пьезо — это ионные каналы в клеточной мембране, чувствительные к напряжению (растяжению или сдавливанию), через которые проходят ионы. — Ред.

\*\* Сенсорная клетка эпидермиса диаметром 10 микрон. — Ред.

## Теперь порядок в мире хаоса?

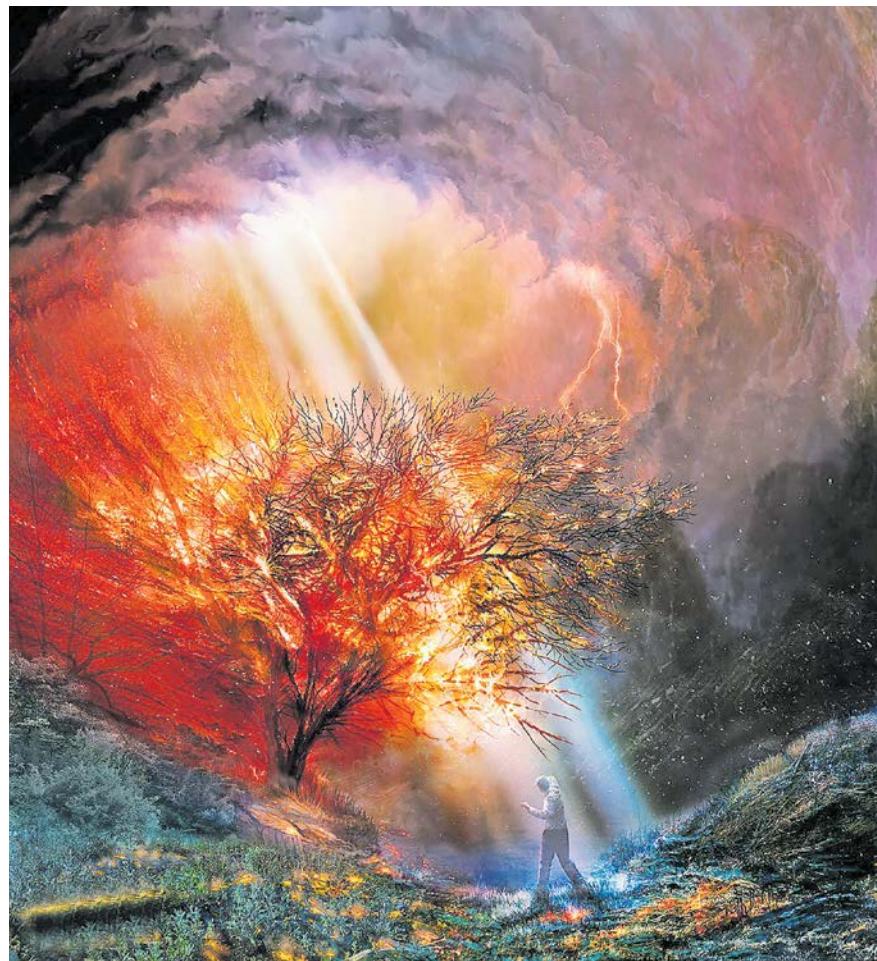
*Нобелевскую премию по физике 2021 года присудили «за большой вклад в наше понимание сложных физических систем». Одну половину награды поровну разделили между собой японский метеоролог-климатолог Сюкуро Манабэ и немецкий океанограф Клаус Хассельман. Вторая половина досталась итальянскому физику-теоретику Джорджо Паризи.*

Вообще-то, хаос и порядок в различных природных процессах физики изучают отдельно. Из хаоса возникла вполне упорядоченная Вселенная, и она продолжает развиваться по законам, многие из которых учёные всё ещё продолжают открывать. Так что за скучной формулировкой Нобелевского комитета скрывается огромная и очень важная для всего мира научная работа. Как спрогнозировать что будет? Как найти порядок в хаотичном беспорядке?

Обнаруженные учёными закономерности позволяют предсказать, что же будет происходить с той или иной системой, будь то атмосфера Земли или культура клеток в лабораторной чашке Петри. Вместе с тем найти порядок и скрытые структуры там, где, кажется, нет никакого порядка, сложно, прежде всего потому, что такие системы почти невозможно описать математически. Однако лауреаты этого года внесли важный вклад в понимание таких систем, в предсказания их долгосрочного развития.

Итак, Джорджо Паризи награждён Нобелевской премией по физике 2021 года за то «как беспорядок и флуктуации взаимодействуют в физических системах от планетарных до атомных масштабов». Сюкуро Манабэ и Клаус Хассельман, согласно официальной формулировке Нобелевского комитета, получили почётную научную награду «за физическое моделирование климата Земли, количественный анализ вариаций и надёжный прогноз глобального потепления».

Проще всего понять, что такое физическое моделирование климата Земли. Оказывается, премию дали за работы, которые были выполнены полвека назад. Родившийся в Японии в 1931 году Сюкуро Манабэ — японско-американский климатолог, стал пионером компьютерного моделирования глобального измене-



«Хаос упорядочивается, климат меняется»

ния климата. Он возглавлял команду, которая продемонстрировала, как повышенный уровень углекислого газа в атмосфере приводит к повышению температуры на поверхности Земли.

Почти все мы знаем, что горячий воздух стремится наверх, а более плотный холодный — вниз. Соответственно, тепловое излучение влияет на многие процессы в том числе на перемешивание воздуха в атмосфере Земли: как по вертикали (на разной высоте), так и в разных широтах. Ведь Солнце нагревает планету неравномерно: полюсам достаётся меньше тепла, чем экваториальным областям. В то же время важную роль играет наклон земной оси и, соответственно, времена года.

Учитывать все эти факторы непросто. Но работы Манабэ, в которых он упростил подход к изучению таких сложных систем, позволили заложить основу сегодняшних моделей климата планеты. В 1960-х годах учёный руководил разработкой физических моделей климата Земли и был первым человеком, исследовавшим взаимодействия атмосферы и океана. Сюкуро Манабэ предсказал возможность повышения температуры на 2 градуса в случае увеличения содержания парниковых газов вдвое.

# НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО ФИЗИКЕ



**Сюкуро Манабе (США, слева), Клаус Хассельманн (Германия, в центре) и Джорджио Паизи (Италия, справа) удостоены Нобелевской премии за свою работу по изучению сложных систем, таких как климат Земли**

**115** Нобелевских премий по физике присуждены с 1901 по 2021 год

**1** дважды лауреат, **Джон Бардин**, обладатель премий в 1956 и 1972 годах

**25** лет — возраст самого молодого лауреата, **Лоуренса Брэгга**, удостоенного премии в 1915 году

**4** женщины получили премию по физике, в том числе Мария Кюри в 1903 году

Источник: Nobelprize.org Иллюстрации: Bengt Nyman, Newscom, Lorenza Parisi

Перевод Татьяны Качуры

© GRAPHIC NEWS, ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ

Клаус Хассельманн, основываясь в том числе на работах Манабэ, создал модель, которая связывает воедино погоду и климат. Погода изменчива и хаотична: температура, осадки, ветер или облака зависят от того, что происходит в океанах и на суше, от смены дня и ночи и так далее. Однако климатические модели вполне могут давать надёжный результат. Они основаны на вычисленных статистических характеристиках погоды, таких как средние значения, стандартные отклонения от средних значений, самые высокие и самые низкие измеренные значения.

Учёный доказал, что климатические модели могут быть надёжными, хотя сама погода весьма изменчива. Он смог отделить быстрые изменения погоды, которые идут на уровне дней, от медленных, таких как трансформация климата, которая занимает десятилетия, а то и века. Таким образом, стало возможно надёжное предсказание вероятностей изменения климата и доказательство определяющего влияния антропогенного фактора.

«С работами первых двух лауреатов связаны пионерские результаты в области климатического моделирования, — отметил научный руководитель Института физики атмосферы имени А. М. Обухова РАН

и заведующий кафедрой физики атмосферы МГУ Игорь Мохов. — Они работали в разных областях. Клаус Хассельман — в области исследования стохастических процессов в земной климатической системе с более быстрыми процессами в атмосфере и более инерционными — в океане. Он впервые применил методы, связанные с теорией броуновского движения, для моделирования климатической изменчивости. С Сюкуро Манабе связаны разработка радиационно-конвективных моделей климата и развитие глобальных климатических моделей общей циркуляции атмосферы и океана с оценкой влияния антропогенных воздействий».

Если рассматривать, например, замерзание и таяние льдов в Арктике и Антарктике, с помощью подобных моделей возможно спрогнозировать то, как будет изменяться ледяной покров в дальнейшем, отметила научный сотрудник НТЦ «Нейропрогнозирование материалов и технологий электронной промышленности» НЦМУ СПбПУ Анастасия Кондратьева. «Если мы наблюдаем глобальное потепление, значит, необходимо предпринять какие-то шаги, чтобы остановить или хотя бы уменьшить рост температуры, иначе лет через двадцать растают все ледники», — сказала эксперт.

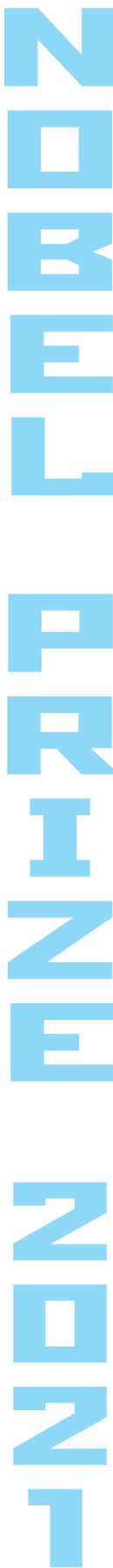
...Вторую часть премии жюри присудило итальянскому физику-теоретику Джорджио Паризи — «за открытие взаимодействия беспорядка и флуктуаций в физических системах от атомов до планетарных масштабов». Труды учёного в основном посвящены квантовой теории поля, статистической механике и сложным системам.

«Это не одна работа, а огромный массив исследований от теории элементарных частиц до статистической физики,— подчеркнул профессор БФУ имени И. Канта, доктор физико-математических наук Артем Юров.— Благодаря Джорджо Паризи, мы весьма продвинулись в понимании универсальных закономерностей, действующих в сложных, неупорядоченных системах».

Руководитель Международной научной лаборатории фотопроцессов в мезоскопических системах ИТМО Иван Иорш рассказал, что поначалу Паризи был известен своими пионерскими работами в области физики стёкол. Это не те стёкла, которые стоят в окнах, а некие объекты, которые находятся на границе между абсолютным порядком (как в кристаллах) и беспорядком (как в жидкости). Паризи смог описать математически, что происходит, когда на систему действуют сразу две силы — порядок и хаос.

«Оказывается, на границе образуется некое состояние, которое хотя и называется критическим, довольно устойчиво,— пояснил Иван Иорш.— В природе такие пограничные состояния возникают повсеместно — начиная с планетарных систем и скоплений звёзд и заканчивая атомными системами. По сути, благодаря работе Паризи люди приблизились к пониманию того, как из простых вещей могут возникать сложные. В частности, это касается и того, как из простых органических молекул при их взаимодействии возникает жизнь»...

А научный руководитель лаборатории «Моделирование и разработка новых материалов» НИТУ «МИСиС», академик Шведской Королевской академии наук, профессор теоретической физики университета Линчепинга Игорь Абрикосов подчеркнул, что теория, которую разработал Джорджио Паризи, как и моделирование климата — исключительно сложные с точки зрения физики задачи. Таким образом, Паризи заложил основу изучения сложных неупорядоченных систем, а Манабэ и Хассельманн заложили физическую основу для наших знаний о климате Земли. Это и позволило объединить работы в рамках одной премии.



## Почти, как в природе...

*Согласно сообщению Нобелевского комитета, Бенджамин Лист из Германии и Дэвид Макмиллан из США получили премию «за развитие асимметричного органокатализа». За этой сухой формулировкой скрывается технология, перевернувшая химическую и фармацевтическую промышленность.*

«Концепция органического катализа настолько же проста, насколько и гениальна. Теперь многие задаются вопросом, почему мы не подумали об этом раньше», — сказал Йохан Аквист, председатель Нобелевского комитета по химии.

А суть дела такова. Скорость реакции важна не только боксёру, но и химику. Именно поэтому таким спросом пользуются катализаторы — вещества, которые ускоряют химическую реакцию, но сами не расходуются в ней. Без них невозможна сама жизнь: практически все биохимические реакции идут с участием белков-катализаторов (так называемых ферментов). Без этих «ускорителей» трудно представить и химическую промышленность. Они применяются в производстве топлива, материалов, лекарств, пищевых добавок, удобрений и т.д. До 35% мирового ВВП создаются благодаря химическому катализу.

Вплоть до самого конца XX века химикам было известно только два типа катализаторов — металлы и белки. Однако крупные (сотни и тысячи атомов) и сложно устроенные молекулы белков почти невозможно синтезировать. Выделять же ферменты из живых организмов — крайне дорогое удовольствие. Так что для промышленного использования оставались только металлические катализаторы.

Однако с ними связано несколько проблем. Во-первых, многие из этих металлов драгоценны или экологически небезопасны. Во-вторых, некоторые из них работают лишь при отсутствии влаги и кислорода, а этого трудно добиться при массовом производстве.

Ещё одна проблема связана с так называемыми оптическими изомерами. Что это такое? Многие молекулы, особенно органические, имеют сложную и асимметричную пространственную структуру. Они существуют в двух вариантах, являющихся зеркальными отражениями друг друга, словно правая и левая ладонь. Подобные двойники называются оптическими изомерами одного и того же вещества.

Большинство химических реакций, которые можно встретить в неживой природе и технике, не различают «правые» и «левые» молекулы. А вот живые организмы в этом отношении

# НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО ХИМИИ



**Дэвид Макмиллан (Великобритания / США, слева) и Бенджамин Лист (Германия, справа) разделили Нобелевскую премию за разработку органокатализа — создания молекул, которые являются зеркальным отображением друга друга**

**115** Нобелевских премий по химии присуждено с 1901 по 2021 год

**7** женщин удостоены премии по химии

**35** лет самому молодому лауреату, **Фредерику Жолио** (1935)

**97** Возраст старейшего лауреата, **Джона Б. Гуденафа** (2019)

Источник: Nobelprize.org Иллюстрации: Princeton University, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung Перевод Татьяны Качуры © GRAPHIC NEWS, ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ

очень избирательны. Биологическое действие одного из двойников может быть совсем непохожим на эффект другого. Так, один из оптических изомеров лимонена имеет запах лимона, а другой — апельсина.

Эта разница может быть далеко не безобидной, как показывает трагическая история талидомида. Этот препарат появился на рынке в 1957 году в качестве успокоительного. Его назначали и беременным женщинам. В результате несколько тысяч детей умерли во время родов или получили тяжёлую врождённую инвалидность. Оказалось, что только один из оптических изомеров лекарства обладает терапевтическим действием, а другой вредит развитию плода. По трагической случайности безопасность действующего вещества была исследована только на одном его изомере, а при массовом производстве препарата получались оба. После этого случая правила лицензирования лекарств были пересмотрены.

Не удивительно, что пищевая и фармацевтическая промышленность нуждается в катализаторах, ускоряющих синтез только «правой» или, наоборот, «левой» версии вещества. Однако металлические катализаторы с этим справляются плохо. Ферменты, напротив, отлично умеют различать «зеркальные копии» и ускорять синтез только одного из оптических изомеров.

Поэтому многие химики пытались получить искусственные ферменты, катализирующие нужные реакции. Среди них был и Бенджамин Лист. Будущий лауреат задумался о том, как вообще работают ферменты. Известно, что многие из них содержат атомы металлов, но другие — нет. Как же происходит «безметаллический» катализ?

Молекула белка — длинная цепочка, состоящая из звеньев-аминокислот, словно поезд из вагонов. Фермент может состоять из множества аминокислотных звеньев, но, по сути, в процессе участует лишь небольшой участок молекулы, содержащий несколько аминокислот. Лист задал естественный вопрос: могут ли аминокислоты работать катализаторами, если не входят в состав белка? Может быть, они сохранят это свойство в составе куда более простой молекулы, а то и в чистом виде?

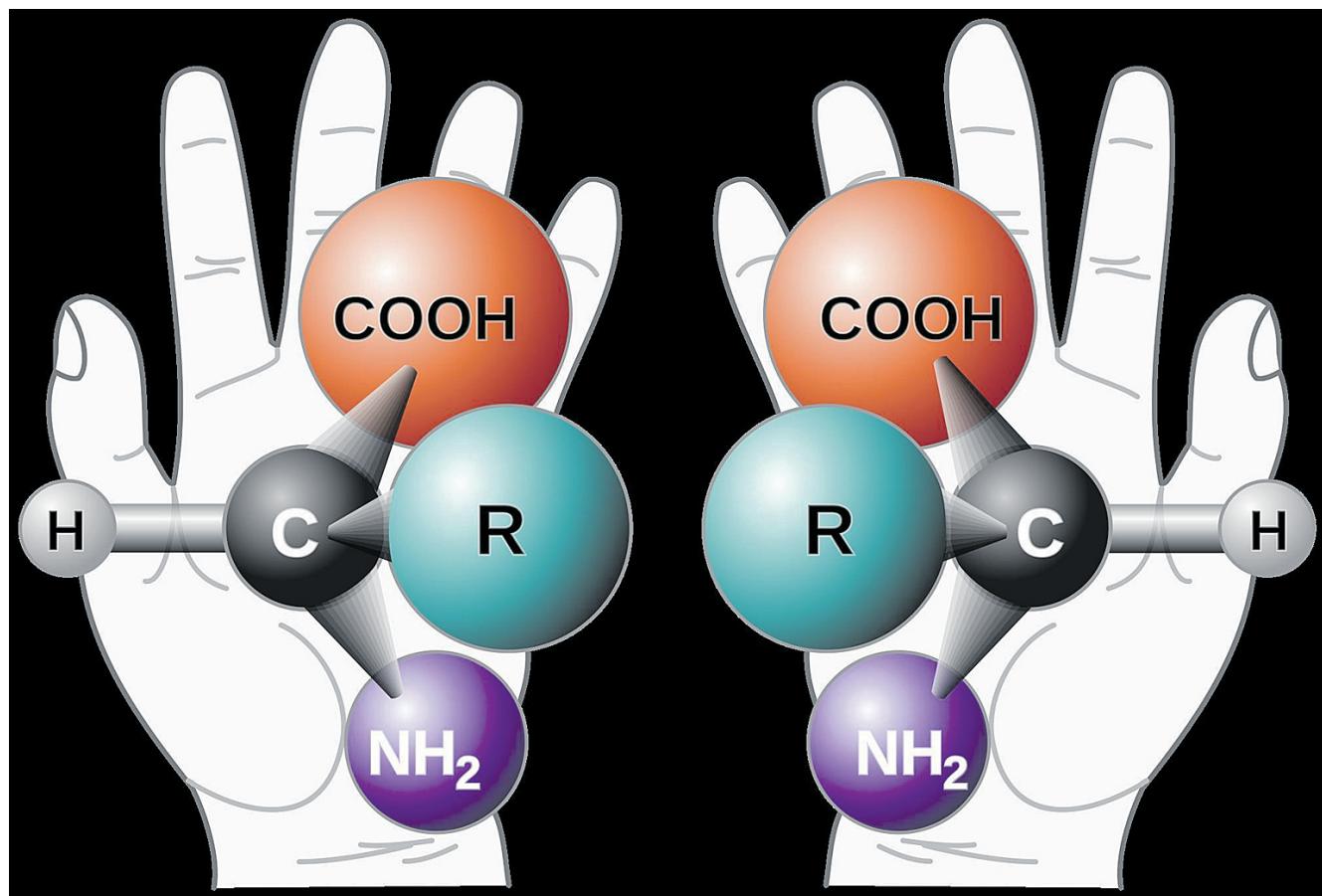
Химик знал, что ещё в начале 1970-х годов экспериментаторы пробовали в качестве катализатора аминокислоту пролин. Эти исследования не получили развития, так что будущий лауреат предполагал, что с пролином ничего не получилось. Но на всякий случай он решил попробовать сам. К его удивлению, аминокислота действительно оказалась хорошим катализатором определённых реакций, притом избирательным — из двух оптических изомеров один синтезировался куда чаще другого.

Пролин — дешёвое в производстве и экологически чистое вещество. В отличие от своих предшественников Лист сразу понял, какие перспективы сулят такие катализаторы.

В это же время над органическими катализаторами работал и Дэвид Макмиллан. Он стремился создать вещества, которые взаимодействовали бы с электронами так же, как металлические катализаторы. Исследователь пришёл к выводу, что для этого соединение должно быть способно образовать ионы иминия. Химик опробовал несколько подходящих веществ, и они дей-

тилизаторов есть и ещё одно преимущество, присущее ферментам, но не металлам. Зачастую можно поместить в реактор несколько органокатализаторов с тем, чтобы один из них ускорял первый этап химического процесса, другой — второй этап и так далее. С металлическими катализаторами так не получается: после каждого этапа приходится извлекать и очищать продукт промежуточной реакции, что стоит дорого.

Преимущества органокатализа можно продемонстрировать на примере синтеза стрихнина (этот опасный яд



Два хиральных энантиомера общей аминокислоты

ствительно сработали. Некоторые молекулы оказались ещё и весьма избирательными к оптическим изомерам.

Лист и Макмиллан опубликовали свои результаты практически одновременно, в 2000 году. К слову, именно Макмиллан ввёл термин «органокатализ», подчёркивая, что речь может идти не о единичных примерах, а о новом большом классе катализаторов.

Он оказался прав: поиск и внедрение новых органических катализаторов идёт до сих пор. Причём Лист и Макмиллан остаются лидерами в этой области. Они разработали множество соединений, ускоряющих многие важные реакции.

Органические катализаторы дёшевы, нетоксичны, прекрасно работают в присутствии кислорода и воды и различают оптические изомеры. У органических ка-

иногда применяется для борьбы с грызунами). Природный источник стрихнина — экзотическое растение, что делает препарат весьма дорогим. Разумеется, химики много работали над синтезом стрихнина. Впервые он удался в 1952 году. При этом использовалось 29 химических реакций, а выход составил лишь 0,0009% от исходных реагентов. В 2011 году синтез стрихнина повторили с помощью органокатализаторов и каскадных реакций. При этом процесс стал в 7 тысяч раз эффективнее.

**В заключение добавим, что денежная составляющая премии в этом году составила 10 млн крон (около 1,5 млн долларов). Однако из-за ковида вручение наград состоится не в Стокгольме, как обычно, а на родине каждого лауреата.**



**ПОДПИСКА**  
в редакции

**Уважаемые читатели!**

Подпишитесь на журналы «Техника — молодёжи», «Оружие»,  
а теперь ещё и на новый научно-образовательный и  
литературно-развлекательный журнал «НЕизвестная История»

# НЕизвестная История

# Оружие

**Выберите и сообщите** название журнала, адрес доставки с индексом и период подписки — год, полугодие, квартал — на е-почту [tns\\_tm@mail.ru](mailto:tns_tm@mail.ru) или адрес:  
141435, Московская обл., г. Химки, мкр-н Новогорск, а/я 1255,

**Перевозчиков А.Н. Тел: +7 (965) 263-7777**

**Перечислите** на карту самозанятого № 2202 2018 9982 4839  
(Александр Николаевич П.) стоимость подписки на выбранную  
печатную/электронную версию

**Цены на редакционную подписку на 2021—2022 гг. (руб.) с доставкой**

	Цена за 1 экз. (любой номер) печатная/эл. версия	Подписка на 1 квартал (за 4 номера) печатная/эл. версия	Цена за полугодовой комплект (за 8 номеров) печатная/эл. версия	Цена за год (за 16 номеров со скидкой) печатная/эл. версия
<b>ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ</b>	<b>300/200</b>	<b>1 200/800</b>	<b>2 400/1 600</b>	<b>4 400/2992</b>
<b>Полный DVD-архив «ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ» (1933—2018 гг.) стоит 2500 руб.</b>				
<b>ОРУЖИЕ</b>	<b>320/210</b>	<b>1 280/840</b>	<b>2 560/1 680</b>	<b>4 800/3 000</b>
	Цена за 1 экз. печатная/эл. версия	Цена за 1-е полугодие (3 номера) печатная/эл. версия	Цена за 2-е полугодие (6 номеров) печатная/эл. версия	Цена за год за 9 номеров (со скидкой) печатная/эл. версия
<b>НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ</b>	<b>250/200</b>	<b>750/600</b>	<b>1 500/1 200</b>	<b>1 980/1 620</b>

**Назовите** оператору вашего почтового отделения индекс выбранной  
вами печатной версии издания, чтобы оператор п.о. оформил вам  
подписку по ЭЛЕКТРОННОМУ Каталогу Почты РФ согласно индексам:

**ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ — П9147**

**ОРУЖИЕ — П9196**

**НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ — ПМ505**

**Внимание!**

В печатном каталоге Почты России  
наши издания не присутствуют, но вы  
их можете найти в печатном (**зелёном**)  
каталоге Прессы России по индексам:

**ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ — 72098**

**ОРУЖИЕ — 26109**

**НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ — 79121**

*До встречи  
на страницах наших журналов,  
Главный редактор — Президент  
Издательского дома  
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»*

**А.Н. ПЕРЕВОЗЧИКОВ** *Андрей Николаевич*



## Сканирует осколки и восстанавливает фрески

**В**о время извержения Везувия в 79 году нашей эры многие произведения искусства распались на тысячи мелких фрагментов. Реставраторы в проекте RePAIR («Реконструкция прошлого: искусственный интеллект и робототехника в соответствии с культурным наследием») применяют роботов, оснащённых самыми современными датчиками. Они сканируют найденные фрагменты, создают трёхмерную цифровую модель и механическими руками, не повреждая хрупкую поверхность, размещают тысячи частей на свои места, как пазл, скрытый от человечества на две тысячи лет.

Эксперимент начался с потолочных фресок из Дома целомудренных влюблённых, который так



Фреска в Доме целомудренных влюблённых

назван благодаря росписям на стенах, изображающим влюблённую пару на пиру. Этот дом на улице Виа дель'Аббонданза когда-то принадлежал состоятельному пекарю. Кро-

ме знаменитой настенной фрески в столовой сохранились сад, мельница и конюшни с окаменевшими скелетами мулов и осла. Это здание пострадало не только от пепла и потока лавы, но и от бомбёжек во время Второй мировой войны.

Тысячи фрагментированных остатков содержались в хранилищах в течение многих лет. Группа экспертов по настенной живописи из Университета Лозанны под руководством профессора Мишеля Э. Фукса с 2018 года вручную работает над решением этой необычной задачи. А новый проект, который курируют шведские специалисты, позволит сравнить результативность двух методов и посетители Помпей увидят красоту и прелесть поцелуя, которому 2000 лет.

## ИИ для бронетехники



Комплекс боевых машин нового поколения (NGCV-S) в действии — схема

**И**зраильская компания «Рафаэль» представила на выставке в Лондоне новый комплекс управления для бронированных боевых машин с использованием элементов искусственного интеллекта (ИИ). Комплект боевых машин нового поколения (NGCV-S) включает в себя широкий набор датчиков, камер разного спектра, средств дополненной реальности и дроны.

Новая система призвана объединить датчики и вооружение боевых машин, повысив точность их применения. «Мы используем наши имеющиеся преимущества — комплексы активной защиты „Трофи“, системы ПВО „Железный купол“, управляемые ракеты „Спайк“ — и связываем их вместе с компьютерами и боевым ИИ», — отметил представитель «Рафаэль» Бар Ориоль. Задача системы

## Швеция

## Израиль

состоит в интеграции всех узлов боевой машины в единое целое под управлением программного модуля ИИ HyperCore.

Новый подход сделает систему управления более компактной и сократит интеллектуальную нагрузку на экипаж боевых машин, помогая им определять приоритеты. Предложения о дальнейших действиях, сформированные искусственным интеллектом, будут отражаться на дисплее системы дополненной реальности, помогая экипажу выбрать безопасный маршрут и определить, какое оружие по какой цели нужно использовать. Новая система резко повышает ситуационную осведомлённость экипажей и даёт возможность создавать опционально управляемые боевые машины, способные действовать в «бездлюдном» режиме. В частности, система объёмного моделирования поля боя позволяет действовать в условиях отсутствия спутниковой навигации. Кроме того, ИИ распознаёт ложные цели, оперативно отличая макеты боевой техники от настоящих машин.

## Опередил «Теслу», «Дженерал моторс» и «Форд» США

**З**а последние годы в мире появилось немало производителей, занятых выпуском исключительно электромобилей, в их числе американский стартап фирмы «Ривиан Автомотив». Компания привлекла существенные инвестиции: 500 млн долларов она получила на развитие от «Форд», 700 млн — от «Амазон», 350 млн — от «Кокс Автомотив». Руководство «Ривиан» купило бывший завод «Митсубиши Моторс», расположенный в городе Нормал (штат Иллинойс). Известно, что с местного конвейера будут сходить две соплатформенные модели — пикап R1T и внедорожник R1S. Гендиректор «Ривиан» Роберт-Джей Скарингдж поделился фото выезда R1T с производственной линии завода, опередив таких автогигантов, как «Тесла», «Дженерал моторс», «Форд» и других, которые также



Две соплатформенные модели — пикап R1T и внедорожник R1S

планируют выпускать электрические пикапы.

Пресс-секретарь «Ривиан» подтвердила, что автомобили, запечатленные на фото, попали на потребительский рынок. Информацию о наращивании производства, количестве уже выпущенных пикапов

и об именах заказчиков, которые получат первые транспортные средства, в компании не предоставляют.

Ожидается, что «Ривиан» также будет первым из немногих автопроизводителей электропикапов, которые удовлетворят массовый спрос потребителей к концу следующего года.

## Сверхзвук — тихий и безопасный? ЮАР

**LEAP** — это аббревиатура, которая расшифровывается как «Программа безграничного улучшения Земли» (Limitless Earth Advancement Program). Стартап LEAP «Аэроспейс» из Южной Африки строит новый сверхзвуковой электросамолёт с нулевым выбросом углерода.

Разработчики представили первые изображения авиалайнера на 65–88 мест с дельтовидными крыльями. Они утверждают, что самолёт сможет развивать скорость до 1,9 Macha (около 2400 км/ч) и долететь из Лондона в Нью-Йорк всего за 3 часа. Создатели замахнулись на почти космическую высоту в 18 км.

Компания заявила, что их VTOL получит уникальную систему безопасной посадки: самолёт благополучно приземлится или приводнится даже в случае полного отказа двигателей. Кроме того, LEAP хочет «приглушить» удар при переходе на



«Тихий» сверхзвуковой LEAP «Аэроспейс»

сверхзвуковую скорость и сделать его «в 100 раз тише вертолёта».

Анонсирована также «первая в мире безлопастная технология управления гиперзвуковым самолётом». Низкий уровень якобы будут обеспечивать небольшие винты при взлёте и посадке, а переход к движению вперёд будет таким же эффективным, как у самолёта. Команда нацелилась на весьма скромную

длину корпуса в 62,4 метра. Первый коммерческий рейс запланирован на 2029 год.

Аналитики New Atlas скептически оценили заявления стартапа: «Производство пассажирских самолётов — это непростая задача, в которую можно попытаться проникнуть, но использование сверхзвуковых технологий увеличивает сложность на несколько порядков».

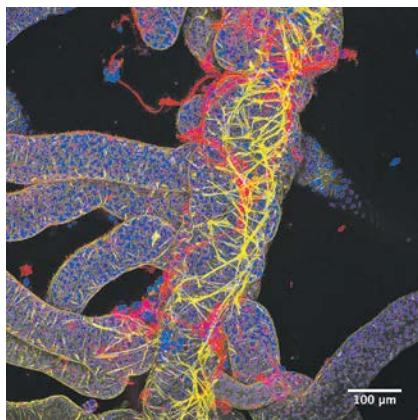
Источники: BBC News, New Atlas, fuentitech.com, Leap Aerospace, cam.ac.uk, HEvCars, Reuters

# КАК КОРНЕГОЛОВЫЕ ПРЕВРАЩАЮТ СОБРАТЬЕВ в «ЗОМБИ-ФЕМИНИСТОК»

*Исследователи из СПбГУ и Зоологического института РАН изучили два вида корнеголовых ракообразных и выяснили, что эти паразиты умеют буквально врастать в чужую нервную систему. Зачем? Чтобы управлять своими хозяевами — другими ракообразными*

Известно, что «манипуляторы» способны вызывать у крабов-самцов феминизацию, заставляя их вести себя как беременные самки. Возможно, секрет в том, что виды корнеголовых научились управлять выработкой серотонина в организмах своих жертв.

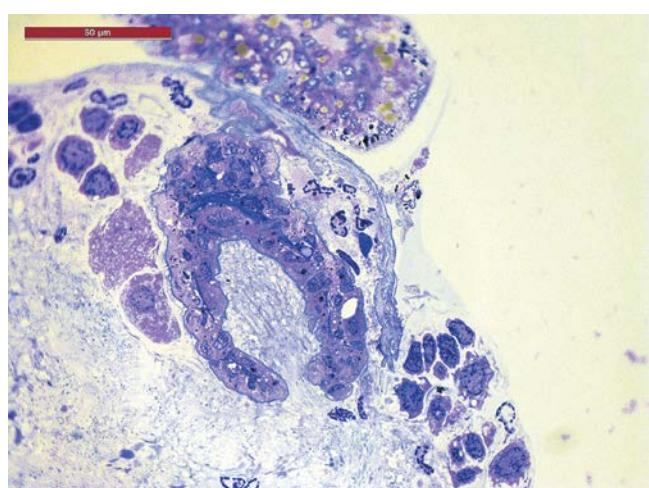
«Когда речь идёт о ракообразных, люди обычно представляют себе раков или креветок, — объясняет ведущий автор статьи, исследователь СПбГУ Алексей Миролюбов. — На самом деле их огромное количество, в том числе есть большое количество паразитических форм. Мы исследовали корнеголовых ракообразных — родственников морских уточек и морских желудей, которые совершенно не похожи на обычных раков. Они живут внутри других ракообразных, поэтому их тело больше напоминает своеобразную мочалку, которая пронизывает всё тело хозяина, в том числе — его нервную систему». Как отмечает учёный, именно корнеголовые ракообразные — возможно, одни из самых продвинутых паразитов на планете. Исследователи изучили два вида — беломорского *Peltogaster paguri* и дальневосточного *Peltogasterella gracilis* — и выяснили, что они способны формировать паразит-хозяинный интерфейс: в мозге «жертвы» появляется практически «центр управления полётами» — бокаловидный орган, который, как предполагают учёные, выделяет в нервную ткань вещества, помогающие управлять хозяином. «Известно, что «зомбированию» подвластны крабы и раки-отшельники: паразит заставляет их (причём даже самцов) вести себя как беременные самки», — объяснил Алексей Миролюбов. — Дело в том, что в месте, где крабы обычно вынашивают икру, находится половая система паразита — его собственная икра. Чтобы сохранить её в безопасности, паразит «убеждает» хозяина заботиться как о собственной икре, быть менее агрессивным и хорошо питаться. Мы предполагаем, что он умеет менять состав нейромедиаторов (веществ, с помощью



которых передаются нервные импульсы) в нервной системе хозяина. Например, известно, что увеличение количества серотонина у животных как раз связано с повышением аппетита и снижением агрессии».

Следующий вопрос, на который постараются найти ответы исследователи, связан с тем, как именно паразиту удается преодолеть оболочку ганглия, которой защищена нервная ткань. Кроме того, корнеголовое ракообразное каким-то образом заставляет периферические

нервные волокна хозяина буквально обрастиать вокруг его собственного тела. Это удивительное явление, отмечают учёные, ведь в природе нечасто встречаются примеры возникновения новообразований в нервной ткани взрослых животных. Изучение этих механизмов в будущем, возможно, позволит понять, как можно восстанавливать нервную ткань и в организме человека. «Иногда эти паразиты занимают до 50% нервной ткани хозяина — это очень большой объём, — рассказал Алексей Миролюбов. — Притом хозяин не теряет никаких жизненно важных функций. Чаще всего паразиты что-то разрушают в организме хозяина, чтобы вызвать те или иные изменения в поведении. Эти же виды действуют очень нежно и тонко, буквально подчиняя себе волю хозяина». ■



\* Результаты исследования опубликованы в журнале Scientific Reports.

# МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ТВОРЧЕСТВА И УВЛЕЧЕНИЙ

19-21 НОЯБРЯ 2021

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

# MOSCOW **HOBBY** EXPO

Техническое творчество (моделизм)

• Интеллектуальные игры

Настольные игры

• Виртуальные игры

HANDMADE (рукоделие)

• Роботехника

Коллекционирование

• 3D - печать

Живопись

• Спорт, туризм, досуг

Игры, книги, обучение и эксперименты

• Товары для образа жизни

Организатор:

**Крокус Экспо**  
Международный выставочный центр

[www.hobby-expo.ru](http://www.hobby-expo.ru)

12+

# Ну чем ещё подстегнуть интерес к науке?

Сергей МАКСИМОВ



Из-за пандемии коронавируса в этом году традиционное награждение Игнобелевской (она же «Шнобелевская») премией состоялось не в театре Гарвардского университета, а в онлайн-режиме. Обладателями шутовских, но по-своему престижных наград в десяти номинациях стали авторы самых необычных научных исследований из 24 стран мира



Из журнала невоспроизводимых результатов

Эта традиция возникла в 1991 году усилиями американца Марка Абрахамса — редактора юмористического журнала «Анналы невероятных исследований». Ежегодно как пародия на самую престижную мировую награду «игнобелевская» (от английского слова ignoble, «постыдный»), премия вручалась за самые причудливые работы и исследования учёных мира. Но вскоре стала не столько поводом для высмеивания неких «проектов», сколько предметом возждения многих умников, несмотря на окружающий награду дух глумливого веселья и то, что в денежном выражении она составляет 10 триллионов зимбабвийских долларов (на них из-за инфляции можно было купить разве что коробку спичек, а ныне эта валюта вообще вышла из употребления).

В конце концов, философию «Шнобелевской премии» лучше всего выражает формулировка «За достижения, которые заставляют сначала засмеяться, а потом — задуматься». Потому что эту награду дают за необычные и остроумные исследования, чтобы подстегнуть интерес людей к науке.

Дополнительный вес шутовской премии придаёт то обстоятельство, что вручают её настоящие нобелевские лауреаты. В этом году в церемонии среди участников были Фрэнсис Арнольд (премия по химии 2018 года), Карл Вейман (лауреат по физике 2001 года) и Эрик Маскин (премия в области экономики 2007 года).

Мало того, первым человеком, который оказался лауреатом как Нобелевской, так и Шнобелевской премий, стал Барт Кнолс. Сначала в 2005 году Нобелевская премия мира была присуждена МАГАТЭ, где в то время работал Кнолс, а в 2006 году он стал обладателем шнобелевки по биологии. Кнолс и Рюнд де Йонг посмешили общественность, доказав, что для малярийных комаров запахи сыра и человеческих ног одинаково привлекательны.

Российский учёный Андрей Гейм пошёл другим путём: сначала, в 2000 году, получил «шнобелевку» за левитирующую при помощи сверхпроводящих магнитов лягушку, а через 10 лет стал лауреатом Nobel Prize за изобретение графена совместно с Константином Новосёловым.

В связи с дистанционным характером награждения лауреатам «шнобелевки» в этом году пришлось удовольствоваться получением по электронной почте дипломов в виде PDF и распечатывать их самим в надежде, что такова отнюдь не последняя их награда.

Итак, за что же наградили лауреатов?

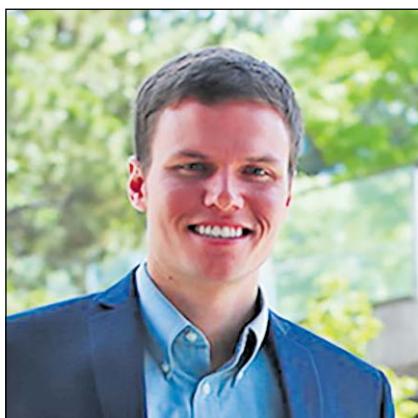


## Зачем мужчинам бороды?

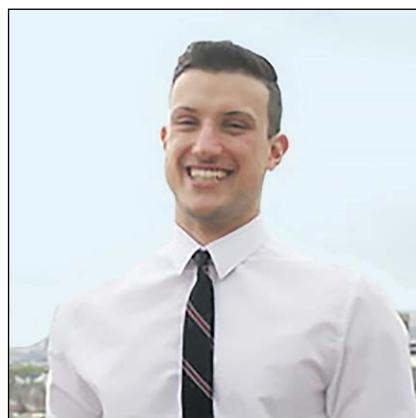
Старику Хоттабычу борода была нужна для волшебства, Эрнесту Хемингуэю для солидности, а зачем носят растительность лицо современные модники? Этим вопросом, видимо, попытались задаться трое учёных

раздумья учёный пришёл к выводу, что, пожалуй, пригодится...

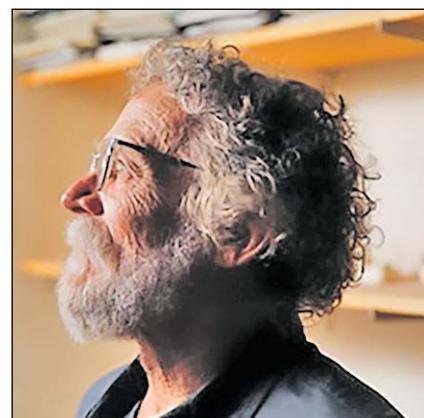
Если славившийся своей растительностью на лице Чарльз Дарвин предполагал, что борода эволюционировала «как украшение, очаровывающее или возбуждающее противоположный пол», то Кэрриер с кол-



Стивен Нэлеуэй



Итан Бесерис



Дэвид Кэрриер

из США — Итан Бесерис, Стивен Нэлеуэй и Дэвид Кэрриер. В своей статье «Потенциал волос млекопитающих защиты от ударов: проверка гипотезы кулачного боя для эволюции человеческих волос на лице» они хотели доказать гипотезу о том, что у мужчин бороды сформировались, чтобы защищать их обладателей от ударов по лицу.

«Когда я услышал, что получил премию, то немного занервничал, — цитирует The Guardian профессора биологии Университета Юты Дэвида Кэрриера. — Я подумал, а она мне нужна, эта награда?» После небольшого

легами обнаружил, что покрытая волосами кожа гораздо больше энергии, чем гладкая.

«Дело не в том, что борода обеспечивает надёжную защиту. По-настоящему сильный удар всегда будет опасным, — сказал учёный. — Но мы доказали, что бороды обеспечивают некоторую защиту костей и кожи». Теперь исследователь задаётся вопросом, могут ли бороды также действовать как препятствие, затрудняющее попадание в челюсть в кулачном бою.

«Теоретически, конечно, можно предположить, что волосяная подушка из густой бороды может, по аналогии



Жизнь с бородой. Рис. В. Ложкина

с воздушной, защищать своего обладателя, к примеру, от синяков. Она также может иметь слабое амортизирующее действие», — предположила профессор кафедры дерматовенерологии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, доктор медицинских наук Юлия Галлямова, никогда не имевшая собственной бороды.

Она отметила, что, несмотря на шутливый тон новости, в ней всё же есть крупица здравого смысла. «Здесь, конечно, имеет значение густота и толщина щетины на мужском лице. Кроме того, борода теоретически может спасать от потёртостей и мелких ссадин. Однако ситуации, приводящие к ним, не слишком часто случаются в нашей повседневной жизни, поэтому актуальность отращивания бороды для защиты от них довольно призрачна. А вот если речь идёт не о редких случаях повреждения кожи лица, а об аллергическом раздражении кожи во время бритья, то в такой ситуации мы, как врачи, можем одобрить отращивание бороды»...

На настоящих мужчинах, правда, американские исследователи ставить опыты не стали. Вместо этого они создали упрощённые модели из композитного материала, имитирующего кость, и кожи с шерстью овец. Всего учёные сделали три вида моделей разной степени «волосатости». Удары тоже наносились не вручную, а с помощью специального металлического стержня. Сила удара измерялась датчиками, которые показали, что самые «пушистые» модели поглощали на 37% больше энергии, чем просто оципированная овечья кожа.

Более ранние работы, впрочем, показали, что в реальной драке особых преимуществ борода не даёт — но, возможно, может служить для запугивания противника.

Так это или нет, пусть каждый рассудит сам. Мы же добавим к сказанному, что явно практическую пользу от бороды видят полярники, поскольку растительность реально защищает лицо от мороза и пурги.

Сами же исследователи, к их удивлению, за свою работу были почему-то удостоены... премии мира.

## Умеет ли кошка чирикать?

Премию в области биологии в 2021 году получила доктор Сюзан Шётц из Лундского университета. «Шнобелевской наградой» исследовательница из Швеции была отмечена за работы «Сравнительный акустический анализ мурлыканья у четырёх кошек», «Фонетическое экспериментальное исследование вокализации у трёх кошек», а также «Исследование человеческого восприятия интонации мяуканья домашних кошек».

Шведская исследовательница считает, что её изыскания помогут лучшему пониманию между людьми и их мяукающими питомцами. В 2016 году Сюзан запустила ис-



Сюзан Шётц с одной из её кошек

следовательский проект «Мелодия в общении человека и кошки» в надежде выяснить, в какой степени на домашних кошек влияют языки и диалекты, на которых люди говорят с ними, потому что кажется, что и кошки используют немного другие диалекты в своих звуках. Представляя свои планы, учёная говорила об использовании фонетического анализа для сравнения звуков кошек из двух диалектных областей Швеции: Стокгольма в центральной части королевства и Лунда на самом юге страны.

Шётц рассмотрела разные виды мяуканья, мурлыканья, рычания, шипения и прочих звуков, издаваемых кошками, а также контекст их использования. Например, звуки, похожие на щебет или чириканье, кошки издают, наблюдая за птицами. Мяуканье с восходящим тоном кошки используют, выпрашивая еду, а с нисходящим — в стрессовой обстановке, например, при походе к ветеринару. Большинство кошек имеют схожие «интонации» в аналогичных ситуациях, и более точное их понимание будет полезно как хозяевам, так и ветеринарам, чтобы лучше понимать состояние животного.



Чирикающие коты

## Жуй, но не плой!

Лауреатами Шнобелевской премии по экологии стала группа учёных «За использование генетического анализа для идентификации различных видов бактерий, обитающих в комках выброшенной жевательной резинки, прилипшей к тротуару в разных странах».

Жвачка на улице — не только мусор, но и ценный материал для исследований, посчитали исследова-

как *Streptococcus* spp. и *Corynebacterium* spp. На эту тему учёные также издали вполне серьёзную научную работу «Бактериом выброшенной жевательной резинки».

Авторы исследования утверждают, что их выводы имеют значение для самого широкого круга дисциплин, включая судебно-медицинскую экспертизу, борьбу с инфекционными заболеваниями или биологическую очистку улиц от выброшенных остатков жевательной



Лейла Сатари (сверху слева) и её коллеги

Аллея жвачки в Калифорнии

тели из Испании и Ирана (Лейла Сатари, Альба Гильен, Анжела Видал-Верду и Мануэль Поркар). Помимо ДНК жевавшего, использованная жвачка может содержать бактерии полости рта, а также некоторые условно-патогенные микроорганизмы, такие

резинки. И отметили, что не стоит плевать, где попало, поскольку ДНК хранится в жвачке порядка трёх месяцев и вполне может быть использована для доказательства, кто именно и когда был в данном месте и оставил плевок на месте преступления.

## Запах ужаса

В области химии обладателями-лауреатами стали несколько учёных из Германии, Великобритании, Новой Зеландии, Греции, Кипра и Австрии. Их вклад в науку был отмечен за химический анализ воздуха в кинотеатрах — чтобы проверить, связан ли запах с темами насилия, антиобщественного поведения, употребления наркотиков и ненормативной лексики в фильме, который смотрит аудитория.



Руководитель группы Йорг Викер



Подопытный передаёт лауреатам сигналы

Атмосферный химик из Института химии Макса Планка профессор Джонатан Уильямс и его коллеги в числе прочего обнаружили, что уровни изопрена сильно различаются во время просмотра фильмов ужасов и это позволяет учёным объективно различать возрастные рейтинги фильмов.

«Теперь мы знаем, что люди передают сигналы в зависимости от различных эмоциональных состояний, главный же вопрос заключается в том, воспринимают ли эти сигналы другие, — сказал Уильямс. — Если бы мы находились в тёмной комнате, и мне было бы страшно, вы бы это заметили?..»

Немецкая группа специалистов из Института химии Макса Планка попыталась выяснить, насколько запахи, исходящие от зрителей в кинотеатрах, соотносятся с уровнем насилия и сцен секса или употребления наркотиков в просматриваемых фильмах.

Сначала команда определила ключевые соединения, выдыхаемые зрителями при просмотре фильмов. Ока-

залось, концентрация углекислого газа и других соединений повышалась во время комедийных, напряжённых и прочих сцен. В дальнейшем исследователи пытались использовать концентрации этих веществ в качестве инструментов для классификации фильмов по возрасту, но, как оказалось, это мало влияло на выдыхаемые соединения.

Единственным достоверным маркером стал изопрен — по его концентрациям оказалось всё же возможно определить несколько категорий детских фильмов.

## Жирная коррупция

В области экономики победителем стал профессор бизнес-школы Монпелье Павел Блаватский — за открытие того, что ожирение политических деятелей страны может быть хорошим индикатором коррупции.

На эту тему учёным, который ранее работал профессором экономики в Школе менеджмента и управления Университета Мердока (Австралия) и профессором экспериментальной экономики в Институте государ-



Профессор Павел Блаватский

ственных финансов Университета Инсбрука (Австрия), а также доцентом в Институте эмпирических исследований экономики Цюрихского университета, была опубликована работа «Ожирение политиков и коррупция в постсоветских странах». Он использовал алгоритм компьютерного зрения и фотографии политиков, чтобы найти доказательства того, что толщина чиновников «сильно коррелирует» с национальной коррупцией.

В рамках исследования было собрано 299 изображений лиц правительственные чиновников по состоянию на 2017 год из 15 постсоветских государств (Армения, Азербайджан, Беларусь, Эстония, Грузия, Казахстан, Киргизстан, Латвия, Литва, Молдова, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Украина и Узбекистан). Для каждого изображения индекс массы тела министра оценивался с помощью алгоритма компьютерного зрения.

Согласно выводам работы, средний расчётный индекс массы тела министров сильно коррелирует с традиционными показателями коррупции (такими, как Индекс вос-

приятия коррупции Transparency International, показатель глобального управления Всемирного банка «Контроль коррупции», Индекс общественной честности). Этот результат предполагает, что физические характеристики политиков могут использоваться в качестве косвенных переменных для оценки политической коррупции, когда данные о ней недоступны, например, на местном уровне.

Ну, а говоря попросту, например, в Прибалтике местные чиновники куда более подтянуты, чем, скажем, в Средней Азии. И взяток худые берут меньше, чем толстые.



А вон и ныне там...

## Оргазм спасает от насморка?

Несколько учёных из Германии, Турции и Великобритании стали «шнобелевскими» лауреатами за их работу, показывающую, что оргазм может быть столь же эффективен, как и противоотёчные лекарства, для улучшения носового дыхания. «Может ли секс улучшить назальную функцию?» — так именуется научное исследование связи между сексом и функцией носа.

Всё началось с того, что у профессора клиники SLK в Хайльбронне (Германия) Джема Булута возникли основанные на «самонаблюдении» подозрения насчёт воздействия оргазма на работу носа. И учёный нанял группу сотрудников для исследования.

Как рассказывает The Guardian, принявшие участие в эксперименте пары обучались с помощью устройства измерять поток проходящего через нос воздуха пе-

ред сексом, сразу после достижения сексуальной кульминации и в определенные моменты времени после соития. Так вот, согласно отчёту исследователей, секс оказался так же эффективен при очищении заложенного носа, по крайней мере, на час, как и коммерческие средства для снятия отёка слизистой.

Впрочем, Джем Булут признаёт, что не от всех наблюдавших удалось получить достоверные данные. «Я думаю, что некоторые люди не могли сосредоточиться на устройстве», — говорит он. При этом у учё-



Олкай Булут (в центре) и его коллеги



Очищенный заложенный нос после соития

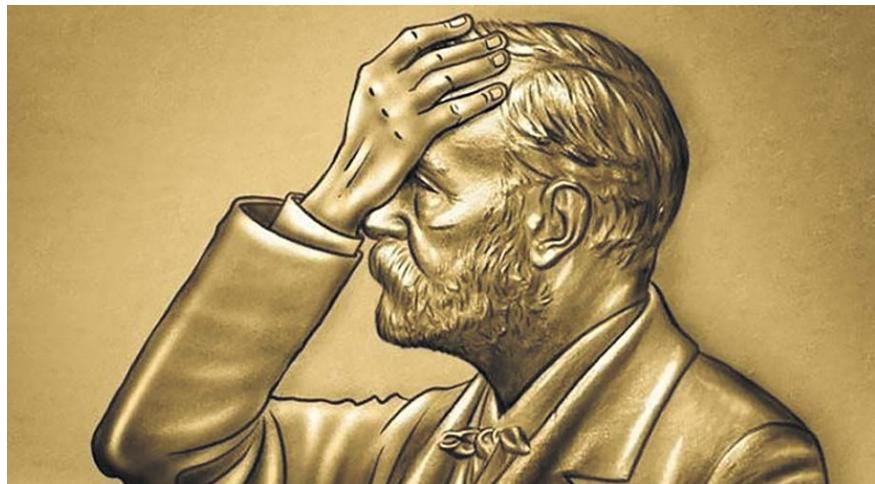
ного до сих пор остаются вопросы, как же всё-таки сексу удаётся разблокировать нос. «Я думаю, что это смесь возбуждения, физических упражнений и гормональных изменений, которые приходят с оргазмом», — предполагает он.

## То сталкиваются, то нет

Глядя на плотную толпу в метро или на улице большого города, можно задаться вопросом, почему люди в ней не сталкиваются постоянно друг с другом. Ответ тут, впрочем, простой — потому что они видят, куда идут.

Однако лауреаты Александр Корбетта, Джаспер Мееузен, Чунг-мин Ли, Роберто Бензи и Федерико Тоски (Нидерланды, США, Тайвань и Италия), они же авторы статьи в Physical Review E не удовлетворились таким исключительно общим качественным решением и построили модель пешеходной толпы.

Данные для модели несколько месяцев собирали на трёх железнодорожных станциях в Эйндховене, записывая с помощью датчиков движения траектории отдельных людей; в сумме таких траекторий накопилось около 5 млн. Если уподобить людей частицам, то в целом можно сказать, что они всего лишь избегают парных соударений — и в результате толпе удаётся не превратиться в невнятную кашу из падающих, упавших и встающих тел, как это бывает, скажем, при массовой панике. Модель была удостоена Шнобелевской премии по физике.



«Бог мой, и за что их награждают!?!» — так, наверное, мог бы подумать основатель самое престижной в мире премии по науке, узнай он о Шнобеле

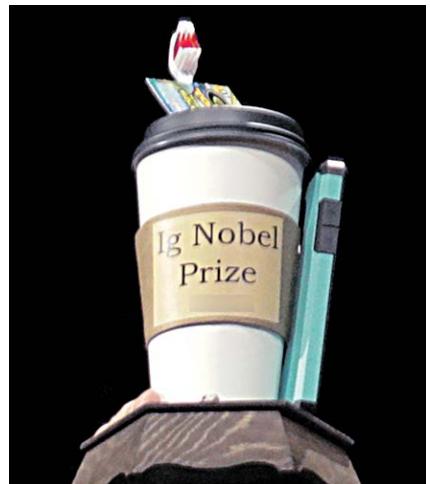


Все эти годы церемонию объявления наград ведёт создатель Шнобелевской премии редактор Марк Абрахамс

И в пару к этой работе наградили другую, где сотрудники Токийского университета обсуждают, почему пешеходы в толпе всё-таки сталкиваются. Только номинация тут была уже другая — исследования в области кинетики. Вышеупомянутая модель избегания соударений не описывает некоторые случаи, имеющие место на улицах, когда пешеходы иногда налетают друг на друга.

Дело в том, что когда люди выбирают, куда идти, они не просто смотрят, где находится другой человек, они также предполагают, куда этот человек пойдёт дальше. И вот когда чужую траекторию мы предсказали с ошибкой, тогда велик риск столкновения. Авторы работы поставили эксперимент, в котором изучали, как меняется узор толпы, если в ней появляются отвлекающие пешеходы — например, несколько человек, которые на ходу продолжают разговаривать по мобильникам.

Результаты исследований были опубликованы в *Science Advances*.



А так выглядит сама награда

Война с тараканами  
ещё не закончена...

В области энтомологии победителями стала группа американских специалистов за их исследование, имеющее важное оборонное значение, «Новый метод борьбы с тараканами на подводных лодках». Впрочем, опубликована научная работа была ещё в 1971 году, но положение с той поры существенно не изменилось. Тараканы на флоте есть практически везде, даже на атомных субмаринах.

Но обычными инсектицидами на подводной лодке пользоваться рискованно — всё-таки это замкнутое помещение, пусть и очень большое, которое так просто не проветришь. И даже если обрабатывать лодку от тараканов, пока она стоит в порту, то всё равно нужно выбрать такое средство, которое не только было бы достаточно эффективным, но и полностью бы выветривалось из всех помещений подлодки перед тем, как команда снова поднимется на борт.



Джон Малреннан-младший

Сотрудники Военно-морского центра по передаче, экологии и контролю над заболеваниями предложили использовать дихлофос вместо фумигатора с углекислым газом (который тогда был обычным средством против тараканов на подводных лодках). Эксперимент поставили на нескольких подлодках, в которых распыляли дихлофос при отключённой системе вентиляции; команда, естественно, в это время была на берегу. Затем вентиляцию включали и подсчитывали количество убитых тараканов и концентрацию дихлофоса в воздухе.

Дихлофос оказался вполне эффективным: за сутки он уничтожал от 97% до 100% тараканов (правда, не действовал на их яйца) и потом выветривался до безопасной концентрации за 1–4 часа.

Статья с результатами вышла в 1971 году в *Journal of Economic Entomology*, а в 2021 году авторы были удостоены Шнобелевской премии по энтомологии. Тем не менее, хочется надеяться, что на современном флоте используют другие средства. В 1998 году Евросоюз вообще запретил использовать дихлофос где-либо, а в США он сильно ограничен в применении с 1995 года.

Так что теперь лауреаты Джон Малреннан младший, Роджер Гротхаус, Чарльз Хаммонд и Джей Ламдин из США, просто-таки обязаны придумать, как же всё-таки безопасно и эффективно выжить насекомых из субмарин.

Против крыс на флоте «противоядие» всё-таки нашли. Как рассказал мне командир атомной подводной лодки, его команда как-то догадалась взять с собой на борт кота и двух кошек. И хотя, вернувшись на базу из длительного плавания, на берег пришлось высаживать целый кошачий выводок с учётом приплода, полученного во время рейса, с главной задачей хвостатые охотники справились хорошо — крыс вывели начисто.

## И полетели вверх ногами!..

Премия за транспортировку досталась группе учёных из ряда африканских стран (Намибия, ЮАР, Танзания, Зимбабве), а также Бразилии, Великобритании и США, которая обнаружила, что перевозить по воздуху подвергнутых действию транквилизатора носорогов вверх ногами, вероятно, лучше для животных, чем перемещать их лежащими на боку.

Название научной статьи на эту тему звучит серьёзно и даже пугающе: «Лёгочные и метаболические эффекты подвешивания за ступни по сравнению с латеральным лежачим положением у иммобилизованных чёрных носорогов (*Diceros bicornis*), захваченных воздушным стремительным движением».

«Что может выглядеть глупее, чем подвешивание 12 носорогов вверх ногами? — задаётся риторическим вопросом Би-би-си. — Но ветеринар по дикой природе Робин Рэдклифф из Корнельского университета и его коллеги проделали именно это в Намибии, потому что хотели знать, может ли быть поставлено под угрозу здоровье животных, подвешенных за ноги под вертолётом»...

Такой способ всё чаще используется в Африке для перемещения носорогов по воздуху между участками фрагментированной среды обитания подальше от браконьеров. Но, по словам учёных, никто не проводил серьёзного исследования, чтобы проверить, справляются ли сердце и лёгкие транквилизированных животных с полётом вверх ногами.



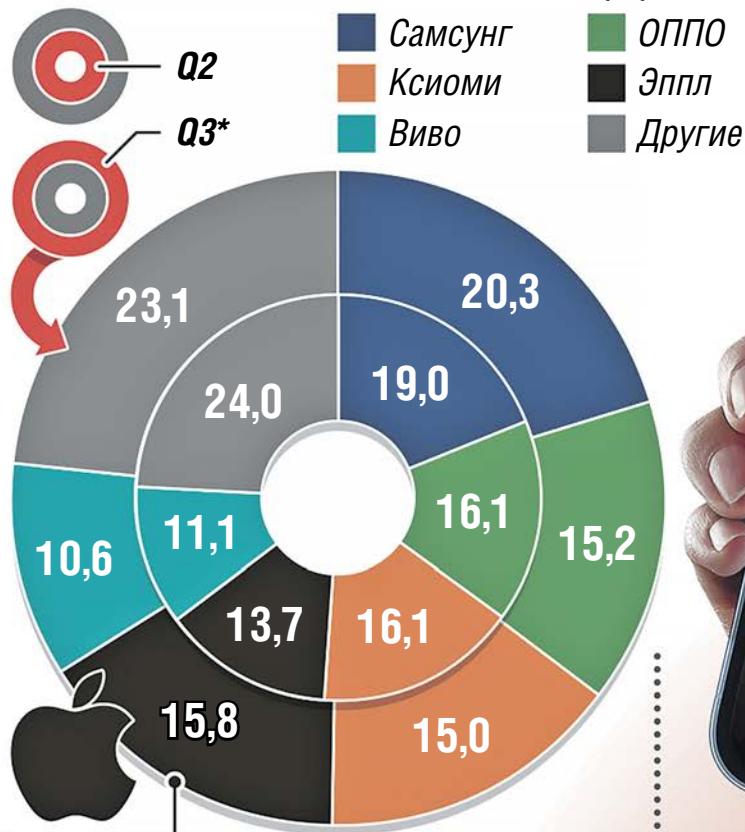
Полёты во сне и наяву

Именно поэтому команда учёных в сотрудничестве с Министерством окружающей среды, лесного хозяйства и туризма Намибии и провела необычный эксперимент, подвешивая за ноги на подъёмном кране 12 транквилизированных чёрных носорогов и измеряя их физическую реакцию. Выяснилось, что носороги лучше справлялись с такой необычной позой, чем просто лежа на груди или на боку (в этом случае у них повреждаются мышцы и развиваются хронические прогрессирующие нервно-мышечные заболевания из-за тяжести животных).

# АЙФОН НАДЕЖДАМИ ПИТАЕТ!

Не побоявшись выпустить новый гаджет в свет под очередным, но несколько сомнительным, скажем так, номером 13, «Эппл» презентует себя дважды борцом: с предрассудками и падением рынка. Так он надеется увеличить производство после того, как недавние производственные проблемы, связанные с Ковид-19 в Юго-Восточной Азии, привели к тому, что он опустился на четвёртое место на мировом рынке смартфонов

ДОЛЯ РЫНКА СМАРТФОНОВ, 2021 год (%)



**Q3:** «Эппл», по оценкам, поднимется с четвёртого на второе место на мировом рынке смартфонов

## ПРОИЗВОДСТВО АЙФОНА

(в миллионах единиц)

2020	198,5
2021*	229,5



# МОЩЬ СЕРВЕРА, СИМОК – ТРИ, А НА ВИДЕО – ХОТЬ ФИЛЬМУ СНИМАЙ!

Но этот ажиотажный бум характеристик «Айфона-13» не смущает производителей «азиатских» айфонов, которые, по мнению экспертов, и смотрятся достойно, и, главное, недороги!



**В** конце сентября новые смартфоны появились в российских магазинах. Я не поклонник яблочных продуктов, хотя и отношусь к ним с уважением. Из технических новинок в iPhone стоит отметить следующие:

- батарея ёмкостью 3095 мАч, которой, как объявлено, хватает на 19 часов воспроизведения видео из памяти смартфона, до 15 часов воспроизведения потокового видео и до 75 часов воспроизведения музыки;

- более современная система стабилизации изображения с новой системой линз. Основная камера имеет два модуля: 12 МП,  $f/1,6$  (7-линзовый широкоугольный) и 12 МП,  $f/2,4$  (5-линзовый сверхширокоугольный, 120°). Фронтальная камера – 12 МП,  $f/2,2$ ;

- новая ПЗС-матрица. Важно, что камеры теперь захватывают на 47% больше света, т.е. снимки в темноте получаются лучше

- кинематографический режим съёмки на камеру. В частности, появилась возможность снимать видео в стандарте Dolby Vision с частотой 60 кадр/сек в разрешении 4K;

- экран 6,1-дюйма Super Retina, 60 Гц с разрешением 2532×1170 пикселов при разрешении 460 пиксел/дюйм. OLED-дисплей на 28% ярче, чем в предыдущем поколении Айфонов, и достигает яркости 800 нит, а в контенте с высоким разрешением (HDR) – до 1200 нит. В дисплее и в режимах съёмки применено ещё много разных технологий (<https://www.apple.com/ru/iphone-13/specs/>);

- вычислительная мощь у iPhone, как у хорошего сервера: 5-ядерный процессор A15 Bionic, 4-ядерный графический процессор и входящая Bionic 16-ядерная система Neural Engine (нейронный процессор, который до 10 раз ускоряет задачи машинного обучения). Оперативная память (ОЗУ) – 6 Гбайт. Операционная система – iOS 15. При этом минимальный объём встроенной памяти увеличился по сравнению с iPhone 12 в два раза.

- наконец, в смартфон можно установить не две, а три сим-карты.

Если не рассматривать престижность айфонов, раскрученный бренд, то, несмотря на множество инноваций, за массового пользователя iPhone 13 всё же предстоит серьёзно поконкурировать с азиатскими производителями смартфонов, которые за последние годы сильно подтянули свои устройства технически, при этом существенно выигрывают в ценах. Пока я вижу реальное преимущество 13-го только в возможностях съёмки качественного видео, но насколько широко оно будет востребовано, вопрос. ■

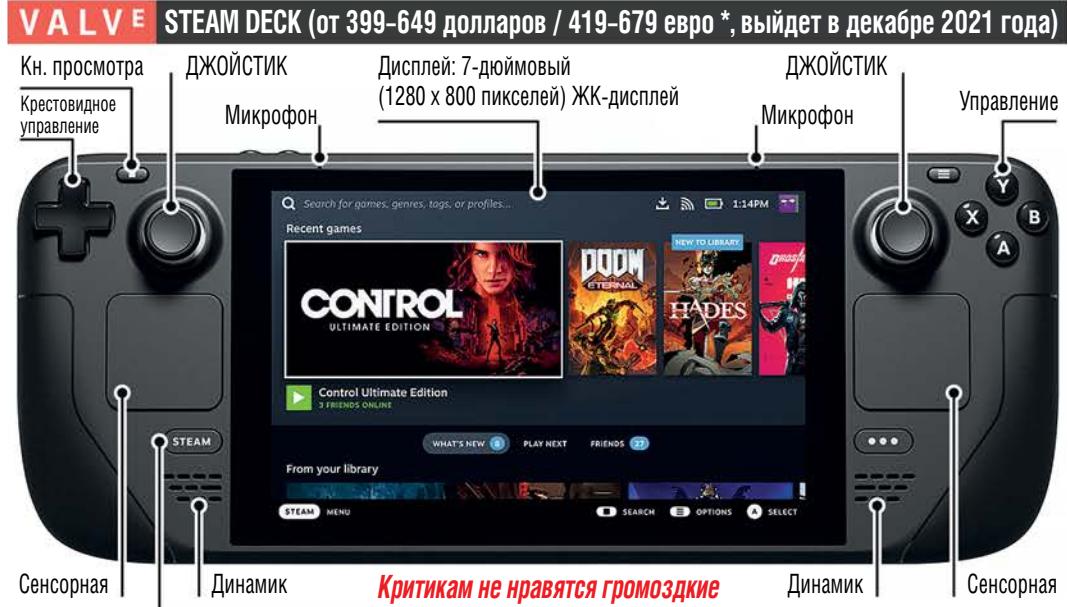
Эдуард ПРОЙДАКОВ, эксперт



# Сравнение игр не терпит суеты

## ЧЕРЗА STEAM DECK ДЛЯ НОВОГО NINTENDO SWITCH

VALVE выпустит портативную игровую платформу для ПК вскоре после запуска обновлённой игровой консоли NINTENDO SWITCH



Процессор: AMD Zen 2; Графический процессор: AMD RDNA 2; Оперативная память: 16 ГБ; Хранение: до 512 ГБ\*. Срок службы батареи: 2–8 часов, в зависимости от игры

Nintendo SWITCH OLED (349,99 долл. США / 364,99 евро, выйдет 8 октября 2021 г.)



CPU / GPU: процессор NVIDIA Custom Tegra X1; Оперативная память: 4 ГБ; Хранение: 64 ГБ  
Срок службы батареи: 4,5–9 часов, в зависимости от игры

\* 399 долларов США / 419 евро за версию для хранения 64 ГБ, 529 долларов США / 549 евро за 256 ГБ и 649 долларов США / 679 евро за 512 ГБ

Источники: Forbes, The Verge, Valve, Nintendo Иллюстрации: Valve, Nintendo

© GRAPHIC NEWS, ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ

