



АУДИОВЕРСИЯ



СОВРЕМЕННЫЙ МИР МЕНЯЕТСЯ ЕДВА ЛИ НЕ КАЖДЫЙ ДЕНЬ:

то, что еще вчера казалось фантастикой, сегодня готово стать реальностью. Каждый месяц Discovery выбирает новости о событиях из мира науки и технологий, которые уже завтра могут изменить нашу жизнь.



ФЕЙСКОНТРОЛЬ НА ВЫСОТЕ

ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА С КАЖДЫМ ГОДОМ ЗАНИМАЕТ ВСЕ БОЛЕЕ ВЕСОМУЮ ДОЛЮ В МИРОВОМ балансе киловатт, однако растет количество не только самих ветряков, но и их противников — в первую очередь среди экологов. Ветрякам ставят на вид повышенный уровень шума и угрозу, создаваемую ими для птиц. Пернатые то и дело сталкиваются с лопастями (особенно страдают хищники, в полете никогда не смотрящие прямо перед собой), а также погибают от кровоизлияний, попадая в зону низкого давления, которую вращающийся ветряк создает вокруг себя. И все же экспансия «эоловых вышек» в ближайшее время вряд ли остановится: они просты в обслуживании и позволяют добывать относительно дешевое электричество почти в любой точке планеты. Что же делать?

Решение нашли инженеры из американского стартапа Identiflight International. Они придумали оснащать ветряки умными камерами под управлением искусственного интеллекта, способного издали опознать птицу — и в случае необходимости остановить лопасти генератора. В базе данных их детища, которое так и называется Identiflight, собрано более 47 млн изображений птиц, в том числе охраняемых видов, а на обнаружение и опознание пернатого умному устройству требуется всего пара секунд. В январе нынешнего года такую камеру испытали в США, на территории электростанции Top of the World, расположенной в штате Вайоминг. Выяснилось, что устройство помогло существенно снизить смертность птиц многих видов. Больше всего повезло орлам: для них этот показатель уменьшился на целых 82%.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Доктор Крис Макклор, руководивший испытаниями, подчеркивает, что их результаты показывают: подобные устройства помогают серьезно снизить орлиную смертность от ветрогенераторов — которая является причиной конфликтов между энергетиками и орнитологами. «Если эта технология получит широкое распространение и развитие, — добавляет ученый, — она может сыграть важную роль в охране хищных птиц в мировом масштабе».

IDENTIFLIGHT (1), PLENTY (1)

КРАТКО

1943 Искусственные нейроны Маккаллока — Питтса, названные в честь их разработчиков, становятся **первой математической моделью нейронной сети** на основе математических алгоритмов и теории деятельности.

1949 Канадский физиолог и нейробиолог Дональд Хебб высказывает идеи **о характере соединения нейронов мозга и их взаимодействии**, которые впоследствии лягут в основу нейросетей.

1957 Американский ученый Фрэнк Розенблатт создает математическую и компьютерную модели восприятия информации мозгом на основе **двухслойной обучающейся нейронной сети**.

1975 Японец Кунихика Фукусима создает когнитрон, ставший одной из **первых многослойных нейронных сетей**. При этом сети Фукусимы могли распространять информацию только в одном направлении.

1982 Американцу Джону Хопфилду удается добиться **двусторонней передачи информации между нейронами**.

2006 Начинается современная эпоха развития нейросетей: ученые сразу из нескольких исследовательских центров предлагают использование неконтролируемых процедур обучения нейронных сетей с одним или несколькими слоями с применением так называемых **алгоритмов глубинного обучения**.



43% ЛЕСНЫХ ПЛОЩАДЕЙ

в немецкой земле Баден-Вюртемберг затронуто негативными процессами, связанными с изменением климата. Компания EDI GmbH, Южногерманское климатическое управление и Институт географии и геоэкологии KIT занимаются разработкой **«облачной системы поддержки принятия решений на основе искусственного интеллекта»**, призванной снизить темпы вымирания лесов. Проект получил название EDE 4.0. Его итогом должно стать **приложение**, которое поможет немецким лесникам получать **подсказки от нейросети** о том, где, когда и в каком количестве сажать деревья — и какие именно. Чтобы система могла предоставить релевантные результаты, ее сначала обучат **распознавать взаимосвязи и закономерности**, используя данные **самых разных дисциплин**.



0,8 ГЕКТАРА

составляет полезная площадь **вертикальной фермы Plenty**, созданной одноименным стартапом из Калифорнии. При этом по производительности она сопоставима с обычной «плоской» фермой площадью 291 гектар — но калифорнийское «умное» сельхозугодье позволяет **использовать на 95% меньше воды и на 99% меньше земли**, чем традиционные хозяйства. Овощи и фрукты на крытой ферме Plenty растут под **светодиодными фонарями, имитирующими солнце**, «грядки» перемещают роботы, а **искусственный интеллект управляет процессом**, контролируя полив, температуру, освещение и прочие параметры. **Нейросеть-агроном постоянно учится и оптимизирует процессы**, чтобы вырастить как можно больше урожая в кратчайшие сроки.



1

бый политический и административный статус Гонконга, а также отсутствие на его территории тяжелой промышленности дают ему дополнительный импульс для экологического развития, и он считается одним из лидеров устойчивого развития в своем регионе. Хотя многие показатели, например загрязненность воздуха или уровень использования возобновляемых источников энергии, оставляют желать лучшего — это в очередной раз доказывает, что не существует единого экологического сценария, и напоминает о важности местного контекста. К разочарованию многих экологических энтузиастов, Гонконг отказался от реализации своей пилотной программы по переработке мусора (в основе лежала гибкая система оплаты вывоза и переработки в зависимости от того, сколько то или иное домохозяйство производит отходов).

При этом именно переработка мусора, причем в самых бедных и социально неблагополучных кварталах, остается одним из главных приоритетов, например, в нигерийском Лагосе. Здесь стартап Wecyclers, использующий для сбора и вывоза мусора легкие транспортные средства, которые, в свою очередь, доставляют отходы к большим сортировочным грузовикам, позволяет наиболее бедным жителям мегаполиса буквально найти



2

ценность в тех отходах, которыми они вынужденно окружены, — и получить вознаграждение за сбор и переработку мусора. Такое локальное реагирование на конкретные экологические вызовы — не просто часть эффективного плана устойчивого развития, но еще и повод задуматься о том, какой подход в будущем станет основным

AFP/EAST NEWS (1)



3

в экологическом развитии городов. Уже сегодня эксперты склонны подчеркивать недостатки подходов, основанных на глобальном планировании, и отдают предпочтение гибким сценариям, которые быстро адаптируются к изменениям, принимая изменчивость, а не стабильность за точку отсчета.

Разумеется, качество воздуха в некоторых регионах Африки или в Юго-Восточной Азии, хотя и остается приоритетом для местных экологических программ, требует намного больше инвестиций, а зачастую и более совершенных технических решений. Другая цель этого плана — сохранение природных ресурсов в сложных экосистемах крупных городов, ведь еще один приоритет устойчивого развития — это поддержание баланса между природной и антропогенной средой. Такую задачу ставят себе и власти Нью-Йорка — они разработали целую программу по сохранению водных ресурсов города на Гудзоне, включающую укрепление берегов и предотвращение наводнений в пригородных сельскохозяйственных зонах, в результате которых загрязняются водные источники.

Взаимодействие городов и окружающей их территории — один из лейтмотивов устойчивого урбанистического развития ближайших десяти-

летий. Работа над философией этого взаимодействия и его возможными сценариями только начинается — и уже ставит множество новых вопросов и заставляет пересмотреть привычные представления. Например, под вопросом оказывается извечная фантазия жителя мегаполиса о зеленом, низкоэтажном, просторном городе. Энергетически эффективным (а значит, и экологичным) оказывается тесный и вытянутый в высоту город с развитой транспортной сетью — этим объясняются удивительные для многих данные о том, что в Нью-Йорке одни из самых низких по стране показателей потребления энергии на душу населения: проживание на небольших площадях в относительно энергоэффективных зданиях и коллективное использование транспорта делают из жителя мегаполиса настоящий пример борца за устойчивое развитие, ведь ньюйоркцы потребляют всего 30% энергии от среднего значения на человека по стране.

Международная команда исследователей, которая спрогнозировала, как будет в ближайшие 30 лет развиваться новая столица Индонезии (власти страны приняли решение о переносе административного центра на Борнео, на побережье Южного Калимантана), приходит к такому же выводу, что и американские эксперты.

Изучая сделанные за последние 20 лет с орбиты снимки плановых (то есть построенных одноmomentно с нуля или на базе небольшого поселения) городов, таких как Бразилиа, Вашингтон, Канберра и Абуджа, исследователи наблюдали за динамикой их роста. Главным объектом наблюдения стало ночное освещение городов и разрастание этих световых пятен на снимках, сделанных из космоса. Оценив рост плановых городов, эксперты предположили, что новая индонезийская столица достигнет диаметра примерно 30 километров за ближайшие 20 лет, — и призывают планировать город с высокой плотностью населения, чтобы не только обеспечить энергетическую эффективность и достойный уровень жизни тем, кто в нем поселится (строительство такого города привлечет большой миграционный поток), но и защитить уникальную экосистему Борнео от разрастания урбанистической периферии.

Возможность наблюдать и изучать «световой след» городов и стать свидетелями одного из, вероятно, крупнейших проектов городского планирования ближайших десятилетий — уникальное приглашение к тому, чтобы переосмыслить экологические сценарии для городов будущего. ■

1. ПОВСЕМЕСТНАЯ ВЕЛОСИПЕДИЗАЦИЯ ПРОДОЛЖАЕТ ПОБЕДНОЕ ШЕСТВИЕ ПО ЕВРОПЕ

2. В ЛАГОСЕ, САМОМ БОЛЬШОМ ГОРОДЕ НИГЕРИИ, В СБОР И ПЕРЕРАБОТКУ ОТХОДОВ ВОВЛЕКАЮТ ЖИТЕЛЕЙ

3. ВОПРЕКИ СТЕРЕОТИПАМ, ЦИФРЫ ПОКАЗЫВАЮТ, ЧТО НЬЮЙОРКЦЫ ВЕДУТ ВПОЛНЕ ЭКОЛОГИЧНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ



Бескомпромиссность во всем:

от фантастической динамики до невероятного комфорта салона.

Реклама



МИКРОУПАКОВКА стала настоящим символом глобальной пластиковой проблемы. Печенье в индивидуальной упаковке, конфеты в пластиковых фантиках, пакетики с соусом, пробники кремов и миниатюрные флаконы с шампунями — все это в лучшем случае оказывается на свалках, в худшем — в клювах птенцов океанских птиц. Микроупаковка используется только один раз и практически никогда не попадает на переработку, поэтому единственный способ сократить ее негативное влияние — по возможности избегать ее. Запаситесь соевым соусом и имбирем в стеклянной таре и берите пробники только той косметики, которую точно хотите протестировать.

СТАКАНЧИКИ С ЙОГУРТОМ редко становятся мишенью критики эоактивистов, хотя вреда от них куда больше, чем от тех же **пластиковых** бутылок. В большинстве российских (да и не только российских) семей каждое утро в **мусорное** ведро отправляется не один, а сразу несколько стаканчиков из-под йогурта, львиная доля из которых не перерабатывается. Поводов попрощаться с ними сразу и без сожаления несколько: помимо экологического аспекта йогурт в пластиковой таре — это источник микропластика и множества не самых полезных добавок и консервантов. Разумная и простая альтернатива — домашняя йогуртница.



МУСОРНЫЕ ПАКЕТЫ, вероятно, станут последним бастионом в борьбе человечества с одноразовым пластиком. Хотя, если подумать, покупать изделие из одноразового пластика только для того, чтобы донести его до мусоропровода или контейнера во дворе, — не самое умное решение. При этом лайфхаки от эоактивистов (вроде использования газет) вызывают недоумение и явные ассоциации с эпохой застоя. Оптимальное решение проблемы — не искать альтернативу мусорному пакету, а придумать, что делать с органическими отходами. Например, установить диспозуер или завести компостер — который заодно обеспечит вас бесплатными удобрениями.

ФРУКТЫ В УПАКОВКЕ тоже выглядят весьма странной идеей. В самом деле, кому только в голову пришла мысль, что очищенный и уложенный на **пластиковую** подложку банан способен кому-то сэкономить время? Ведь природа и так неплохо **позаботилась** о его упаковке — как и большинства других фруктов и овощей. Еще одна вызывающая недоумение идея использования пластика — крупы в порционных пакетах. Возможно, когда-то это и помогало сэкономить пару минут во время мытья посуды — но с тех пор, как посудомоечные машины (которые, кстати, экологичнее мытья вручную) появились на каждой кухне, этот аспект перестал быть актуальным.



СКРАБЫ, ГОММАЖИ и очищающие гели — еще один источник глобального пластикового загрязнения. И дело не столько в их упаковках — по большей части они успешно перерабатываются, — сколько в содержимом. Очищающие частицы в таких средствах нередко представляют собой **пластиковые гранулы** — они попадают в канализацию, затем — в очистные сооружения, где распадутся на более мелкие фракции, и в конечном итоге окажутся в реках, озерах и морях. Так что, **выбирая скраб**, стоит отдать предпочтение тому, в котором используются, например, абрикосовые косточки.

СИНТЕТИЧЕСКАЯ ОДЕЖДА считается основным источником микропластика. Это во многом из-за нее микропластик буквально захватил нашу планету: его уже нашли и в арктических льдах, и в рыбе, и в организмах китов. Ученые обнаружили, что 83% проб питьевой воды со всего мира содержат частицы микропластика, а его общая масса в одном только Атлантическом океане составляет от 12 до 21 миллиона тонн. А попадает он туда при каждой стирке синтетических вещей — которые, кстати, приходится стирать чаще, чем **натуральные**. Так что даже если футболка произведена из переработанных бутылок, на 100% **экологичной** ее назвать сложно.





1

ЭТО НЕ ИГРУШКИ

Канализационная свинья и механический ленивец, мусорная корзина с двигателями и дрон, вызывающий дождь, — очень похоже на ассортимент весьма экстравагантного магазина игрушек. С одной оговоркой: эти «игрушки» уже помогают решать экологические задачи, с которыми все сложнее справиться человеку.

✍ Ирина Воронина

ИСПОЛЬЗОВАТЬ АВТОНОМНЫЕ ИЛИ ПОЛУАВТОНОМНЫЕ МЕХАНИЗМЫ экологии начали относительно недавно, успешно приспособив для своих нужд то, что было создано для совершенно иных целей. Распространению роботов в экологических инициативах содействовало снижение цен на них: к примеру, купить миниатюрный дрон сейчас можно меньше чем за 400 долларов, через ин-

тернет. А в последние несколько лет случился настоящий бум производства именно экороботов.

РОБОАНАТОМИЯ

На экороботах обычно устанавливают оборудование, позволяющее получать максимум информации. Это оптические сенсоры, работающие

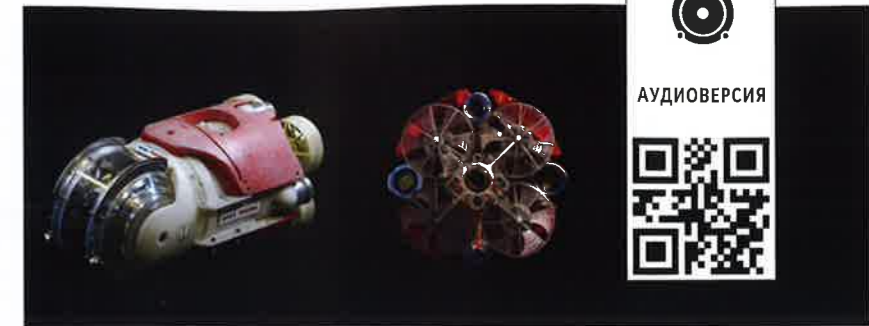


2

в широком спектре, от инфракрасного до ультрафиолетового, — их используют для наблюдения за живыми существами всех размеров, а также для измерения температуры поверхностей. Дополнительные сенсоры, отслеживающие температуру, давление, влажность, электропроводность. Акустические сенсоры, которые в основном применяются под водой. Химические сенсоры, фиксирующие pH-уровень среды и наличие в ней разнообразных газов. Собранная информация может храниться на встроенном носителе или передаваться оператору в режиме онлайн.

Некоторые виды роботов способны взять образец тканей животного или растения или даже заполнить организм целиком при помощи гибкого манипулятора. «Добычу» они помещают в специальный контейнер, в котором поддерживается определенная температура, влажность и другие условия, чтобы ученые впоследствии могли провести морфологический и генетический анализ взятых образцов. Так делает AUV (autonomous underwater vehicle — автономный необитаемый подводный аппарат) — его разновидности успешно используют для взятия образцов зоо- и фитопланктона.

Часто экороботов отправляют в наиболее опасные точки — к примеру, в апреле 2011 года первые снимки и данные об уровне радиации из реакторов японской АЭС «Фукусима» прислали именно они. Более того, ликвидировать последствия аварии помогали тоже роботы. Один из них — Little Sunfish («Маленькая рыба-луна»), похожий на полосатую банку с пропеллерами.



АУДИОВЕРСИЯ



3



4

Функционал у «рыбки» очень серьезный: она предназначена для работы под водой в условиях абсолютной темноты и высочайшего уровня радиации. Ее задачей было найти и сфотографировать расплавленное радиоактивное топливо внутри реактора, где человек получил бы смертельную дозу облучения. Sunfish погрузился в реактор и смог передать операторам изображения, благодаря которым они наконец выяснили, где находится топливо.

НАМ НЕТ ПРЕГРАД НИ В МОРЕ...

Печально признавать, но главное, чем занимается большинство экороботов в водоемах, — это вылов мусора. Самый известный проект в этой области — нидерландский Ocean Cleanup Бояна Слата. Эта некоммерческая организация занимается разработкой очистки Мирового океана от пластика. Именно ей принадлежит робот, получивший название Interceptor — «Перехватчик». Он представляет собой автономное судно, сконструированное для того, чтобы вылавливать мусор из рек — прежде чем он попадет в океан.

Для хранения выловленных отходов на судне предусмотрено шесть контейнеров общей емкостью 50 кубических метров. Когда все они заполнены, умная машина отправляет сообще-

АВТОНОМНЫЙ НЕОБИТАЕМЫЙ ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ (1) С ПОМОЩЬЮ ГИБКОГО МАНИПУЛЯТОРА МОЖЕТ ПОЙМАТЬ НЕБОЛЬШУЮ РЫБУ ИЛИ МОЛЛЮСКА, ПОЛОЖИТЬ ИХ В СПЕЦИАЛЬНЫЙ КОНТЕЙНЕР И ОТВЕЗТИ СВОИМ ХОЗЯЕВАМ

ЛИКВИДИРОВАТЬ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ НА АЭС «ФУКУСИМА» (2) ПОМОГАЛ РОБОТ «МАЛЕНЬКАЯ РЫБА-ЛУНА» (3, 4), СПУСТИВШИЙСЯ ВГЛУБЬ РЕАКТОРА И УСТАНОВИВШИЙ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ РАСПЛАВЛЕННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА



1



2



3

СОЗДАВ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ ВРОДЕ ЛЕНИВЦА SLOTHBOT (1), НАБЛЮДАЮЩЕГО ЗА САМЫМИ МЕДЛЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В ЖИВОТНОМ И РАСТИТЕЛЬНОМ МИРЕ, И СТРЕКОЗЫ DRABOT (3), СПОСОБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО БРАТЬ ПРОБЫ ВОДЫ И ВОЗДУХА, ИНЖЕНЕРЫ НЕ ОСТАВИЛИСЬ И ПРИДУМАЛИ РОБОРАСТЕНИЕ PLANTOID (2), КОТОРОЕ МОЖНО «ВЫСАДИТЬ» В ЗОНЕ ВЫСОКОЙ РАДИАЦИИ ИЛИ НА ДАЛЕКОЙ ПЛАНЕТЕ — И ПОЛУЧАТЬ ОТ НЕГО ДАННЫЕ

воды в открытых водоемах. Особенность DraBot в том, что он работает без электроники. Он представляет собой небольшую мягкую конструкцию с крыльями, на которые нанесен гидрогель, реагирующий на изменение pH за считанные секунды, и термочувствительное покрытие, позволяющее крыльям менять цвет. Кроме того, на них закреплены губки, впитывающие нефтепродукты и масла. Таким образом робот собирает информацию о загрязнении, температуре и уровне кислотности воды.

А в Ботаническом саду Атланты (США) поселили робота-ленивца: SlothBot, разработанный инженерами из Технологического института Джорджии, живет и действует по заветам своего живого прототипа, то есть передвигается очень медленно и часто зависает на ветвях. При этом он отличается энергоэффективностью и во время своих долгих остановок собирает информацию о температуре воздуха, уровне углекислого газа

в атмосфере, наблюдает за животными и растениями. Поскольку медлительность — его «фишка», робот, висающий на деревьях, сможет фиксировать явления и процессы, недоступные человеческому глазу, — для этого человеку пришлось бы не покидать пункт наблюдения на протяжении многих часов или даже дней.

НО НЕ ВСЁ ТАК ПРОСТО

В статье, посвященной экологическим роботам, опубликованной в Open Journal of Ecology, Давид Гремийе из Национального центра научных исследований во Франции и его коллеги Вильям Пюэш, Вероник Гарсон, Тьерри Булинье и Ивон Лё Мао указали на то, что помимо захватывающих перспектив в использовании экологических роботов существует и ряд проблем. Во-первых, при создании, эксплуатации и переработке роботов используются редкие металлы, все это энергозатратно, а в конечном итоге образуется электронный мусор. Вышедшие из употребления роботы уже сейчас дают 40 миллионов тонн электронных отходов во всем мире. Они в основном хранятся и частично перерабатываются в развивающихся странах, что провоцирует появление в почве, воде и воздухе оксидов свинца и других опасных соединений. Безотходного способа их переработки пока не придумали.

Во-вторых, вопреки сформулированным еще Айзеком Азимовым законам робототехники, роботы не всегда действуют полностью в соответствии с заложенными в них программами. Известны случаи, когда военные роботы открывали огонь по своим союзникам. Экороботы тоже способны наносить вред окружающей среде: к примеру, дроны далеко не всегда остаются незамеченными и могут спугнуть животных или птиц, за которыми должны были наблюдать не привлекая внимания. Обмен сигналами внутри сетей роботов может осложнить миграции птиц и рыб. Поэтому важно многократно тестировать подобные разработки перед тем, как выпускать их «в поле».

Помимо прочего, применение роботов пока мало где законодательно регулируется в полной мере. К примеру, если дрон, отслеживающий перемещение стада антилоп, упадет там, куда они обычно ходят на водопой, и причинит этим вред популяции, кто будет нести ответственность и возьмет на себя расходы по реабилитации животных? На решение подобных вопросов могут уйти десятилетия. ■



1

ЭКОЛОГИЧНЫЙ ЛАГЕР

Углеродный след есть у каждого продукта и напитка: к примеру, при производстве, упаковке и доставке одной бутылки пива выделяется около килограмма парниковых газов. Можно ли его уменьшить? Представители отрасли утверждают: да — и значительно.

✍ Вероника Аникеева

КОМПАНИЯ CARLSBERG — ЧАСТЬЮ КОТОРОЙ ЯВЛЯЮТСЯ РОССИЙСКИЕ ПИВОВАРНИ «БАЛТИКА» — поставила цель к концу десятилетия добиться нулевых выбросов на собственных производствах и на 30% сократить углеродный след готовой продукции. Скорость движения к цели впечатляет: в следующем году углеродный след всей цепочки «от поля до бокала» снизится на 15%, сегодня эта цифра составляет 6,8% — относительно 2015 года, который в компании взяли за точку отсчета.

Усилия по сокращению выбросов предпринимаются на всех этапах производства и дистрибуции. В России Carlsberg развивает собственную агропрограмму 1, которая уже сегодня охватывает 13 регионов. Среди них — Липецкая область, где в одном из партнерских хозяйств сеют ячмень



2



3

без вспашки, что более бережно для почвы. У «Балтики» есть собственная почвенная лаборатория и экспериментальная станция, где тестируются новые сельскохозяйственные технологии — а эффект от их внедрения оценивают при помощи спутника, замеряющего количество CO₂ над полями.

На своих производствах компания использует биотопливо и планомерно снижает энергопотребление — например, зимой пиво производят при помощи технологии драйкулинга, применяющей для охлаждения морозный воздух с улицы. А излишний CO₂, образующийся в период брожения сусле, компания продает — в частности, производителям лимонадов.

Подсчитано, что до 20% углеродного следа каждой бутылки пива приходится на ее охлаждение в баре или супермаркете. «Балтика» обновляет парк холодильного оборудования, заменяя магазинные холодильники на пропановые (вместо фреоновых) с LED-подсветкой.

Компания активно пропагандирует культуру раздельного сбора 2, 3, собирая почти 50% от всего объема выпущенной тары в рамках проекта «Принеси пользу своему городу». Эксперты подсчитали: углеродный след стеклянной бутылки, попавшей на свалку, «тяжелее» на полтора килограмма CO₂, сводя на нет все усилия по его сокращению. ■



ЭКОЛОГИЯ 2.0

Каждый год в мире отправляется 62 миллиарда спам-сообщений. Их никто не читает — но зато на их пересылку требуется огромное количество энергии. 33 миллиарда киловатт-часов — столько хватило бы, чтобы целый год обогревать дома 2,4 миллиона семей. И это далеко не единственный реальный эффект виртуальных процессов. Электронные письма, голосовые сообщения, посты в социальных сетях, офисная «удаленка» и школьный «дистант» — за всем этим тянется вполне осязаемый след, измеряемый в киловатт-часах и килограммах CO₂. Разбираемся, как сделать нашу жизнь в онлайн экологичнее.

✍ Вероника Аникеева, Евгения Дауэнгарт

ПРОШЕДШИЙ ГОД — ДА И НЫНЕШНИЙ ТОЖЕ — ЗАСТАВИЛ человечество окончательно переселиться из реального пространства в виртуальное. В онлайн переехали офисы, университеты, школы, административные учреждения и даже суды. Это привело к неожиданным эффектам. Вы наверняка

видели тexasского адвоката Рода Понтонна, который прославился на весь мир, представ перед судом в виде грустного котика, — и был вынужден уверять правосудие, что это не неуважение к суду, а «глюк» зум-фильтра. Проснувшись интернет-звездой на следующий день после засе-

SHUTTERSTOCK.COM (1)

дания, Понтон на произошедшее отреагировал с юмором: «В Техасе говорят, что зубную пасту не загнать обратно в тюбик. Так что остается только смеяться вместе со всеми».

А вот его французской коллеге Орелии Керавек переезд в интернет преподнес гораздо более неприятный сюрприз. 10 марта нынешнего года работа ее офиса в парижском пригороде Бобиньи оказалась парализованной — из-за пожара, случившегося на другом конце страны, в Страсбурге. Горел крупнейший французский дата-центр OVH, на серверах которого был расквартирован виртуальный кабинет адвоката. Сотни досье, десятки тысяч документов, переведенных в «цифру» для большей сохранности, оказались недоступны на несколько недель. Кое-что погибло безвозвратно: в OVH говорят, что около 20% информации, хранившейся в их «облаках», спасти не удалось.

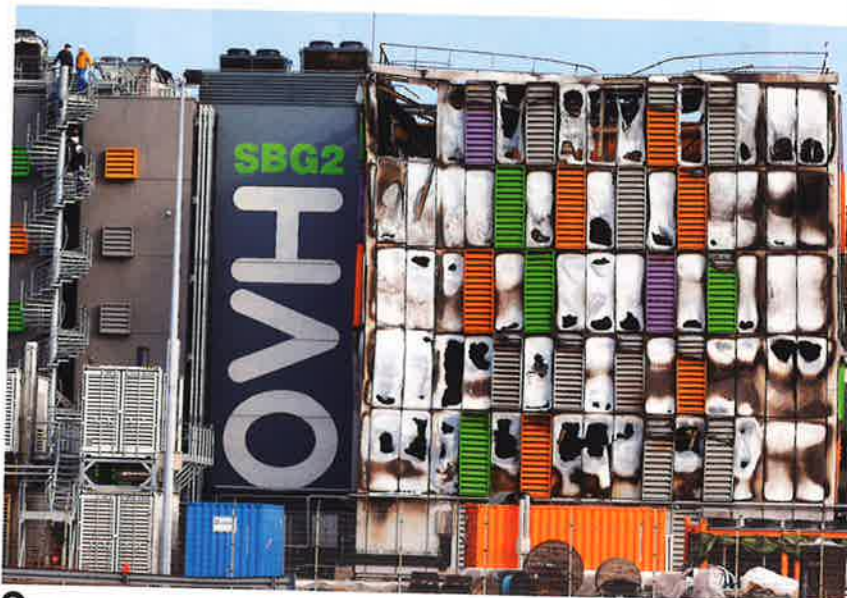
Пожар в Страсбурге наглядно показал: у виртуальных данных есть вполне реальное воплощение, и оно не менее уязвимо, чем самый обыкновенный «бумажный» архив или пострадавший от огня в позапрошлом году Нотр-Дам — который теперь реставрируют по виртуальному слепку из игры Assassin's Creed. Инцидент заставил европейских операторов цифровых хранилищ усилить меры безопасности — и увеличить количество копий доверенных им файлов, распределив их по удаленным друг от друга серверам. А это значит, что нагрузка, которую оказывает цифровая сфера на окружающую среду, в ближайшее время вырастет — ведь данных становится все больше.

★ ★ ★

«Относитесь внимательно к нуждам планеты — распечатывайте только необходимое», — призывает автоподпись в электронном письме от одного официального учреждения. К письму прикреплено вложение — pdf-файл весом в несколько мегабайт. Углеродный калькулятор сообщает: путешествие такого письма по серверам приводит к выбросу 50 граммов CO₂. Вроде бы немного — но, во-первых, ровно таков углеродный след банки кока-колы, а во-вторых — мейлы мы отправляем десятками каждый день. Эксперты из французского Агентства по окружающей среде и управлению энергией подсчитали, что рабочие электронные письма в одной только Франции генерируют 13,6 тонны выбросов парниковых газов в эквиваленте CO₂ в год, или чуть более 130 килограммов в пересчете на каждого сотрудника. За три года накапливается эквивалент авиарейса из Парижа в Нью-Йорк.



1



2



3

1. «ЦИФРОВОЙ СЛЕПОК» НОТР-ДАМА ИЗ ASSASSIN'S CREED ПРИГОДИЛСЯ РЕСТАВРАТОРАМ

2. ПОЖАР В ДАТА-ЦЕНТРЕ OVH ПРЕВРАТИЛ В ДЫМ ПОРЯДКА 20% ХРАНИВШИХСЯ В ЕГО «ОБЛАКАХ» ДАННЫХ

3. СКРИНШОТ ВИРТУАЛЬНОГО СУДЕБНОГО ПРОЦЕССА, СДЕЛАННОГО РОДА ПОНТОНА ЗВЕЗДОЙ ИНТЕРНЕТА

В масштабах планеты цифры получаются еще более впечатляющими. Мировой ежегодный объем спама можно сравнить с углеродным следом трех миллионов автомобилей — в два раза больше, чем зарегистрировано, например, в Петербурге. Кстати, эта цифра была бы еще выше, не будь спам-фильтров: они снижают удельный вес

ВЫЙТИ ИЗ САНСАРЫ

В Индии много священных мест, но гора Аруначала рядом с городом Тируваннамалай — особенная. Уже нахождение рядом с ней приводит по верованиям индийцев, к прекращению череды перерождений и выходу из колеса сансары, то есть освобождению от всех страданий и ограничений материального существования.

✍ Алексей Казаков

ХРАМ АННАМАЛАИЯРА
В ТИРУВАННАМАЛАЕ — ОДИН ИЗ САМЫХ
БОЛЬШИХ В ИНДИИ



1. Бирмингемская публичная библиотека // Бирмингем // Великобритания

МЕСТО: Новый дом для самой большой коллекции произведений Шекспира в Британии.

ИСТОРИЯ: За право возвести в Бирмингеме здание новой публичной библиотеки боролись более сотни архитектурных бюро со всего света. В итоге победил проект нидерландского бюро Месапоо, подаривший городу, возможно, главную архитектурную доминанту. Нельзя сказать, что все без исключения восприняли с энтузиазмом появление в историческом центре Бирмингема столь инновационного и броского здания, но голоса критиков действительно выдающегося проекта звучали как брющание закостенелых консерваторов, которым на самом деле не понравилась только ажурная алюминиевая конструкция по всему фасаду. Самопередвигающиеся стеллажи-роботы, инновационная система кондиционирования, использующая грунтовые воды, и специальная ротонда на самом верхнем ярусе, где воссоздана Мемориальная комната Шекспира, спроектированная в 1882 году Джоном Генри Чемберленом и хранящая бесценные оригиналы пьес драматурга, — проект бюро Месапоо — это не просто современная библиотека, это еще и огромное общественное пространство для встреч, дискуссий и хорошего времяпрепровождения.

ФАКТ: В 2017 году изображение Бирмингемской библиотеки появилось на одной из 10 марок почтовой службы Великобритании, выпустившей коллекцию, посвященную самым важным архитектурным сооружениям страны XXI века.



ПЕРЕЛЕТ: Москва — Бирмингем, Air France (через Париж), от \$248.

НАВИГАЦИЯ: Библиотека находится в центре города, у станции скоростного трамвая Library.

ВИЗА: От \$130, от 15 дней.



2. Дом поклонения бахаи // Сантьяго // Чили

МЕСТО: Гигантский «бутон» в предгорьях Анд.

ИСТОРИЯ: Бахаи — одна из самых молодых религий. Свои храмы бахаи называют домами поклонения, а главная идея их веры — единство человека, Бога и всех религиозных течений мира. Дом поклонения в чилийском Сантьяго — девятый по счету храм бахаи (всего на планете сейчас 10 домов поклонения). Внешне он напоминает раскрывающийся цветочный бутон с девятью лепестками. Его строительство продолжалось почти 14 лет. Изначально архитекторы из канадского бюро Hariri Pontarini планировали возвести основную конструкцию из кальцитового алебастра, который обладает высокой светопропускной способностью. По словам главного архитектора Сиамака Харири, перед его командой стояла задача сочетать в одном проекте несколько противоположных идей — покой и движение, простоту и комплексность, приватную атмосферу и монументальность. Однако из-за требований безопасности (Сантьяго расположен в сейсмоопасном районе) от алебастра пришлось отказаться. Вместе с немецкой компанией Simpson Gumpertz & Heger архитекторы провели множество тестов и остановились на боросиликатном литевом стекле, которое усилили железным «скелетом». В итоге основная цель — мягкое свечение гигантского бутона в вечернее время — была достигнута.

ФАКТ: Первый дом поклонения бахаи был возведен в Ашхабаде в 1908 году. Здание сильно пострадало во время землетрясения в 1948 году и снесено в 1963-м.



ПЕРЕЛЕТ: Москва — Сантьяго, Turkish Airlines (через Стамбул и Сан-Паулу), от \$1250.

НАВИГАЦИЯ: Храм находится в Пеньялонене, восточном пригороде Сантьяго.

ВИЗА: До 90 дней пребывания не требуется.



1

АВСТРАЛИЯ 2 Власти страны осенью прошлого года объявили, что Австралия останется закрытой для международного туризма минимум до октября 2021-го, и, что характерно, свое обещание держат. Даже многие австралийские граждане, застрявшие в прошлом марте за границей, до сих пор не могут вернуться на родину из-за бюрократических препон. Тем не менее вместе с властями Новой Зеландии, где во всех решениях равняются на большого соседа, австралийцы обсуждают возможность открытия «туристических коридоров» между этими двумя странами. Вероятно, рейсы с туристами отправятся уже летом.

АРГЕНТИНА До конца апреля здесь действует жесткий карантин, международное авиасообщение практически отсутствует, перемещения внутри страны затруднены.

БАХРЕЙН Все въезжающие туристы должны иметь при себе страховку с лимитом не менее 50 тысяч долларов США, покрывающую в том числе лечение Covid-19*, справку об отрицательном результате теста на Covid-19, сделанного не более чем за 72 часа до пересечения границы**. По прилете и каждый пятый день пребывания требуется сдавать новые тесты за свой счет. Въехав в страну, необходимо загрузить в смартфон приложение BeAware Bahrain и самоизолироваться в отеле до получения результата первого из этих тестов.

БЕЛАРУСЬ Для путешествий по воздуху необходима справка об отрицательном результате теста на Covid-19, она может быть на русском языке. Для пересечения границы по земле помимо справки требуется веское основание, например доказательство на-



2



3

личия близких родственников на территории республики.

БОЛГАРИЯ Пока страна закрыта для туристов, но власти обещают начать прием путешественников с 1 мая. Для въезда потребуется справка об отрицательном результате теста на Covid-19 или о наличии в крови антител группы IgG либо сертификат о прививке («Спутник V» болгарской стороной признается).

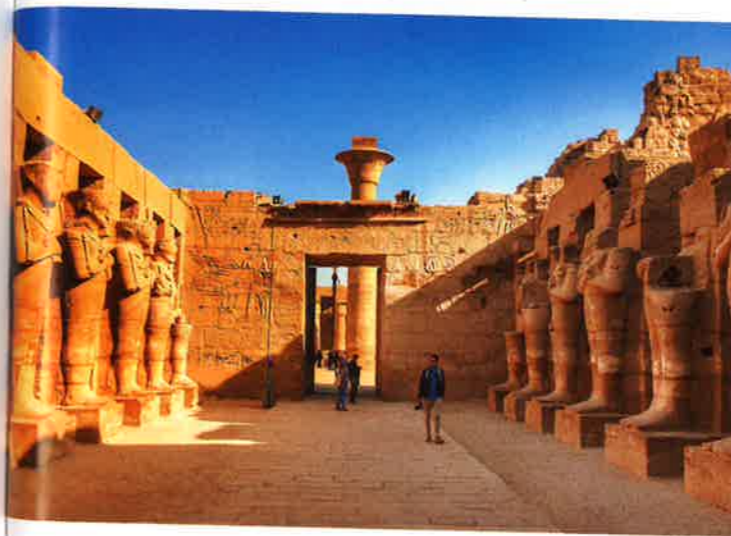
БРАЗИЛИЯ Въехать в страну можно только через международные аэропорты в Рио-де-Жанейро или Сан-Паулу. Путешественник обязан иметь при себе справку об отрицательном результате теста

на Covid-19 и до посадки в самолет заполнить онлайн-анкету о состоянии здоровья на портале <https://formulario.anvisa.gov.br>.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ 3 На Британских островах смягчают ограничения, но речи о восстановлении поездок с целью туризма не идет. Россия продлила запрет на авиасообщение с Лондоном до конца мая, но въехать в Великобританию для работы или учебы можно через третьи страны. Потребуется справка об отрицательном результате теста на коронавирус и прохождение в специальном отеле за свой счет 10-дневного карантина, за время которо-



4



5

го предстоит сдать еще два теста — на второй и восьмой день. Вероятно, для туризма страна начнет приоткрываться с 17 мая — с этой даты в Великобритании планируется восстановление работы магазинов, пабов, отелей, театров и других заведений. По последней информации, власти Британии планируют разделить страны по трем степеням угрозы. И только туристы из «зеленой зоны» смогут ограничиться при въезде справкой об отрица-

тельном результате теста на Covid-19 и тестом по прилете на вторые сутки пребывания. Всем остальным помимо этого потребуются карантин и дополнительные тесты.

ВЬЕТНАМ 1 Как и большинство азиатских стран, Вьетнам остается наглухо закрытым, до недавнего времени в страну вообще не было международных рейсов. Теперь воспользоваться открывшимися рейсами могут только граждане Вьетнама, возвращаю-

щиеся домой, и иностранцы, приезжающие по работе. Все прибывающие должны иметь при себе справку об отрицательном результате теста на Covid-19 и уйти на 14-дневный карантин за свой счет. В июле намечено открытие «туристических коридоров» с Японией, Южной Кореей и Тайванем, но никаких послаблений для путешественников не планируется — все те же тесты и карантин по прилете.

ГЕРМАНИЯ Россияне могут въехать на территорию страны только по делам бизнеса, на лечение или для воссоединения с семьей. Для пересечения границы необходима справка об отрицательном результате теста на Covid-19 и 14-дневный карантин по прибытии.

ГРЕЦИЯ 4 Это единственная страна, входящая в зону Шенгенского соглашения, которая оформляет туристические визы россиянам и принимает наших путешественников. Сейчас квота установлена в размере не более 4000 человек в неделю. При себе

необходимо иметь справку об отрицательном результате теста на Covid-19 и после пересечения границы отправиться на семидневный карантин. С 14 мая Греция обещает снять лимит на число прибывающих в страну россиян, отменить карантин, а альтернативой справке об отрицательном результате теста на коронавирус станет справка о наличии антител IgG в крови или сертификат о полностью пройденной вакцинации, в том числе «Спутником V».

ГРУЗИЯ С целью туризма можно въехать при наличии справки об отрицательном результате теста на Covid-19 (и сделать повторный тест за свой счет на третий день пребывания) или предъявив сертификат на английском языке о пройденной вакцинации (повторный тест не требуется). Грузия признает вакцинацию «Спутником V». В ближайшее время можно будет бесплатно получить сертификат о вакцинации на английском языке через российский портал Госуслуг. Можно также перевести сертификат с русского на английский в столичном аэропорту Домодедово перед вылетом, стоимость услуги 1000 рублей. Впрочем, прямых перелетов в Грузию из России пока нет, путешествовать придется через Стамбул или Минск.

ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА Страна открыта для туризма, для въезда необходима справка об отрицательном результате теста на Covid-19. Многие отели предлагают прибывшим постояльцам бесплатное

* ЗДЕСЬ И ДАЛЕЕ: МЕДИЦИНСКАЯ СТРАХОВКА С ПОКРЫТИЕМ ЛЕЧЕНИЯ COVID-19 ОБЯЗАТЕЛЬНА ДЛЯ ВСЕХ СТРАН. КАК ПРАВИЛО, ТАКИЕ СТРАХОВКИ ИМЕЮТ ПОКРЫТИЕ ОТ 50 ТЫСЯЧ ДОЛЛАРОВ.

** ЕСЛИ НЕ ОГОВАРИВАЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО, ТО 72 ЧАСА — ОБЩЕПРИНЯТОЕ МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЯ СПРАВКИ ОБ ОТРИЦАТЕЛЬНОМ РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕСТА НА COVID-19. ТЕСТ ДОЛЖЕН БЫТЬ СДЕЛАН В ЛАБОРАТОРИИ, ОДОБРЕННОЙ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ СТРАНОЙ (СПИСОК НЕОБХОДИМО УТОЧНЯТЬ НА ОФИЦИАЛЬНОМ САЙТЕ МИНЗДРАВА СТРАНЫ, КУДА ВЫ НАПРАВЛЯЕТЕСЬ). СПРАВКА О РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕСТА ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕДОРАЗУМЕНИЙ ДОЛЖНА БЫТЬ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ. ЕЕ НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ В РАСПЕЧАТАННОМ И В ЦИФРОВОМ ВИДЕ.



ЕДА БЕЗ ВРЕДА

Глазированная голова трески с банановым майонезом и овощными криспами — звучит как описание блюда из очень дорогого и пафосного ресторана. Так и есть, но с одной оговоркой: все компоненты этого блюда придумали разные шеф-повара и исключительно ради того, чтобы... не выбрасывать остатки еды. С каждым годом самые разные люди все чаще задумываются о том, как сократить количество пищевых отходов, ведь у этой проблемы есть ряд неочевидных негативных последствий. Впрочем, как и нестандартных решений.

✍ Екатерина Ларина

ЕЖЕГОДНО ОКОЛО ТРЕТИ ПРОДУКТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ для употребления в пищу, выбрасывается — а между тем их было бы достаточно, чтобы два раза накормить 800 миллионов голодающих, живущих сейчас в разных странах. Ведь речь идет не только об испортившемся мясе или гнилых овощах — зачастую выбрасывают свежие фрукты и овощи или купленный вчера хлеб. Кажется, мы не всегда понимаем, что вообще такое пищевые отходы, — здесь есть чему удивиться.

ХОРОШЕЕ ДЕЛО БРАКОМ НЕ НАЗОВУТ?

Помимо еды, которую мы по тем или иным причинам ежедневно отправляем в мусорный бак, пищевые отходы — это также продукты, которые даже не доходят до конечного пользователя. Хороший пример — рыба и морепродукты. Исследование Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН показало, что 8% рыбы признается бракованной сразу после вылова, и ее уже мертвую или умирающую выбрасывают обратно в море. «Бракованная» в этом контексте не значит «вредная» или «опасная». Если рыбаки вышли на лов тунца, лосося или какой-то другой конкретной рыбы, все остальные виды, попавшие им в процессе, считаются браком. Европейские траулеры в Северном море отбраковывают