



## 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 CO<sub>2</sub>. 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 техасского адвоката Рода Понтон, 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-



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 погубило 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.

★★★

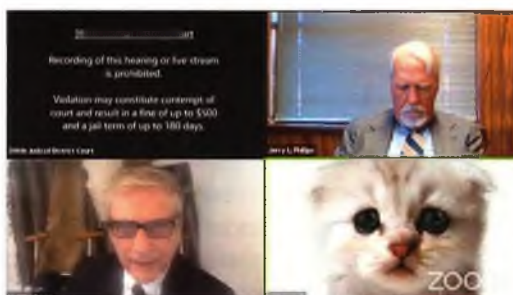
«Относитесь внимательно к нуждам планеты — распечатывайте только необходимое», — призывает автоподпись в электронном письме от одного официального учреждения. К письму прикреплено вложение — pdf-файл весом в несколько мегабайт. Углеродный калькулятор сообщает: путешествие такого письма по серверам приводит к выбросу 50 граммов CO<sub>2</sub>. 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 CO<sub>2</sub> 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 РЕСТАВИРАТОРАМ

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





1

каждого нежелательного письма до 0,3 грамма CO<sub>2</sub>. Правда, это при условии, что вы регулярно чистите папку «Спам» — иначе залежавшиеся в ней сообщения продолжают «следить».

«Мы не думаем об этом, потому что из компьютера не торчит труба, из которой выходит дым, но углеродный след от IT огромен и продолжает расти», — говорит признанный эксперт в области изучения углеродного следа Майк Бернерс-Ли. А британская газета The Guardian добавляет: у каждого вежливого «спасибо» есть своя цена — если бы каждый взрослый британец отправлял на один e-mail меньше, то это снизило бы выбросы углекислого газа в атмосферу на 16 тонн в год.

Стоит ли в действительности делать выбор между вежливостью и экологией — вопрос открытый. Тем более что электронная почта — не единственное пространство, в котором можно заняться цифровой гигиеной. Заглянем в социальные сети. Ленивое пролистывание ленты в «Фейсбуке» эквивалентно примерно 269 граммам углекислого газа в день, а если вы пишете посты или делитесь фотографиями, то эту цифру можно смело умножать минимум на пять.

Самой «зеленой» из социальных сетей выглядит «Твиттер». Углеродный след каждого твита — всего 0,02 грамма. Правда, каждый день их публикуется порядка 250 миллионов, так что общий вклад аудитории этой соцсети в мировой углеродный баланс выглядит внушительно.



2



3



4

1. FRAMEWORK LAPTOP ДАРИТ ВТОРУЮ ЖИЗНЬ КОМПЬЮТЕРНЫМ КОМПЛЕКТУЮЩИМ
2. СУНДАР ПИЧАИ УВЕРЯЕТ: ЕГО КОМПАНИЯ ПОЛНОСТЬЮ КОМПЕНСИРОВАЛА СВОЙ УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД
3. МАЙК БЕРНЕРС-ЛИ ПРИЗЫВАЕТ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ IT-ИНДУСТРИИ
4. БЕСПЛАСТИКОВАЯ ПЕРИФЕРИЯ ОТ VAMVOO ELECTRONICS

★ ★ ★

Из чего вообще складывается реальный углеродный след виртуальных действий? В основном его оставляет производство и обслуживание серверов интернет-гигантов вроде Facebook или Google, электричество, которое их питает, в меньшей степени — работа офисов управляющих ими компаний и в еще меньшей — мы с вами, рядовые пользователи. А точнее — наши гаджеты и электричество, от которого они заряжаются.

Уменьшать воздействие на окружающую среду можно с любой из перечисленных сторон. Компания Facebook, например, в прошлом году пообещала к концу десятилетия перейти на энергию исключительно из возобновляемых источников, на 75% уменьшить выброс парниковых газов и свести к нулю углеродный след в своей производственной цепочке. Google — в лице своего CEO Сундара Пичаи — еще год назад доложила, что полностью компенсировала весь свой углеродный след, образовавшийся за 22 года существования компании. Microsoft собирается добиться подобной компенсации к 2050 году — это впечатляет не меньше, учитывая, что свою историю IT-гигант ведет с 1975-го.



5

Для решения проблемы используется, например, географический фактор. От расположения серверов зависит и наносимый ими вред: ведь в разных странах энергию производят различными способами, порою менее вредными, а порою — более. В Польше, например, для выработки энергии принято сжигать уголь — это, безусловно, куда вреднее, чем получение электричества из возобновляемых источников, которые используются в Швейцарии, или от атомных станций, как во Франции. А вот в Исландии 99% электроэнергии получают из возобновляемых источников, поэтому страна признана весьма перспективной площадкой для строительства центров обработки информации. В Amazon Web Services пользователям предоставляется возможность выбрать, на каких серверах будет храниться их информация, с помощью карты, где показано, какие центры обработки данных используют тот или иной вид энергетики. А в Microsoft при помощи группы ученых создали низкоуглеродный планировщик Kubernetes: он позволяет динамически распределять задачи по разным центрам обработки данных, находящимся в разных точках планеты, чтобы увеличить долю экологически чистой энергии.

К «декарбонизации» вовсю готовится и компания Netflix: к концу следующего года она планирует прийти к углеродно-нейтральному балансу, компенсировав выбросы, произведенные в процессе съемок фильмов и сериалов, за счет инвестиций в различные экологические инициативы.

5. ПЕРВОЕ ПРАВИЛО ЦИФРОВОЙ ГИГИЕНЫ — СВОЕВРЕМЕННО ЧИСТИТЬ ПАПКУ «СПАМ», УДАЛЯТЬ НЕНУЖНЫЕ СООБЩЕНИЯ И ОТПИСЫВАТЬСЯ ОТ РАССЫЛОК, КОТОРЫЕ ВЫ НЕ ЧИТАЕТЕ

Следующий шаг — за нами, пользователями. Ученые подсчитали, что сегодня в мире лишь 17% электронного мусора собирается и перерабатывается. Да и к тому, что перерабатывается, зачастую есть вопросы. Старые компьютеры, вышедшие из употребления (или просто из моды) смартфоны и прочие девайсы — все это массово отправляется для формальной утилизации (а на деле — простого сваливания) из развитых стран в развивающиеся. Например, неподалеку от Аккры, столицы западноафриканской Ганы, находится свалка, которая, согласно исследованиям, по масштабам загрязнения уже обогнала зону отчуждения вокруг Чернобыля.

Количество электронного мусора растет. В прошлом году ООН насчитала 53 миллиона тонн. В позапрошлом — было на 9,3 миллиона тонн меньше. Противостоять этому пытаются по-разному. Британский стартап Pentaform предлагает производить компьютеры из биополимеров, которые можно потом отправить в компост, а их конкуренты из Bamboo Electronics делают компьютерную периферию из бамбука.

Это, правда, совершенно не решает проблему утилизации «начинки» компьютеров — но поиски идут и в этом направлении. Например, команда американских инженеров из Университета Висконсина еще в 2015 году предложила вполне рабочую технологию создания электронных плат из нановолокон целлюлозы.

Еще один способ противостоять валу электронных обломков — выпускать более долговечные компьютеры. Ирландцы из IamEco, например, утверждают, что их машины способны без проблем служить целое десятилетие (в то время как среднестатистическая продолжительность жизни современных компьютеров составляет всего три-четыре года). А создатели калифорнийского стартапа Framework Laptop собирают ноутбуки из вторичных компонентов — причем так, чтобы любой их элемент можно было легко заменить (вероятно, это камень в огород Apple с ее макбуками).

Подсчитано: из 156 килограммов углекислого газа, в которых измеряется углеродный след среднестатистического компьютера, 103 приходится на его производство. А потому чем дольше будет служить каждая из таких машин, тем меньше понадобится новых. Так что если ваш ноутбук кажется вам слишком медленным, подумайте о том, кому его отдать. И не забудьте очистить папку «Спам». ■