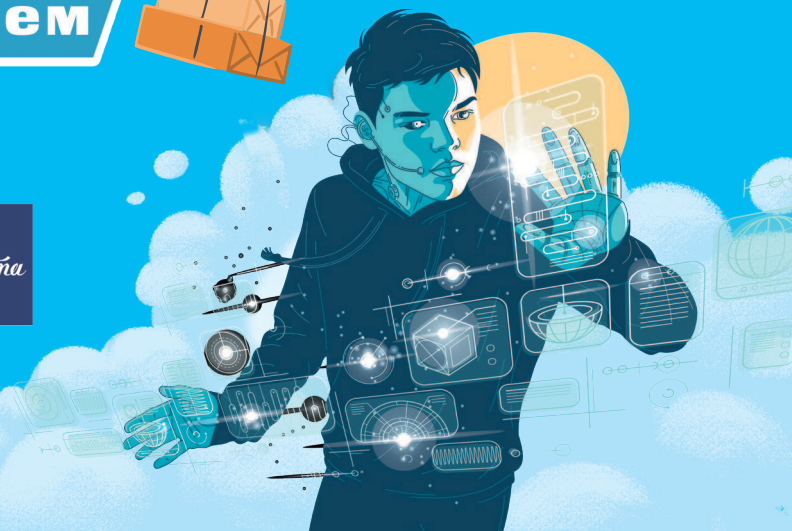
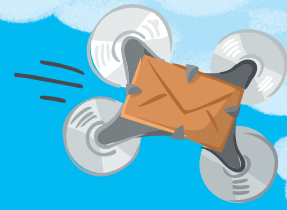


ЧТО ГДЕ КОГДА И ПОЧЕМУ



**Самые
интересные
вопросы и ответы
о будущем**





Дорогой друг!
Книгу, увы, не удается
написать и издать за неделю или месяц.
Очень часто от момента, когда автор напишет
первое предложение, до момента, когда это пред-
ложение доберется до читателя, проходит несколько
лет. Это нестрашно для книги про вымышлен-
ный мир или про прошлое — ведь выдуманное
и прошедшее измениться не может. Но книга про
будущее так или иначе обречена от будущего от-
стать. Пока ее слова созреют и нальются пе-
чатной краской, они успеют и устареть. Местами
так случилось и с этой книгой.

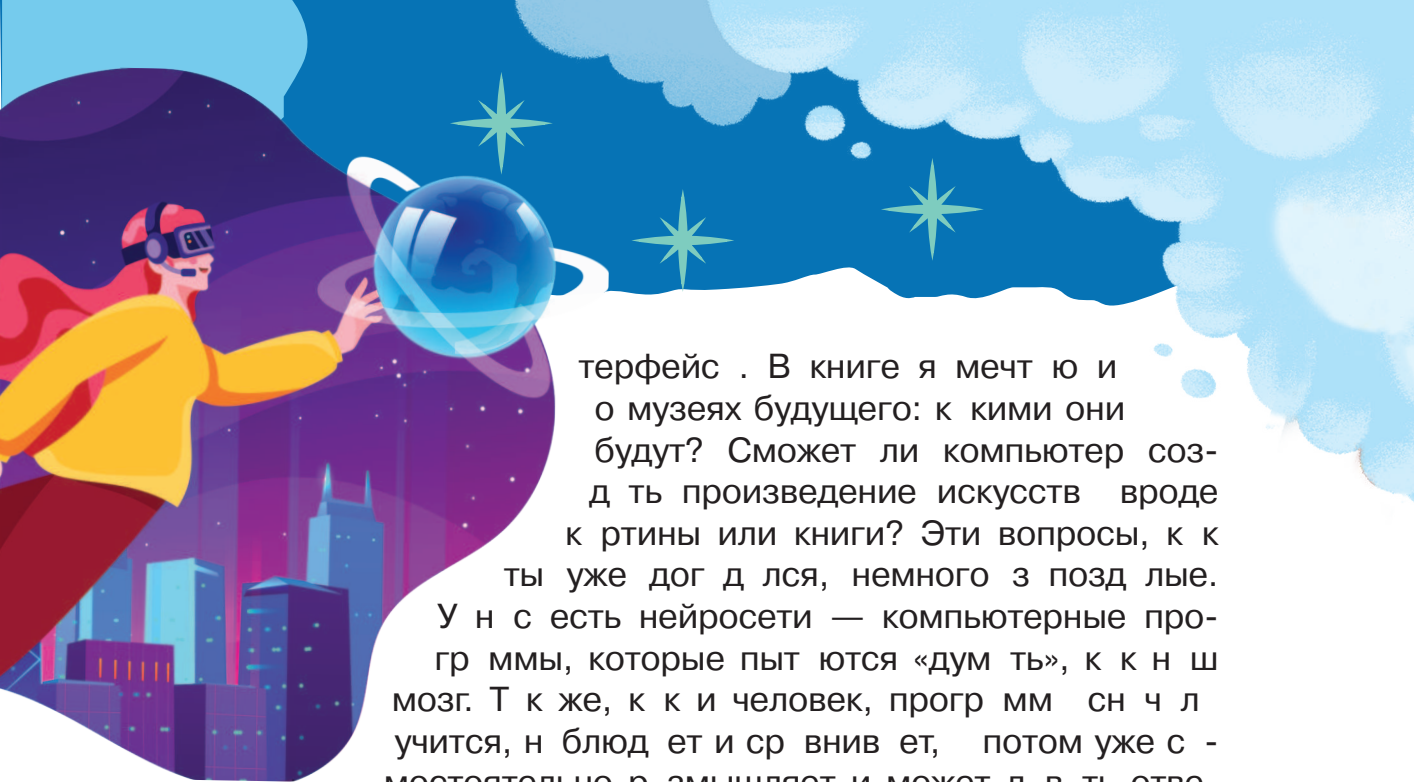




3

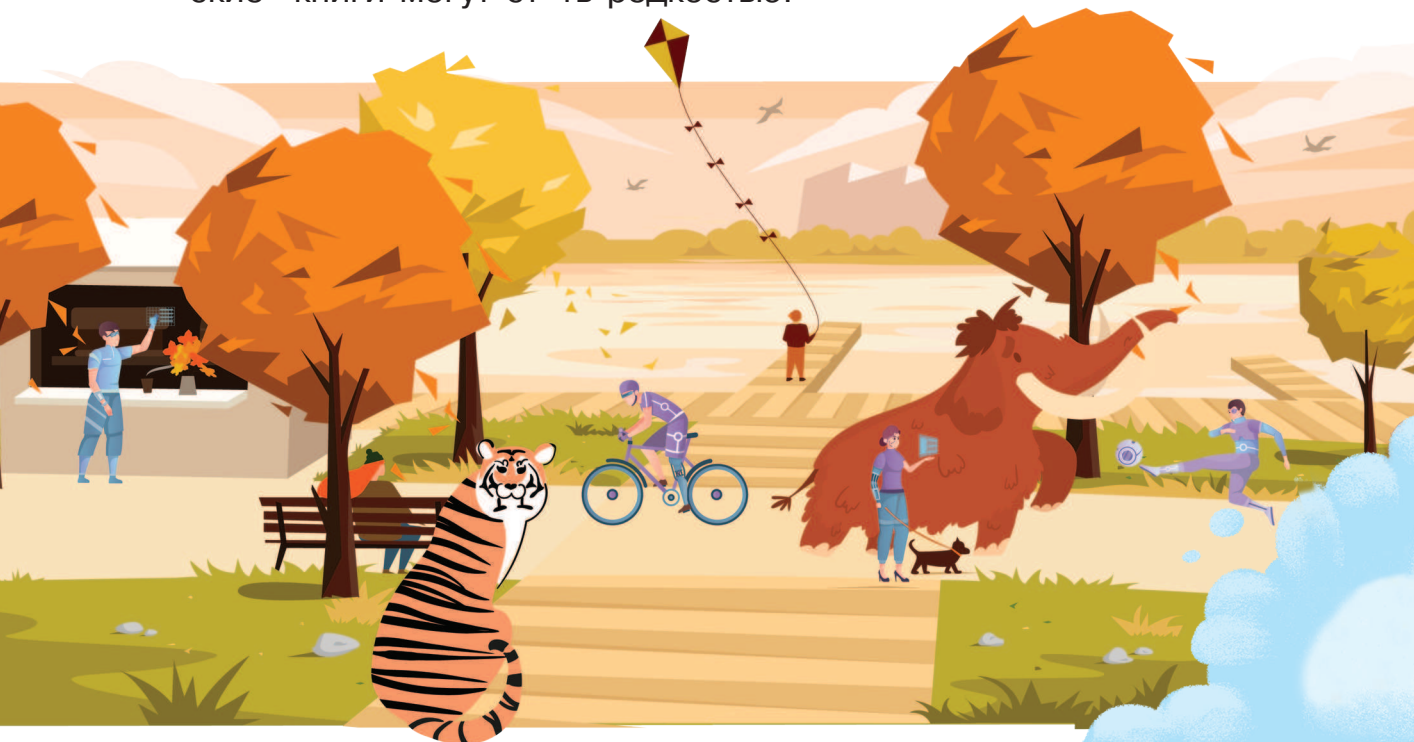
Что-то из того, что выдумалось мной и другими в-тор ми этой книги, уже стало прорывом, что-то еще обязательно станет. В главе про город я пишу про беспилотные автомобили. Что же, автономные машины добрались до улиц быстрее, чем книга — до читателя. В Америке по Лос-Анджелесу уже курсируют робот-такси (такси без водителя, но с пилотом), между Москвой и Санкт-Петербургом мчатся беспилотные грузовики. В главе «Словарь будущего» я рассуждаю про робофобию — боязнь роботов и компьютеров. Будущее вновь наступит с новыми словами: кажется, из-за страха перед восстанием машин в Европейском парламенте только что решили установить первые в мире правила для искусственного интеллекта и поставить его под контроль людей. В главе «Как мы будем выглядеть» я предствляю, что жители Земли станут киборгами, благодаря объединению мозга, компьютера и роботических конечностей с помощью нейроинтерфейса. Сейчас у компании Neuralink, похоже, есть предложение испытать на добровольцах вживление чипа для нейроин-

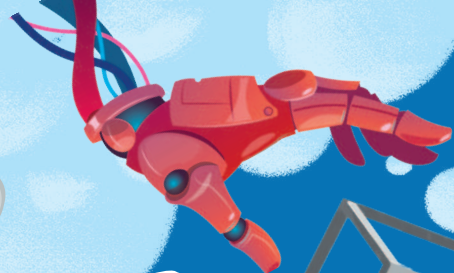
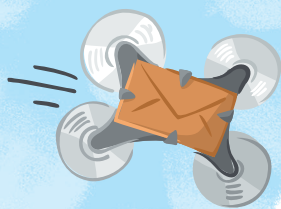




терфейс . В книге я мечтаю и о музеях будущего: какими они будут? Сможет ли компьютер создать произведение искусства вроде картины или книги? Эти вопросы, как ты уже догадался, немного поздние. У нас есть нейросети — компьютерные программы, которые пытаются «думать», как наш мозг. Также, как и человек, программы сначала учатся, наблюдая и сравнивая, потом уже самостоятельно размышляет и может давать ответы на вопросы.

Некоторые из этих нейросетей умеют писать книги, придумывая сюжет, персонажей. Эту книгу, как слово, написали люди — учти, такие «человеческие» книги могут стать редкостью!





Будущее н стигло и меня. Т к уж вышло, что пок я пис л про киборгов, умудрил сь с м ст ть одним из них. Теперь я слышу десятком электродов, не уш ми. Н д моим пр вым ухом помигив ет зеленой л мпочкой кохле рный импл нт т — электронное устройство, которое з меняет орг н слух . Ко мне теперь прил г ются дв ккумулятор , з рядк и инструкция по използвов нию. Быть киборгом интересно и чудно́. Я могу с телефон менять громкость, с которой слышу. Но приходится, н пример, избег ть ст тического электричеств — это зн комый тебе внеза пный уд р током при прикосновении к другому человеку или вещи и «прилип ние» одежды к телу. Зн ешь, к к я избег ю ст тического электричеств ? Мне н до обо что-нибудь з землиться, н пример, о б т рею. Я пок не очень умею чувствов ть электричество, но н всякий случ й то и дело погл жив ю б т реи.

✓ Я думаю, наше будущее именно такое — интересное и чудно́е. До встречи в будущем!

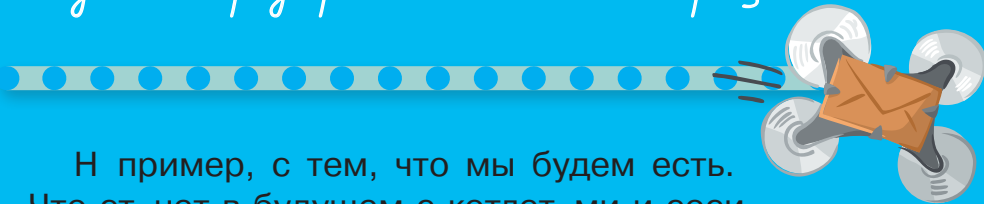
Мария Тази





ЧТО МЫ БУДЕМ ЕСТЬ?

Перед тем как рассуждать о будущем с непростыми словами «искусственный интеллект», «киборги», «генная инженерия» или «нейрокомпьютерный интерфейс» — давайте разберемся с чем-то попроще?



Например, с тем, что мы будем есть. Что будет в будущем с котлетой и сосиской, с картофельным пюре или борщом? Их будут готовить из генно-модифицированных организмов? Печать на 3D-принтере? Или вместо еды мы будем смешивать в стеклянных колбах питательные коктейли? И главное — избежим ли мы в конце концов в светлом будущем от комочков в мисочке?





Содержимое нашего холодильника через десяток лет будет совсем другим. Ведь с едой человечество всегда придумывало что-то новенькое: например, во времена правления Елизаветы I в Англии появился картофель — это, конечно традиционно для нас, был экзотический плод. Привычным для нас орнаментом моркови — тоже результат экспериментов: он был выведен голландскими селекционерами в XVII веке из естественного корнеплода светло-желтого цвета.

Можно взглянуть совсем далеко в прошлое — на сотни тысяч лет назад. Тогда древний предок человек решил изменить привычное меню из сырых стеблей и корней — и впервые попробовал мясо и приготовленную на костре пищу. Это позволило уменьшить челюсть и увеличить мозг: так что из-за новой диеты наши древние предки стали симпатичнее и умнее. Такой вот удивительный гастрономический эксперимент.

Сейчас мы едим лучше и разнообразней, чем все предыдущие поколения: благодарно рожеству





сельского хозяйства и пищевой промышленности, тов рным связям н селение р звитых стр н з - было о голоде. В любой момент мы можем купить тропические фрукты или пол комитья рыб ми из морей, шумящих в тысяч х километр х от н с.

Д и р цион современного человек меняется стремительно. З последние п ру лет появились: «нитрокофе» — кофе, в который подмеш ли зот; «фрикшейк» — молочный коктейль с пончик ми и конфет ми; сл дости без с х р и муки; бургер с котлетой без мяс — «веджибургер».

Ск жи вы своей б бушке: «Б бушк , не волнуй- ся, уже покуш ли: н обед съели веджибургер и з - пили нитрокофе», — он бы точно решил , что вы н елись не пойми чего. А потом н крыл бы стол со зн комыми ей котлет ми и к ртофельным пюре.

Еда продолжит меняться. И в будущем бабушки, когда внук или внучка скажут: «Баба, мы проели био- реакторных сосисок», — я тяжело вздохну и дам им привычную еду времен моей молодости: какой-нибудь фрикшейк, например.



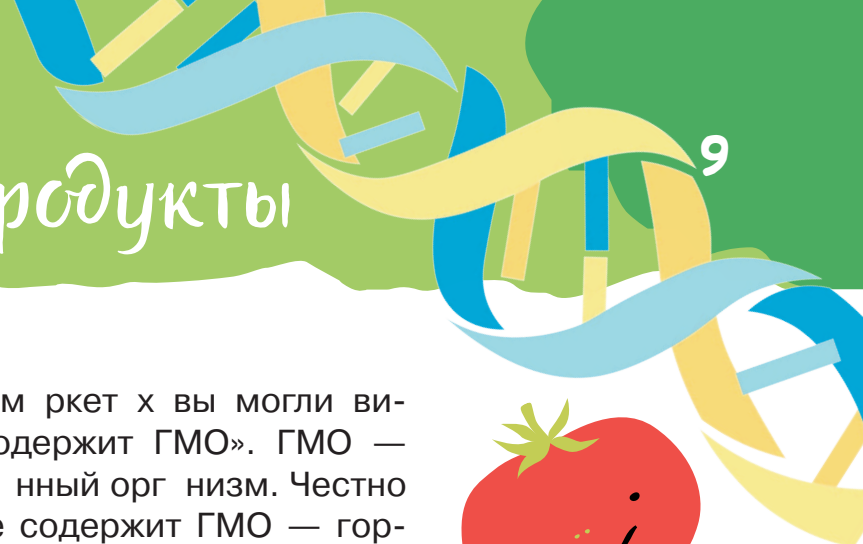
Так что же там — в холодильниках будущего?

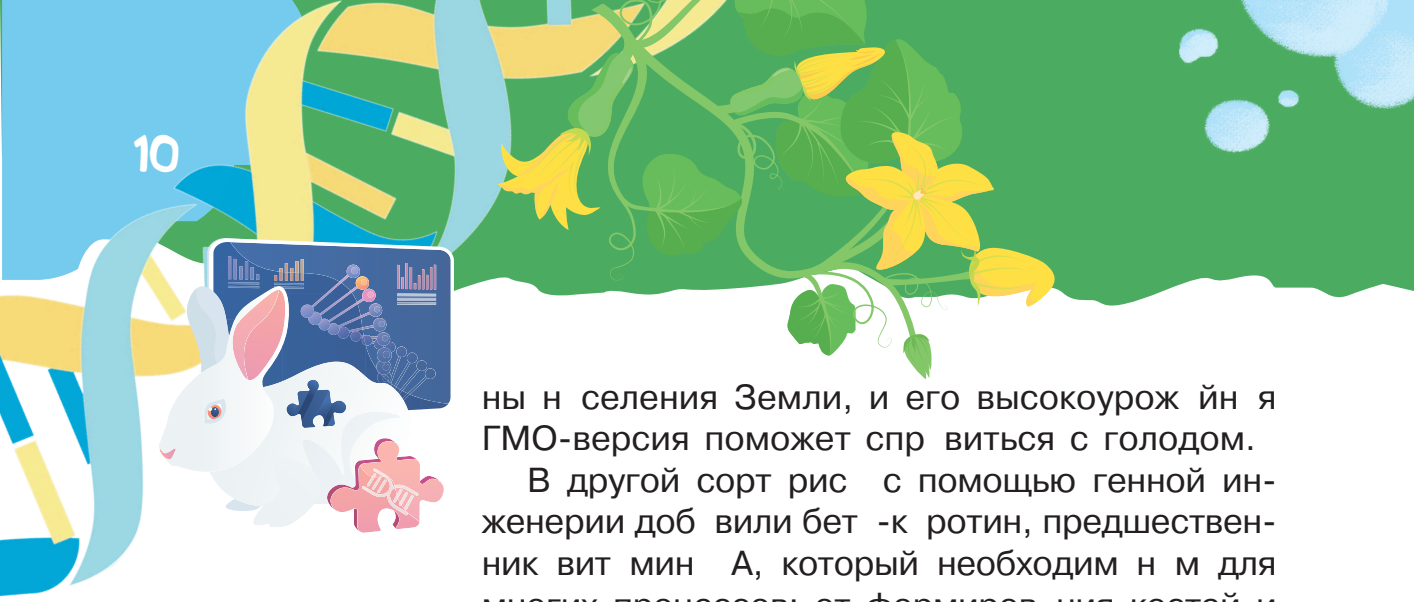
ГМО-продукты

Нуп ковок х в суперм ркет х вы могли видеть н дпись «не содержит ГМО». ГМО — это генно-модифицированный организм. Честно говоря, если продукт не содержит ГМО — гордится ему особо нечем. Дело в том, что именно ГМО-продукты, которых многие почему-то боятся, помогут нам прокормить растущее население Земли, поддержать экологию и сделать продукты полезнее.

Ученые уже вовсю правят ДНК растений. Допустим, если довести растение генетической рыбы — оно становится устойчиво к холоду. Или внедрить другой ген, с которым становится не страшны насекомые-вредители, что очень важно, ведь сейчас с ними приходится бороться инсектицидами, из-за отравления инсектицидами ежегодно погибают тысячи человек. Поправить еще один ген — и растение становится устойчиво к засухе — значит, его выращивание можно будет потребовать меньше воды.

Недавно генные инженеры сделали ГМО-рис устойчивым к засолению: из-за всего одной поправки в ДНК он смог выдерживать засоление, его урожайность повысилась в три раза. При этом рис — основной продукт питания полови-





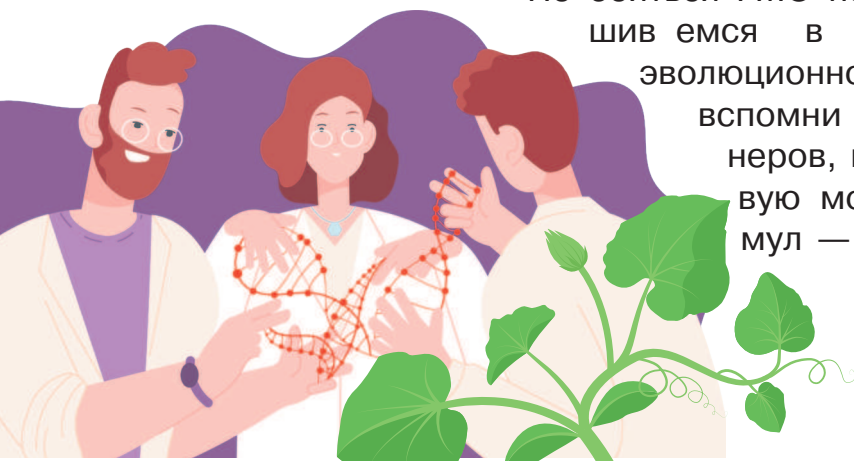
ны и селения Земли, и его высокоурожайная ГМО-версия поможет справиться с голодом.

В другой сорт рис с помощью генной инженерии добавили бета-каротин, предшественник витамина А, который необходим и для многих процессов: от формирования костей и зубов до синтеза белков. Бета-каротином генные инженеры сделали и бобы.

Продолжить список генно-модифицированных организмов можно долго. ГМО-картофель, кукуруза и рис содержат больше белка. ГМО-льняное семя — больше жиров омега-3 и омега-6. ГМО-помидоры — повышенное количество антиоксидантов. А ГМО-салат — железо в легко усвояемой форме.

К сожалению, борцы «за естественное» ГМО-продуктов предпочитают и запрещают. В России, например, запрещено сажать, выращивать или ввозить генно-модифицированные организмы.

Но бояться ГМО не надо. Во-первых, вмешавшись в естественное течение эволюционного отбора мы делаем: вспомни голландских селекционеров, которые вывели оранжевую морковь. Или, например, мул — это результат межвидо-





вого скрещивания осл и лошади. В природе того бы никогда не случилось, человек взял — и скрестил разные виды... но что-то мулов никто из прецедента не торопится.

Во-вторых, перенос генов от одного организма к другому происходит в природе и без человеческого вмешательства. Бактерии обмениваются друг с другом кусочками ДНК в процессе, который называют «горизонтальный перенос генов». Растения семейства бобовых тоже любят меняться с соседями генами. А вечнозеленый кустарник мбелла укрывает множество митохондриальных генов у мхов и других растений.

Получается, когда генные инженеры меняют ДНК организмов, они не делают ничего того, чего не делала бы природа.

Наконец, про любой ГМО-продукт неизвестно гораздо больше: ученые в лабораториях вдоль и поперек исследовали его свойства и влияние на организм.

Поэтому когда ГМО-продукты все-таки появятся на прилавках супермаркетов будущего — обязательно пошлите с ним робот-помощника.

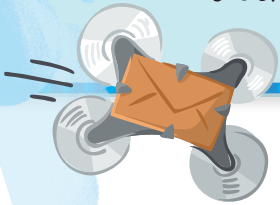


Биореакторная сосиска

Одн из серьезнейших проблем н шей пл - неты — глоб льное потепление. Из-з него в Австр лии и Ам зонии бушев ли лесные пож ры. Из-з него же т ют ледники: летом 2020 год , н пример, в Исл ндии спр вили похороны ледник Ойкеудль. Из-з глоб льного потепления погиб ют кр сивые и р зноцветные кор лловые рифы. Из-з него д же погод портится: Арктик н грев ется, поэтому с холодного полюс Земли к н м движется воздушн я м сс — и лето ст новится холодным и ветреным. Ученые счит ют, что гл вн я причин глоб льного потепления — п рниковые г зы.

Что такое парниковые газы?

Это газы, которые пропускают солнечный свет, но при этом задерживают исходящее от земной поверхности тепло. Основные парниковые газы в атмосфере Земли — это водяной пар и озон, который защищает планету от ультрафиолетового излучения Солнца. За их содержание в атмосфере отвечают в основном природные процессы.





Одн ко есть п рниковые г зы, в появлении которых винов т человек: углекислый г з, мет н, оксид зот , фреоны. Антропогенные, то есть вызв нные деятельностью человек , п рниковые г зы появляются из-з сжиг ния топлив и мусор , р боты ф брик, сельского хозяйств , выхлопов тр нспорт .

В появлении п рниковых г зов, н грев ющих н шу пл нету, винов ты не только м шины и ф брики. Еще один виновник лежит прямо у в с н т релке — это котлеты, сосиски и стейки. Сельское хозяйство потребляет много ресурсов н шей пл неты: н выр щив ние скот приходится примерно 15% п рниковых г зов. А еще — много воды: ск жем, для производств одного килограмм говядины нужно 15 тысяч литров воды, для г мбургер — 2500 литров воды. При этом коровы и другой крупный рог тый скот выделяют мет н, который, с точки зрения ускорения глоб льного потепления, в 28 р з оп снее углекислого г з . Тем





временем население Земли растет, ест все больше мяса и пьет все больше молока, значит, животноводству приходится развиваться быстрее, разрушая при этом окружающую среду. Жалко, что кто-то держит живых существ в перти — пусть коровы, свинки и курицы и не такие умные, как мы. Но и совсем отказаться от мяса тоже не можем — это в значительной степени рацион. Что же делать? Как нам и котлету съесть, и экологию не загубить?

«Выращивать мясо в биореакторе!» — отвечают ученые. Берем клетки из мышечной ткани коровы и выращиваем их в питательной среде в биореакторе — то есть в аппарате, поддерживающем необходимые для роста клеток условия вроде температуры и влажности. Когда клетки размножились, у нас появилось достаточно много мышечной ткани — загружаем ее в 3D-принтер и печатаем котлету для бургера, ну, или сосиску. Так получается мясо, выращенное в пробирке, не на ферме. Его еще называют «чистое мясо».





15

Впервые котлету из «чистого» мяса вырстили в 2013 году. Но получилось дорого — триста тысяч долларов за первый пробирочный бургер. Через три года бургер с такой котлетой подешевел в 10 раз. Уже в 2017 году цена мяса из пробирки составила пять тысяч долларов за килограмм, к сегодняшнему дню упала еще в несколько раз. В России тоже выращивают мясо в пробирке. В 2019 году первую котлету сделал «Очковский комбинат пищевых ингредиентов» — на создание порции в 40 грамм ушло два года работы и 900 000 рублей. Все еще дорого, то...

Но главная из проблем, в которой выращивают котлеты, считает, что скоро цена пробирочного мяса станет совсем мала, его производство будет налажено. Тогда мы и зменим привычное мясо на биореакторное. Для природы переход на пробирочное мясо был бы полезен: ведь на его производство уходит в 10 раз меньше воды и в 100 раз меньше мест!

