



How the World
Really Works:
A Scientist's
Guide to Our
Past, Present
and Future
Vaclav Smil

Как на самом деле устроен мир

Научный гид по нашему прошлому,
настоящему и будущему

Вацлав Смил

Smart Reading. Ценные идеи из лучших книг. Саммари

Smart Reading

**Ключевые идеи книги: Как
на самом деле устроен мир.
Научный гид по нашему
прошлому, настоящему и
будущему. Вацлав Смил**

«Смарт Ридинг»

2022

Smart Reading

Ключевые идеи книги: Как на самом деле устроен мир. Научный гид по нашему прошлому, настоящему и будущему. Вацлав Смил / Smart Reading — «Смарт Ридинг», 2022 — (Smart Reading. Ценные идеи из лучших книг. Саммари)

Это саммари – сокращенная версия книги «Как на самом деле устроен мир. Научный гид по нашему прошлому, настоящему и будущему» Вацлава Смилы. Только самые ценные мысли, идеи, кейсы, примеры. Несмотря на постоянные разговоры о чистой энергии, освоении Марса и электромобилях, мы по-прежнему живем в мире, который стоит на стали, цементе, аммиаке и нефти. И даже при самом хорошем раскладе так будет еще минимум 30 лет. Ученый с мировым именем Вацлав Смил знает, сколько нефти содержит помидор на вашем столе, и объясняет, как устроен наш мир, за счет чего он развивается и какую цену нам придется заплатить за воплощение некоторых смелых прожектов. Для вас – саммари книги, в которой звучит голос науки. Прочитайте его, чтобы потренировать навык рационального мышления и вернуть себе адекватное представление о реальности. В формате PDF А4 сохранён издательский дизайн.

Содержание

Голос науки в хоре спекуляций	6
Как мы забыли об основах	7
Энергетика – двигатель прогресса	8
Конец ознакомительного фрагмента.	11

**Ключевые идеи книги: Как
на самом деле устроен мир.
Научный гид по нашему прошлому,
настоящему и будущему. Вацлав Смил**

Автор:

Vaclav Smil

Оригинальное название:

How the World Really Works: A Scientist's Guide to Our Past, Present and Future

www.smartreading.ru

Голос науки в хоре спекуляций

«Я никогда не ошибался в вопросах энергетики и охраны окружающей среды, потому что, в отличие от компаний и политиков, я ничего не продаю», – говорит Вацлав Смил, заслуженный профессор Университета Манитобы и автор более 40 книг.

Независимость мышления, которую демонстрирует Смил в своих книгах, поначалу может показаться обескураживающей. Он одинаково критично смотрит на прошлое и настоящее нашей планеты и, кажется, совершенно не склонен мечтать о будущем. Он открыто иронизирует над теми, кто считает человека всемогущим повелителем будущего, разбирает по косточкам проекты быстрого перехода на чистую энергию и не устает напоминать: мы – существа из плоти и крови, и, прежде чем заняться перекодированием генома и освоением дальнего космоса, мы должны обеспечить себя едой, теплом и жилищем.

Численность человечества растет с каждым днем, и только максимально практичный взгляд на вещи поможет нам позаботиться о каждом, кто рождается. Вацлав Смил настаивает на том, что не является ни оптимистом, ни пессимистом. Он просто ученый, который пытается объяснить, как устроен мир. Реализм, факты и логика – вот его кредо. При всей строгости подхода его книги читаются как хороший детектив: переворачивая страницу за страницей, читатель стремится увидеть будущее не воображаемым, а таким, каким оно, скорее всего, и будет.

«Я жду каждой книги Вацлава Смил с таким же нетерпением, с каким фанаты ждут очередную серию Star Wars», – признается Билл Гейтс.

Чем больше людей присоединятся к основателю Microsoft в этом увлечении идеями Вацлава Смил, тем больше у нашего вида шансов на достойное будущее.

Как мы забыли об основах

Большинство населения развитых стран сегодня живет в городах и занято в сфере услуг. Процессы, связанные с получением топлива и электричества, производством и обработкой продуктов питания, строительством жилья и дорог остаются как бы за кадром. Люди не то чтобы начинают верить в то, что булки растут на деревьях, – они просто не задумываются о том, как на их столе оказывается хлеб, откуда берутся тепло в батарее и электричество в розетке.

Лучшие умы человечества сегодня заняты не реальным материальным производством, а цифровыми технологиями. Стремительный прогресс в скорости обмена данными, распространении гаджетов, расширение возможностей цифровых инструментов во всех сферах жизни поражают воображение. ***Мы постоянно слышим о том, что прогресс человечества связан исключительно с цифровыми технологиями.***

Мы знаем все больше о мире, в котором живем: на нано-, микро-и макроуровнях. Цена этого знания – невиданная доселе специализация науки. В наши дни термины «физика» и «биология» уже мало что объясняют, внутри каждой отрасли появилось огромное число специальностей, представители которых говорят на своем языке. В публичном поле идут бесконечные дискуссии экспертов по всем вопросам: от диет и образа жизни до перспектив полного перехода автомобилей на электричество. ***Предметы, которыми мы пользуемся ежедневно, все чаще похожи на «черные ящики»:*** мы нажимаем на кнопки и получаем результат, не имея понятия о том, что происходит внутри.

В этой ситуации ***человек невольно привыкает к позиции «профессионального дилетанта»*** – ведь мир слишком сложен, чтобы даже ученые поняли его до конца. Это и правда, и неправда.

С одной стороны, мир действительно непостижимо сложен. С другой – его базовые законы остаются неизменными. И если не забывать, как на самом деле устроен наш мир, можно относительно легко разобраться с тем, каким он будет в ближайшее время, и принять решения, которые необходимо начать воплощать уже сегодня.

Энергетика – двигатель прогресса

Изобрести не значит внедрить

Человек стал главным видом на Земле, потому что научился использовать внешние источники энергии.

Несколько сотен тысяч лет назад мы научились добывать огонь – и стали использовать его энергию для приготовления пищи, обеспечения комфорта и безопасности. Около 10 тысяч лет назад мы приручили процесс фотосинтеза – научились выращивать растения, которые употребляем в пищу.

Примерно 9000 лет назад одомашнили скот и переложили на животных работу, которую изначально делали силой своих мышц.

Затем последовали: парус (5000 лет назад), водяное колесо (2000 лет назад), ветряная мельница (более 1000 лет назад). Однако *вплоть до начала XVII века более 90 % всей полезной механической энергии человек получал от живой силы (людей и животных), а всю тепловую энергию – от сжигания растительного сырья* (дерева, соломы, древесного угля или высушенного навоза).

Энергетическая революция произошла около 1620 года на Британских островах, где впервые начали использовать в качестве топлива ископаемые углеводороды – конкретно каменный уголь. К 1700 году 75 % тепловой энергии в Британии получали от сжигания ископаемого топлива. Это обеспечило стране лидирующие позиции в мире на протяжении всего XIX столетия. В Англии появились и первые паровые машины. Но *переход на новые источники энергии происходил медленнее, чем можно предположить*. К 1850 году в Британии и Северной Америке паровые машины, водяные и ветряные мельницы обеспечивали лишь около 15 % всей энергии, а ископаемое топливо – 7 %. Большую часть работы по-прежнему делали животные и люди.

В 1880-х годах появились гидротурбины. Затем человек научился использовать геотермальную энергию, а после Второй мировой войны – атомную, а также получать электричество из солнечных батарей и ветрогенераторов. И все же *к 2020 году более половины всей энергии человечество получает от сжигания ископаемых углеводородов – главным образом угля и природного газа*. 12 % всей энергии мы по-прежнему получаем, сжигая дерево и солому, а 5 % – от мускульной силы животных.

Нам нужно все больше энергии

Современный мир и наш образ жизни – результат нарастающего потребления энергии.

В течение XX века суммарное потребление энергии выросло в 40 раз¹. В сравнении с 1800 годом сегодня мы тратим в 3500 раз больше энергии. И темпы роста увеличиваются: с 1950 по 2020 год потребление энергии из ископаемого топлива и первичного электричества на человека выросло в США в два раза, в Японии – в четыре, а в Китае – в 120 раз. И оно продолжает расти.

¹ Первичное электричество – это энергия, которую предприятия энергетического сектора получают из возобновляемых или невозобновляемых источников и преобразуют в энергоносители, которыми пользуются потребители.

Энергия – это трансформация

Энергия – единственная настоящая универсальная валюта, без которой невозможны ни движение планет, ни жизнь простейших микроорганизмов. Она существует в различных видах и приносит пользу в момент трансформации (энергия солнца преобразуется в биомассу растений благодаря фотосинтезу, энергия ископаемого топлива – в кинетическую энергию в процессе сжигания и т. д.).

В истории человечества освоение все новых видов трансформации энергии тоже связано с прорывами: например, замена паровых и дизельных локомотивов электрическими сделала железнодорожные перевозки быстрее, чище и экономичнее. Проблема в том, что многие замены на деле оказываются слишком дорогостоящими, сложными и/или недостаточно эффективными.

Невозможно заменить двигатель внутреннего сгорания в самолете ядерным реактором – потому что не существует достаточно легкого реактора, который можно поднять в воздух. Очень сложно заменить атомную электростанцию, которая генерирует электричество примерно 95 % времени, ветряками и солнечными батареями, которые эффективно работают, соответственно, 45 и 25 % времени (в Германии, где не так уж много солнца, и вовсе 12 %).

Германия – страна, которая за 20 лет в 10 раз увеличила объем энергии из возобновляемых источников (ветра, солнца и воды). Объем вырабатываемой чистой энергии вырос с 11 до 40 %. Но из-за постоянно растущей потребности в энергии потребление углеводородов при этом удалось снизить всего на 6 %. Это мировой рекорд, и если Германии удастся его повторить, то к 2040 году зависимость этой страны от углеводородов снизится... до 70 %.

Жидкие углеводороды – кровь нашей цивилизации

Из всех общедоступных видов топлива именно *жидкие углеводороды, произведенные из сырой нефти (бензин, авиационный керосин, дизельное топливо, остаточная тяжелая нефть)*, имеют самую высокую плотность энергии и подходят для всех видов транспорта. Кроме того, их, по сравнению со многими другими источниками энергии, гораздо проще производить, хранить и транспортировать к потребителям. Немаловажно и то, что переработка нефти дает побочные вещества, без которых невозможно существование целых отраслей:

- ▶ смазочные материалы (для турбин, всевозможных двигателей и т. п.) – годовое потребление более 120 мегатонн;
- ▶ асфальт (покрытие дорог и крыш) – более 100 мегатонн в год;
- ▶ другие продукты, жизненно необходимые для современного производства: этан, пропан и бутан, разнообразные синтетические волокна, смолы, клеи, красители, краски и покрытия, моющие средства и пестициды.

В период между 1950 и 1973 годами (когда страны ОПЕК впервые резко подняли цены на нефть) ВВП западноевропейских стран утроился, а ВВП США – удвоился на фоне пропорционально растущего потребления нефти. Когда нефть подорожала, экономический рост пре-

кратился: падение составило 90 % за два года. Мы долго выбирались из этой ямы: лишь в 1995 году производство нефти восстановилось до уровня 1979 года. Но *нефть навсегда потеряла лидирующие позиции в энергетике – теперь это место занял природный газ.*

Электричество – тоже из углеводородов

Электричество – лучший вид энергии для освещения. На нем работает практически весь современный сервис, от эскалаторов и лифтов до конвейеров с товарами на складах гигантов электронной коммерции. В ряде стран бурно развивается скоростной транспорт, основанный на электричестве. И даже самый простой современный автомобиль, который питается бензином или дизельным топливом, имеет от 20 до 40 маленьких электрических моторчиков. Без электричества немислим современный город, который пьет воду, поставляемую электронасосами, и современный дом с бытовой техникой, а часто и отоплением. Электричество питает все гаджеты, которые связывают нас друг с другом и обрабатывают информацию.

Как и в случае с углеводородами, потребность в электричестве постоянно растет: с 1970 до 2020 года она увеличилась в пять раз.

При этом *лишь 18 % мировой энергии приходится на электричество.* И две трети всего вырабатываемого объема генерируется на основе ископаемых углеводородов (еще 16 % дают ГЭС и 7 % – солнечные и ветряные электрогенераторы).

Надолго ли нам хватит углеводородов?

При сохранении уровня добычи 2020 года запасов каменного угля человечеству хватит на 120 лет, нефти и газа – на 50. Благодаря совершенствованию разведки и добычи эти ресурсы будут увеличиваться. Значит, *дефицит углеводородов нам не грозит*

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.