

из-за желания заинтересованных лиц сохранить статус-кво, политической неадекватности и коррупции. Многие программы, связанные с улучшением экологии и развитием, страдают от нехватки ресурсов.

С каждым днем все яснее, что нужно преодолеть эти барьеры и уравновесить взаимосвязанные социальные, экономические и экологические тенденции.

К счастью, появляется все больше данных, результатов анализов и примеров, которые указывают возможные пути решения. Зало-

жить основы на будущее непросто. Чтобы внести свой вклад в защиту нашей планеты, необходимо понимать тенденции и направления развития.

Думайте о будущем

Наше будущее зависит от реализации Целей в области устойчивого развития и Парижского соглашения об изменении климата, принятых в 2015 году. Будем надеяться, что в 2020 году страны создадут новое соглашение в рамках Конвенции ООН о биологическом разнообразии,

Вылов рыбы увеличился более чем в 4 раза



ВЫЛОВ МОРСКОЙ РЫБЫ

Интернет ускорил процесс глобальной интеграции



УСКОРЕНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

призванной остановить вымирание видов. Экологическая безопасность требует не только нового уровня международного сотрудничества, технологий и бизнес-моделей, но и переосмысления экономических и политических приоритетов.

Нам нужно понимать современный мир. И эта книга поможет в нем разобраться. Здесь описано, что происходит на Земле и что лежит в основе самых важных проблем. Для объяснения и иллюстрации текущих тенденций и событий используются самые свежие данные.

Человечество удвоило потребление земельных ресурсов



РОСТ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Надеюсь, материал окажется доступным и вдохновляющим, читатели узнают много полезного и используют полученную информацию во благо. Ведь следующие главы человеческой истории нам предстоит писать вместе.

ДОКТОР ТОНИ ДЖУНИПЕР

Ускорение массового вымирания животных и растений



СОКРАЩЕНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Великие проблемы нашего века, такие как изменение климата и растущий спрос **быстро увеличивающегося населения на чистую воду и энергию, требуют не только **научных и технических, но и политических решений.****

.....
ПРОФЕССОР БРАЙАН КОКС, БРИТАНСКИЙ ФИЗИК И ТЕЛЕВЕДУЩИЙ



› Демографический взрыв



› Растущие аппетиты



› Экономический рост



› Мировая жажда



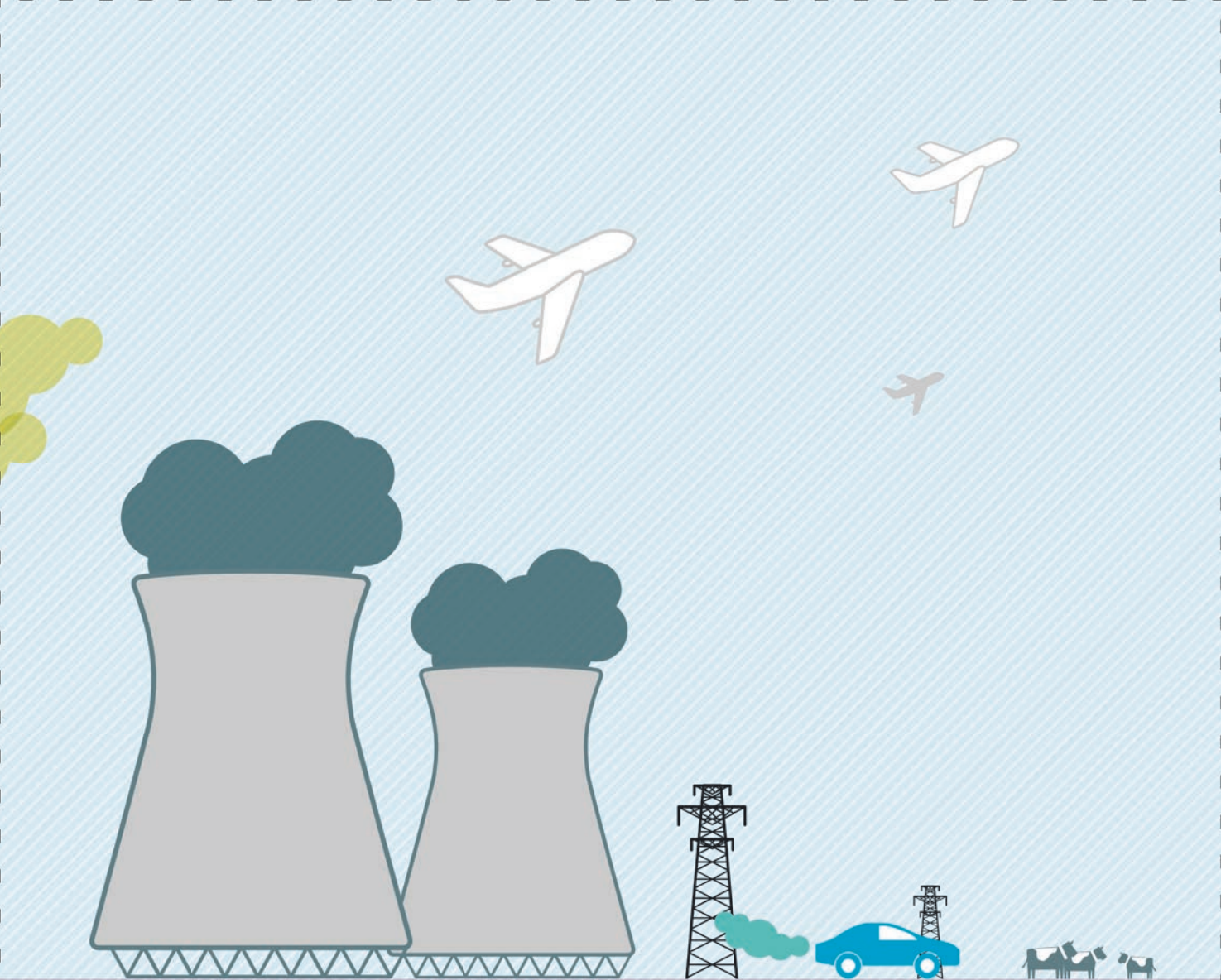
› Город-планета



› Бум потребления



› Топливо для роста



1 ФАКТОРЫ ИЗМЕНЕНИЙ

Мощные взаимосвязанные тенденции приводят к быстрым изменениям. Вместе они преобразуют влияние человечества на природные системы, которые отвечают за поддержание жизни.



Демографический взрыв

Из всех тенденций, формирующих наш мир, быстрый рост численности населения — пожалуй, главная. Увеличивается спрос на продукты питания, энергию, воду и другие ресурсы, что создает нагрузку на природную среду и атмосферу. Хотя сейчас процесс замедлился, в XX веке численность населения росла стремительно. Сейчас она увеличивается со скоростью более 200 тысяч человек в день, или около 80 млн человек в год (примерно столько людей живет в Германии).

Планета расширяется

Рост численности населения начался приблизительно в 1750 году благодаря развитию производства и распределению продуктов питания. В XVIII веке снизился уровень смертности. В XIX веке нововведения в сфере санитарии и другие разработки помогли улучшить здравоохранение, а в XX веке темпы роста населения достигли беспрецедентного уровня. Ожидается, что к 2024 году на Земле будет проживать 8 млрд человек, а к 2050 году — более 9 млрд.

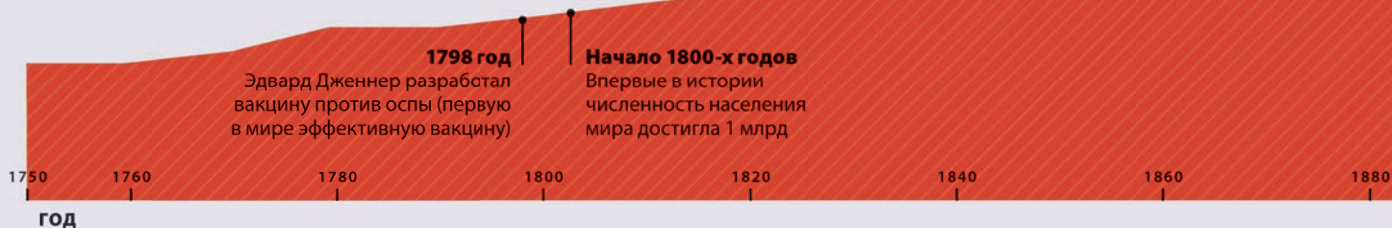
Великое ускорение

Тысячелетиями население Земли было малочисленным. Оно начало быстро расти с середины XVIII века.



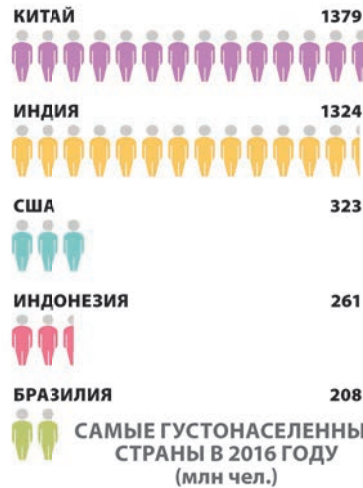
Растущее население истощает мировые ресурсы до предела.

ЭЛ ГОР, ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ США, ЭКОАКТИВИСТ



ВСЕ БОЛЕЕ ГУСТОНАСЕЛЕННЫЙ МИР

В начале XIX века численность мирового населения превысила 1 млрд человек. В 1959 году этот показатель пересек отметку 3 млрд, а 15 лет спустя достиг 4 млрд. К 1987 году на планете проживало уже 5 млрд человек, в 1999 году — 6 млрд, в 2011 году — 7 млрд. Сегодня всего в пяти странах проживает более 3,4 млрд человек — это почти половина мирового населения и втрое больше населения всей Земли в XIX веке.



Беби-бум, последовавший за послевоенным периодом экономического роста

1918 год
Эпидемия испанского гриппа (погибло около 5% населения мира)

1928 год
Александр Флеминг открыл пенициллин — первый антибиотик

1980 год
Численность населения Китая достигла 1 млрд

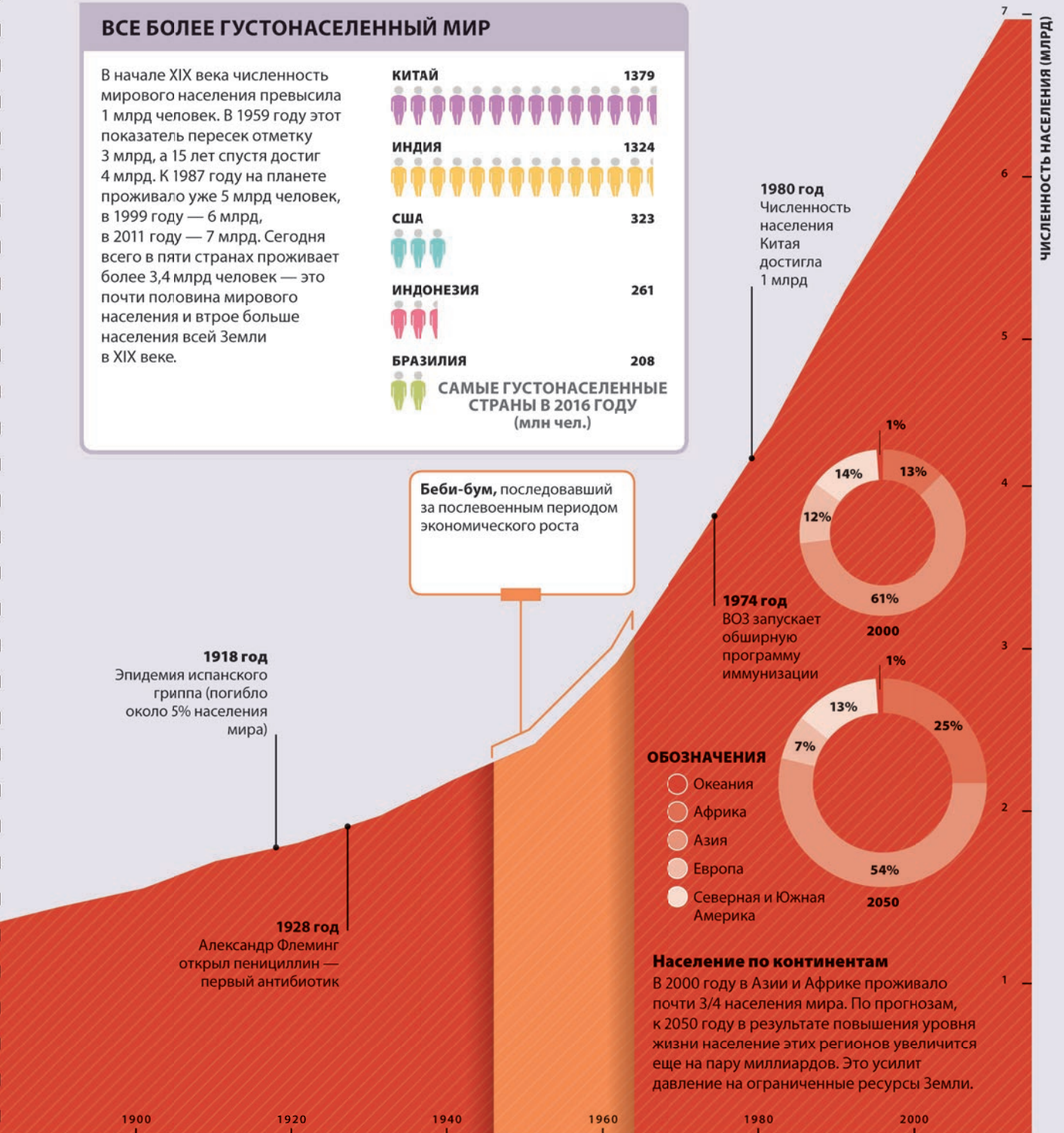
1974 год
ВОЗ запускает обширную программу иммунизации

ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Океания
- Африка
- Азия
- Европа
- Северная и Южная Америка

Население по континентам

В 2000 году в Азии и Африке проживало почти 3/4 населения мира. По прогнозам, к 2050 году в результате повышения уровня жизни население этих регионов увеличится еще на пару миллиардов. Это усилит давление на ограниченные ресурсы Земли.





Демографический сдвиг

Начиная с 1800 года численность населения росла во всех регионах. В 1950–1960-х годах в самых богатых странах темп роста замедлился: увеличение благосостояния, развитие здравоохранения и образования привели к снижению рождаемости. Но в развивающихся странах людей становилось все больше.

Высокий уровень рождаемости, улучшение медицинского обслуживания, трудовая миграция способствуют высоким темпам роста населения во всем мире. За последние пять лет самая активная миграция наблюдалась на Ближнем Востоке. Поиск

работы и конфликты в соседних странах обеспечивают рост численности жителей Омана и Катара более чем на 6% в год. Вроде бы немного, но при таких темпах население этих двух стран удвоится за 12 лет.

США
0,7%
Численность населения ежегодно увеличивается на 2,3 млн человек (примерно столько людей живет в американском Хьюстоне)

Облик Земли меняется

Сейчас во многих развитых странах численность населения либо стабильна, либо растет в основном за счет иммиграции. Самые высокие темпы роста — в Африке. Сейчас на этом континенте живет 1,2 млрд человек, а к 2100 году этот показатель может увеличиться более чем втрое и превысить 4 млрд человек. По прогнозам, в 2050 году около 90% мирового населения будет проживать в странах, которые сейчас считаются развивающимися (сегодня их жители составляют 80% населения).

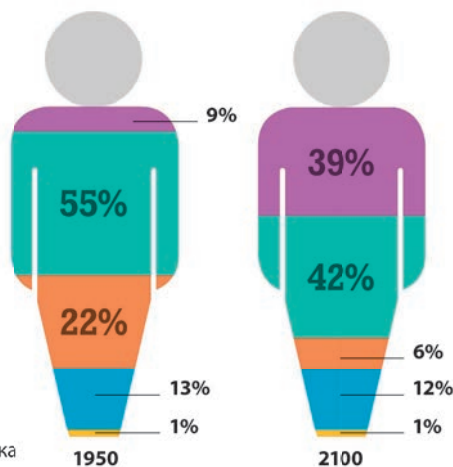
Темпы роста в 2010–2016 гг., %



БРАЗИЛИЯ
0,9%
Уровень рождаемости падает с 1960-х годов, способствуя снижению темпов роста населения страны

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ (ПРОШЛОЕ И БУДУЩЕЕ)

В 1950 году более 20% населения мира проживало в Европе. К концу XXI столетия этот показатель сократится до 6%. Напротив, Африка к 2100 году может стать домом почти для 40% населения Земли. Как когда-то в развитых странах, основным фактором, способствующим росту числа жителей в регионе, станет снижение уровня смертности.



Процент (%) мирового населения





ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

0,8%

Ежегодно численность населения растет на 0,5 млн человек (столько людей живет в Эдинбурге)



ОМАН

6,2%

Сейчас в Омане самый высокий в мире темп роста населения



КАТАР

6,1%

Экономические условия привлекают богатых жителей Запада и рабочих-мигрантов с Востока



КУВЕЙТ

5%

70% населения — экспатрианты, в основном работающие в нефтяной и строительной отраслях



НИГЕР

3,8%

Высокий коэффициент рождаемости (более семи детей на одну женщину) обеспечивает быстрый прирост населения



ГАМБИЯ

3,1%

При современных темпах численность населения удвоится примерно за 25 лет



БУРУНДИ

3%

Темп роста населения опережает экономический рост и снабжение продовольствием



УГАНДА

3,3%

К 2050 году население увеличится до 130 млн по сравнению с 28 млн в 2015 году



Центр мира

Более половины мирового населения проживает в пределах этого круга. Китай и Индия — самые густонаселенные страны на Земле (около 1,4 и 1,3 млрд жителей соответственно). Более 260 млн человек живут в Индонезии, более 90 млн — во Вьетнаме и почти 70 млн — в Таиланде.



ИНДИЯ

1,2%

Рост населения замедлился в последние 50 лет; коэффициент рождаемости снизился с 5,87 детей на одну женщину в 1960 году до 2,5 в 2012 году

КИТАЙ

0,5%

Прирост замедлился с 1970-х годов, но текущий показатель в 0,5% дает ежегодное увеличение численности населения на 6,5 млн человек

Самые густонаселенные страны мира

ОАЭ

4%

Достигнув пика в 17% в 2007 году, темп прироста населения в Дубае начал снижаться



40%

жителей Земли
будут африканцами
к концу XXI века



Рост продолжительности жизни

На протяжении всей истории человечества число детей превышало число стариков — до недавнего времени. Сегодня людей старше 65 лет больше, чем детей младше 5 лет.

Из-за увеличения средней продолжительности жизни и доли пожилых людей сложилась беспрецедентная ситуация. Возникло много важных вопросов, на которые мы пока не можем ответить. Например, будет ли старение населения сопровождаться улучшением здоровья в пожилом возрасте? Появятся ли новые социальные роли для

пожилых? Как страны справятся с растущей долей пенсионеров, не платящих подоходный налог?

Старение продолжит ускоряться из-за падения показателей рождаемости и увеличения продолжительности жизни. Там, где сегодня возраст трудоспособного населения составляет 20–65 лет, ожидается увеличение доли здоровых пожилых людей,

соперничающих с молодежью за рабочие места.

СМОТРИТЕ ТАКЖЕ

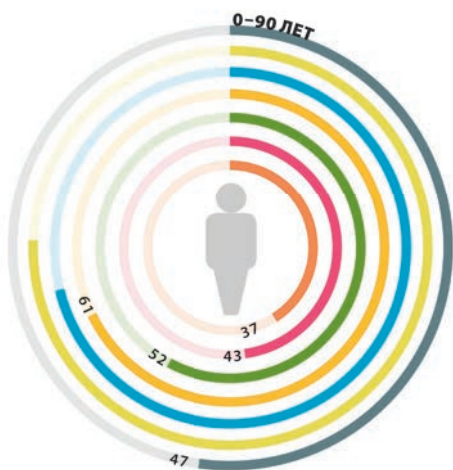
- » Замедление роста численности населения с. 22–23
- » Лучшая жизнь для многих с. 102–103
- » Оздоровление мира с. 108–109

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении

Увеличение ожидаемой продолжительности жизни в последние 100 лет показывает, что основные причины смертности изменились. В начале XX века они были связаны с инфекционными и паразитарными заболеваниями. Улучшения в здравоохранении, питании, медицинские достижения, в том числе антибиотики и вакцины, изменили ситуацию. Сегодня люди гораздо чаще умирают от неинфекционных заболеваний, например рака и болезней сердца.

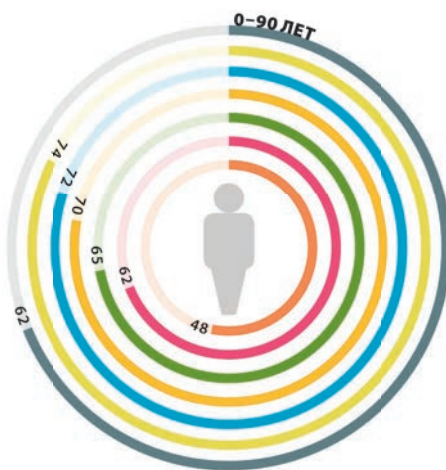
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (годы)

- Мир в среднем
- Северная Америка
- Латинская Америка и Карибский бассейн
- Европа
- Океания
- Азия
- Африка



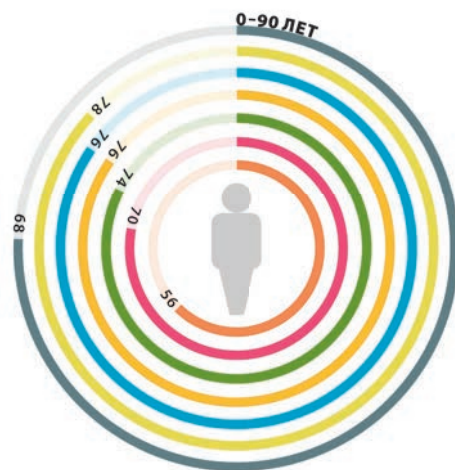
1950–1955

Продолжительность жизни в Северной Америке и Европе сильнее всего превысила средний мировой показатель — 47 лет. На уровень смертности влияли война, болезни и голод.



1980–1985

Повышение уровня жизни в развитых странах, усиление продовольственной безопасности и доступ к лекарствам привели к увеличению средней продолжительности жизни в большинстве регионов.



2005–2010

Экономический рост, улучшение питания и борьба с болезнями способствовали увеличению продолжительности жизни в мире. Самый низкий показатель по-прежнему в Африке.



Что мы можем сделать?

- » **Правительства и инвесторы** — в первую очередь учитывать интересы местного населения, принимая решение о передаче земли.
- » **Инвесторы** — убедиться, что их деятельность способствует развитию и продовольственной безопасности стран, куда они вкладывают капитал.
- » К переговорам о передаче земли нужно привлекать **людей, живущих на этой территории** и зависящих от нее.

ЮЖНАЯ АФРИКА
1 млн га

**РЕСПУБЛИКА
КОНГО**

**ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ
РЕСПУБЛИКА
КОНГО**

КИТАЙ
2,8 млн га

КИТАЙ
2 млн га

ЗАМБИЯ

МОЗАМБИК

ШВЕЦИЯ
101,2 тыс. га

КАТАР
Инвестиции
в сельское
хозяйство

США
405 тыс. га

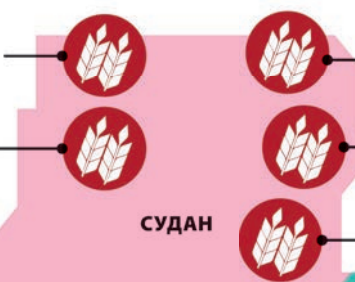
ИОРДАНИЯ
24,3 тыс. га

СУДАН

**ЮЖНЫЙ
СУДАН**

КЕНИЯ

ТАНЗАНИЯ



САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
0,9 млн га

**ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ
ЭМИРАТЫ**
380 тыс. га

ЮЖНАЯ КОРЕЯ
0,7 млн га

ИНДИЯ
4 млрд долл.

ГЕРМАНИЯ
13 тыс. га

КАТАР
40 000 га

**САУДОВСКАЯ
АРАВИЯ**
0,5 млн га

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ
44,5 тыс. га

КИТАЙ
300 га

КИТАЙ
800 млн долл.



КАРТА

ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Продукты питания
- Биотопливо

Инвестиции в Африку

Когда в 2008 и 2009 годах выросли цены на продукты питания, иностранные инвесторы обратили внимание на ряд африканских стран, включая Судан, Мозамбик, Эфиопию и Танзанию. Именно они стали главным источником земель. Почвы преимущественно используются для выращивания пищи или биотоплива. На экспорт идут кукуруза, пальмовое масло, рис, соевые бобы и сахарный тростник. Приведенные ниже цифры — приблизительные, поскольку владельцы земель часто меняются.



Изменение морей

Морская рыба — важнейший фактор экономического развития. Ее общий вылов приносит мировой экономике 278 млрд долларов в год. Еще 160 млрд долларов дают катеростроение и другие смежные отрасли. Мировые рыбные ресурсы обеспечивают работой сотни миллионов человек, в основном из развивающихся стран. Эта отрасль вносит вклад в мировую продовольственную безопасность: выловленная в природной среде рыба — основной источник белка приблизительно для 1 млрд человек. Чтобы сохранить все эти выгоды, необходимо защитить рыбные ресурсы.

Разграбление океанов

В 1950-х годах активно рос вылов морской рыбы. Появилось много крупных рыболовецких судов, стали применяться новые технологии, включая гидроакустическую аппаратуру. Правительственные субсидии стимулировали чрезмерный вылов рыбы, поэтому сейчас более половины запасов используются по максимуму своих возможностей (максимальный устойчивый вылов), приблизительно треть — чрезмерно, а некоторые — до истощения. На графике показан общий годовой мировой вылов морской рыбы с 1950 по 2016 год. По оценкам Всемирного банка, если бы рыбными запасами распоряжались рациональнее, они могли бы приносить мировой экономике на 50 млрд долларов в год больше.

Вылавливая слишком много рыбы на вершине пищевой цепи и провоцируя закисление океанов, вы создаете тиски, которые могут раздавить всю систему.

ТЕД ДЭНСОН, АМЕРИКАНСКИЙ АКТЕР И БОРЕЦ ЗА СОХРАНЕНИЕ ОКЕАНОВ



РЫБА ПОД УГРОЗОЙ

Многие организации создали рекомендации, поясняющие, какую рыбу можно есть. Они предупреждают от употребления в пищу редких и находящихся под угрозой видов, например голубого тунца и атлантического осетра, и советуют выбирать сельдь, макрель и другие неисчезающие виды. Общество Marine Stewardship Council осуществляет сертификацию рыбы, чтобы помочь покупателям сделать правильный выбор.



АТЛАНТИЧЕСКИЙ БЕЛОКОРЫЙ ПАЛТУС (ДИКИЙ)



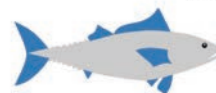
КАТРАН, ИЛИ КОЛЮЧАЯ АКУЛА



СКАТ, ОБЫКНОВЕННЫЙ И БЕЛЫЙ



ДИКИЙ ОСЕТР (ИКРА)

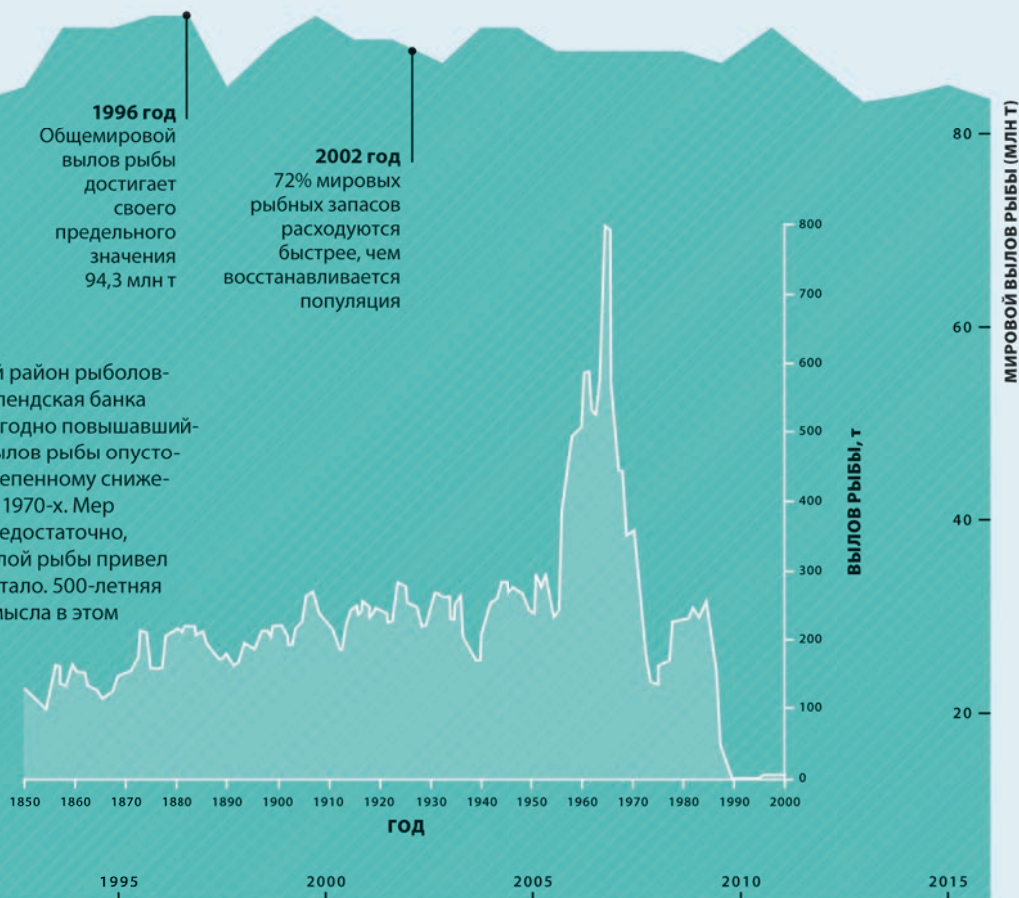


ГОЛУБОЙ ТУНЕЦ

РЫБА, КОТОРУЮ ЕСТЬ НЕ СТОИТ

Судьба рыболовства

В 1992 году некогда богатый район рыболовства — Большая Ньюфаундлендская банка в Канаде — истощился. Ежегодно повышавшийся в 1950-х и 1960-х годах вылов рыбы опустошил запасы и привел к постепенному снижению производительности в 1970-х. Мер по сохранению оказалось недостаточно, и дальнейший вылов взрослой рыбы привел к тому, что ее попросту не стало. 500-летняя история рыболовного промысла в этом районе, который обеспечивал работой 40 тысяч человек, на данный момент завершена.





Рыбоводство

С увеличением нагрузки на природные рыбные ресурсы активно стало развиваться рыбоводство. Оно помогает решить проблемы питания и продовольственной безопасности, но создает новые сложности.

В последние 50 лет рыбоводство, или аквакультура, росло фантастическими темпами. Если в 1970 году в хозяйствах выращивали всего 5% рыбы, сейчас это примерно половина всей потребляемой рыбы в мире. По оценкам специалистов, к 2030 году ее доля уже составит 2/3.

Сейчас рыбоводство — хозяйственная деятельность мирового масштаба. На рынок поставляются огромные объемы морской и пресноводной рыбы, включая треску, лосося, окуня и зубатку. Сюда также относится разведение ракообразных, таких как креветки и лобстеры, и моллюсков, например мидий.

Рост объемов выращивания рыбы в 1980–2010 годах обогнал рост вылова: в 2010 году средний человек потреблял примерно в семь раз больше выращенной в хозяйствах рыбы, чем в 1980 году. Это хороший источник белка, но с развитием рыбоводства возник ряд экологических проблем.

60%
выращиваемой
в хозяйствах
рыбы
принадлежит
Китаю

Влияние аквакультуры

Выращивание рыбы обеспечило людей доступными полезными белками. Но по мере его развития проявилось его негативное влияние на окружающую среду, включая распространение паразитов и заражение ими дикой рыбы (хотя выращиваемая рыба содержится в клетках или сетях).

Рыба и рыбий жир



Такие виды, как лосось, питаются более мелкой рыбой, включая мальков диких видов.



Потеря среды обитания

Создание рыбных хозяйств может разрушить естественную среду обитания. Большие площади мангровых лесов уничтожались для расчистки места под креветочные фермы.



Паразиты

Паразиты, например вши, могут быстро распространиться среди выращиваемых в неволе в ограниченном пространстве популяций, а затем перекинуться на соседнюю экосистему и заразить дикие виды рыб.



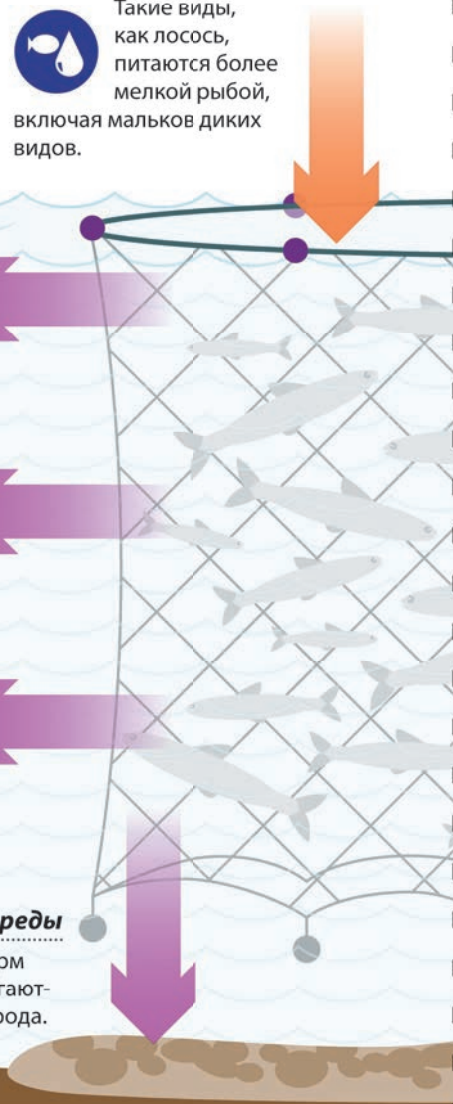
Качество воды

Профилактические средства для выращиваемой рыбы, например антибиотики, вместе с водой покидают ферму и воздействуют на всю морскую экосистему.



Загрязнение окружающей среды

Недоеденный корм и испражнения рыб разлагаются, истощая запасы кислорода.



РАСЦВЕТ РЫБОВОДСТВА

За последние 30 лет вылов дикой рыбы увеличился с 69 до 93 млн т. Выращивание — с 5 до 63 млн т. Фермы помогают удовлетворить спрос на промышленную рыбу, особенно в Китае, который, по прогнозам, к 2030 году будет потреблять 38% рыбы на рынке.



Летающие хищники

Садки с рыбой привлекают питающихся ею птиц, которые становятся мишенью для человека.



Лекарства

Для профилактики и лечения рыб применяются антибиотики. Часто рыбам также дают гормоны роста и пигменты.



Гербициды

Нередко для борьбы с водорослями в рыбноводных садках применяются гербициды.



Болезни

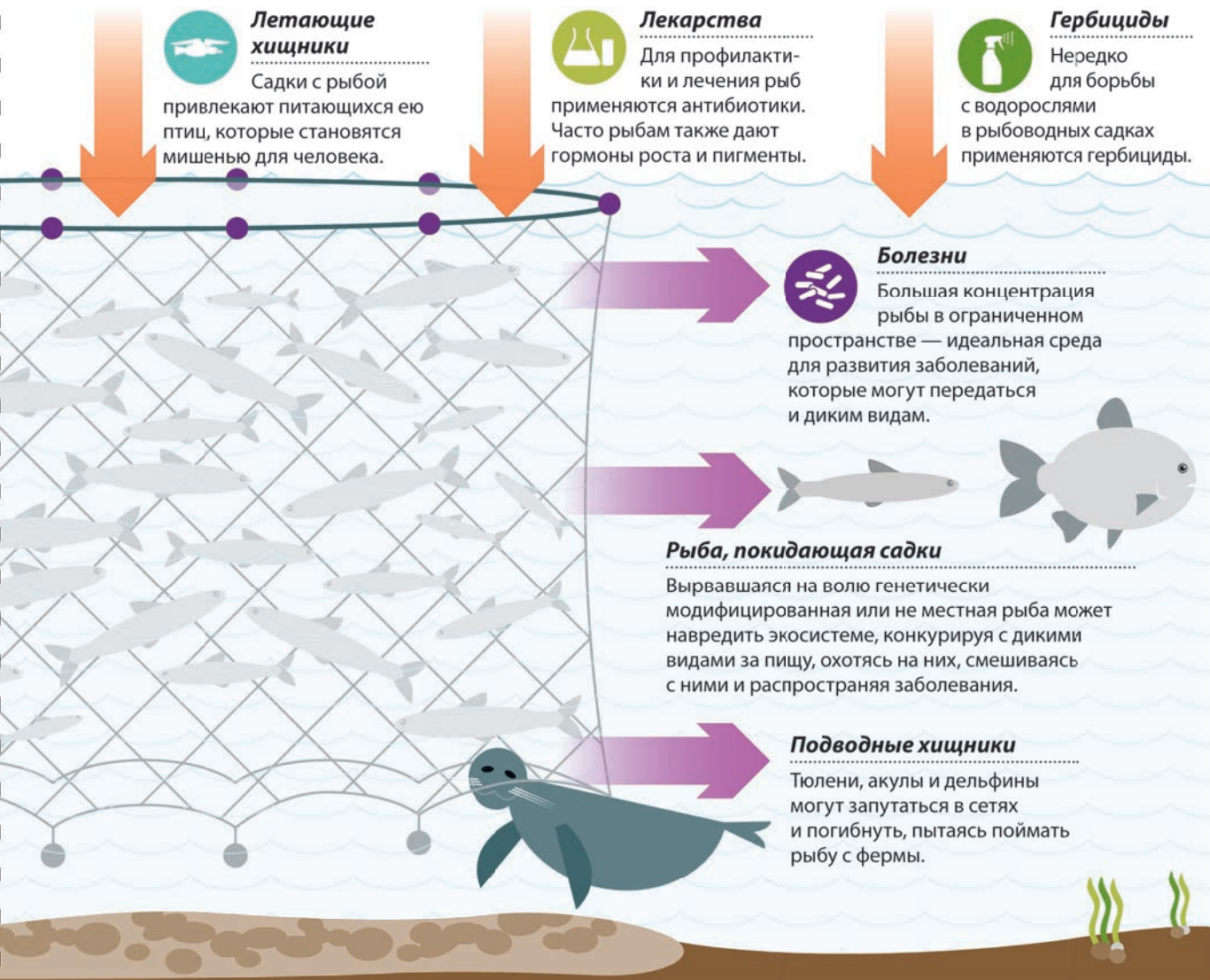
Большая концентрация рыбы в ограниченном пространстве — идеальная среда для развития заболеваний, которые могут передаваться и диким видам.

Рыба, покидающая садки

Вывавшаяся на волю генетически модифицированная или не местная рыба может навредить экосистеме, конкурируя с дикими видами за пищу, охотясь на них, смешиваясь с ними и распространяя заболевания.

Подводные хищники

Тюлени, акулы и дельфины могут запутаться в сетях и погибнуть, пытаясь поймать рыбу с фермы.





Закисление морей

До половины углекислого газа, высвобождающегося в результате человеческой деятельности, поглощается океаном. Это привело к быстрому повышению кислотности морских экосистем — таких условий на Земле не существовало уже более 20 млн лет. Все это сильно сказалось на многих важных для экосистемы видах, включая устриц, двухстворчатых моллюсков, морских ежей, кораллы и планктон. Сокращение их численности ведет к разрушению пищевой цепи, что может стать катастрофой для всех, кто связан с рыбным промыслом и морепродуктами. К тому же океан удерживает меньше углерода, поскольку уменьшаются популяции животных, которые используют карбонат кальция для строительства раковин.

Доиндустриальная эпоха (1850)

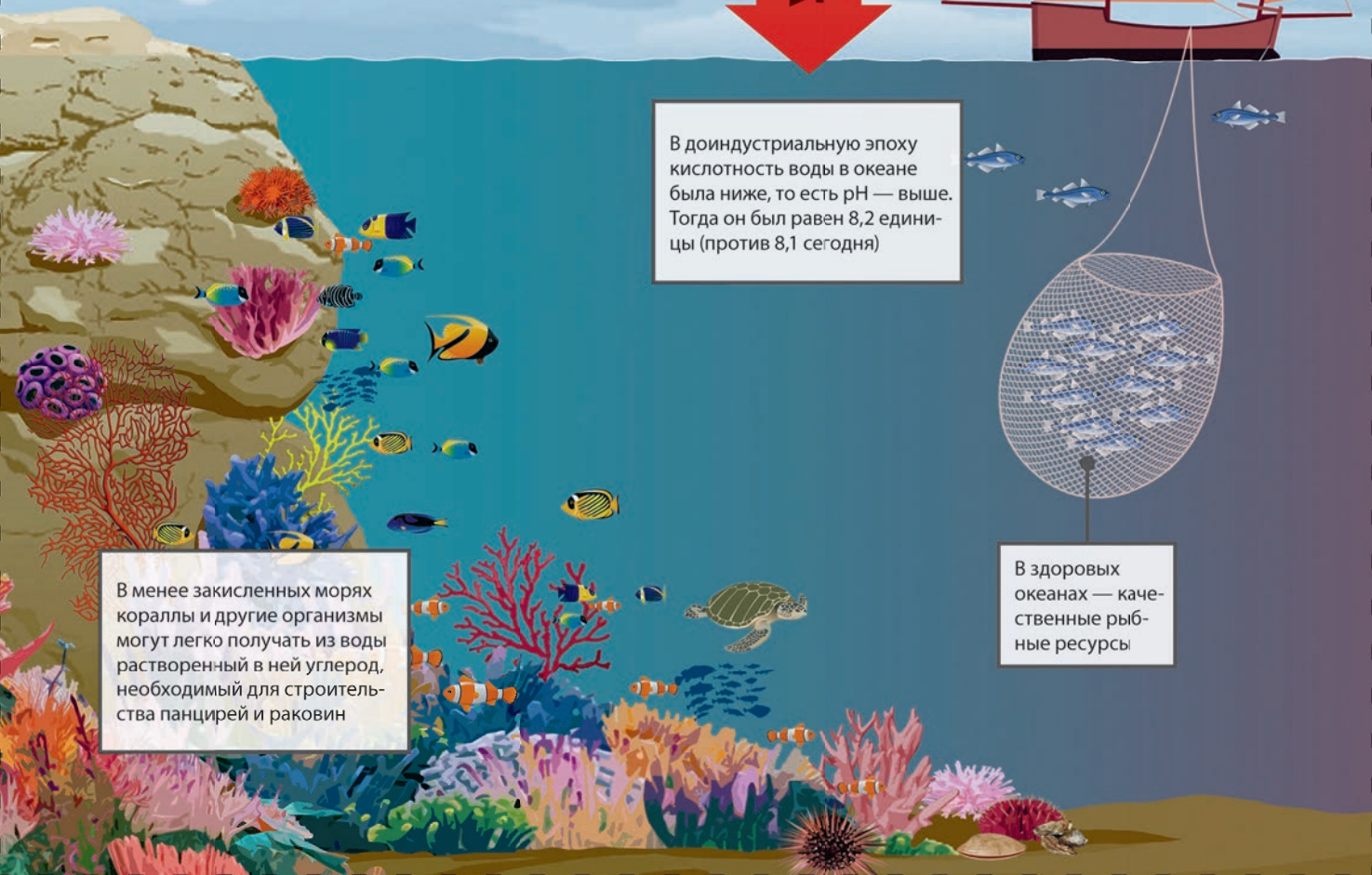
В доиндустриальные времена морская вода абсорбировала меньше CO_2 из атмосферы. С тех пор кислотность океанов повысилась на 30% (произошел сдвиг на 0,1 pH-единицы), причины тому — сжигание ископаемого топлива и обезлесение

Углекислый газ

В доиндустриальную эпоху кислотность воды в океане была ниже, то есть pH — выше. Тогда он был равен 8,2 единицы (против 8,1 сегодня)

В менее закисленных морях кораллы и другие организмы могут легко получать из воды растворенный в ней углерод, необходимый для строительства панцирей и раковин

В здоровых океанах — качественные рыбные ресурсы



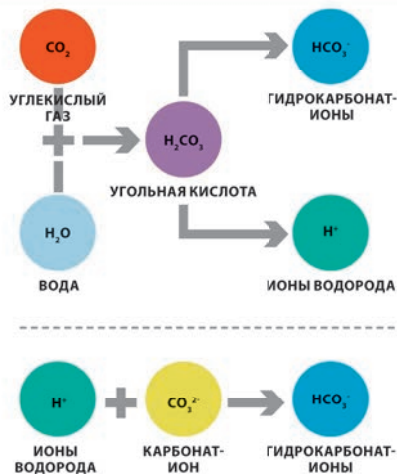
Тенденции будущего (2100)

Если объем эмиссии CO_2 не снизится, к 2100 году уровень кислотности морских вод повысится на 150% по сравнению с сегодняшним днем — еще на 0,4 pH-единицы

Повышенный уровень углекислого газа

ЗАКИСЛЕНИЕ КАК ХИМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Когда углекислый газ растворяется в воде, их молекулы вступают в реакцию и образуется угольная кислота (H_2CO_3). Далее она распадается, при этом высвобождаются ионы водорода (H^+) и гидрокарбонат-ионы. Чем больше в воде ионов водорода, тем выше ее кислотность и ниже pH. В морской воде они вступают в реакцию с карбонатом, и его остается меньше для строительства раковин. Ионы водорода также разрушают сами раковины.



Повышение уровня CO_2 в атмосфере приведет к росту кислотности океанской воды. Ее pH снизится примерно до 7,7

Медузы устойчивы к повышению температуры и кислотности морской воды. Они конкурируют с другими обитателями за еду и едят икру рыб. Во многих морях и океанах резко увеличилось численность и видовое разнообразие медуз

Раковина здорового крылоногого

Разъеденная закисленной морской водой раковина крылоногого

Крылоногие — маленькие плавающие морские улитки. Лабораторные опыты показали, что в воде с тем уровнем кислотности, который ожидается к 2100 году, их раковины будут разрушаться чуть больше чем за 6 недель

Скелеты кораллов становятся хрупкими, меняют форму и крошатся, кораллы теряют способность размножаться. В закисленной воде гибнут целые рифы



Мертвые моря

Высокая концентрация загрязняющих веществ может разрушить морскую экосистему. Азот и фосфор запускают процесс эвтрофикации, в результате которого в воде снижается содержание кислорода и образуются мертвые зоны.

Пресная вода, в которую проникают содержащие азот и фосфор удобрения, отходы животных, моющие средства или нечистоты, попадает в море, где возникают мертвые зоны. Они особенно часто встречаются в прибрежных водах, куда стекается много рек. Содержание кислорода в них настолько низкое, что животные там существовать не могут. Мертвые зоны причиняют много вреда — от утраты биоразнообразия до прекращения рыбного промысла. Ситуацию можно исправить, если устранить причину и насытить область водой с достаточным содержанием кислорода.

Как образуются мертвые зоны

Эвтрофикация возможна в любом водоеме, включая озера, реки и моря. Обычно она вызвана тем, что в воду попадают вещества с используемых человеком территорий, например сельскохозяйственных угодий, полей для гольфа и обильно удобряемых лугаек.



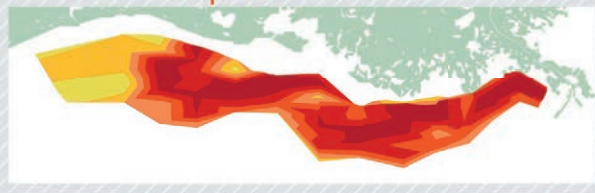
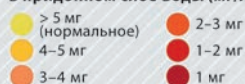
ПРИМЕР

Мертвая зона Мексиканского залива

Почти половина континентальной территории США сливает сточные воды в реку Миссисипи. Та впадает в Мексиканский залив и создает там мертвую зону каждую весну: в это время года особенно активно применяются удобрения. К 2015 году площадь области без кислорода увеличилась почти до 17 тыс. км². Морская флора и фауна неспособны выжить в воде, содержание кислорода в которой ниже 2 мг/л.



Содержание растворенного кислорода в придонном слое воды (мг/л)



Загрязненная вода попадает в водоем

Вода, насыщенная разными веществами (например, сточные воды с удобрениями), втекает в море и образует верхний слой с большей плотностью.

405 —

число мертвых зон у берегов по всему миру



Что мы можем сделать?

- **Предотвращать слив неочищенных сточных вод** в реки и моря.
- **Ограничить применение удобрений** в проблемных областях, например в прибрежных зонах и вдоль крупных рек.
- **Восстанавливать болота** и естественные средства береговой защиты, которые отфильтровывают вредные вещества из воды, прежде чем та попадет в море.

**СОЛНЕЧНЫЙ
СВЕТ
НАГРЕВАЕТ
ПОВЕРХНОСТЬ**



ЦВЕТЕНИЕ ВОДОРОСЛЕЙ

Под воздействием солнечного света и удобрений крупные участки зарастают водорослями, перекрывающими солнечный свет другим растениям

ПРЕСНАЯ ВОДА

В мертвую зону попадает все больше пресной воды, и она расширяется

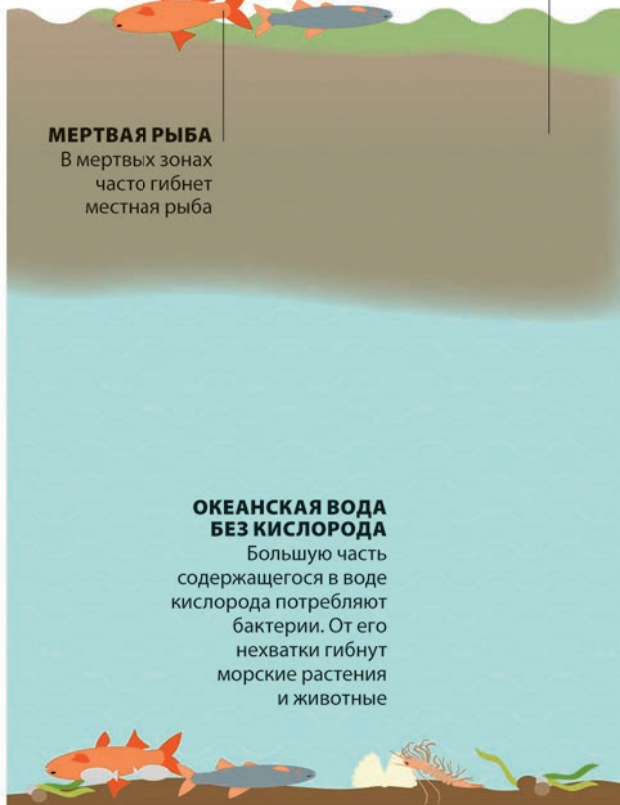


ПРЕСНАЯ ВОДА

Пресная вода легче и теплее морской, и ее слой покрывает поверхность океана

В пресноводном слое растут водоросли

Солнечное тепло создает идеальные условия для водорослей. В конце своего жизненного цикла они опускаются на дно и там разлагаются. При этом в воде становится меньше кислорода.



МЕРТВАЯ РЫБА

В мертвых зонах часто гибнет местная рыба

ОКЕАНСКАЯ ВОДА БЕЗ КИСЛОРОДА

Большую часть содержащегося в воде кислорода потребляют бактерии. От его нехватки гибнут морские растения и животные

Смерть экосистемы

Из-за низкого содержания кислорода морские животные покидают территорию, мутируют или гибнут. Избыток разлагающихся органических веществ ускоряет высасывание кислорода из воды, образуется мертвая зона.



Загрязнение пластиком

В океаны попадает много пластика, включая упаковку, разные предметы и рыболовные сети. Из-за этого гибнут морские обитатели: частички пластика загрязняют среду и попадают в пищевую цепь через планктон.

Большая часть оказавшегося в океане пластика изначально находилась на свалках на суше, но затем попала в реки. В морях уже плавает приблизительно 80 млн т пластикового мусора, и каждый день в воду попадает примерно по 8 млн пластиковых предметов. Объем отходов быстро растет, поскольку увеличива-

ется потребление. Некоторые дикие виды принимают пластик за еду, в результате каждый год гибнут миллионы животных и птиц. По оценкам ЮНЕП (Программы ООН по окружающей среде), последствия пластикового загрязнения морей обходятся мировой экономике в 13 млрд долларов ежегодно.

Смертельные водовороты

Водовороты — обширные участки открытого океана, где сталкиваются медленно движущиеся течения. Легкий пластиковый мусор прибывает к водоворотам, концентрируется там и превращается в горы дрейфующих отходов. Всего в мире есть пять больших водоворотов, включая северную часть Тихого океана. В их центре дрейфуют огромные кучи пластика. Один из водоворотов расположен в Бенгальском заливе. Пластик попадает туда из крупнейших азиатских рек, включая Ганг.

Что мы можем сделать?

- **Ограничить продажу** одноразовых пластиковых изделий, например пакетов в магазинах.
- **Поощрять повторное использование** пластиковых бутылок.
- **Вкладывать средства** в переработку и утилизацию твердых отходов.
- **Развивающиеся страны** должны выделять средства на создание систем переработки мусора.

Что я могу сделать?

- **Не покупать пластик** — выбирать многоразовые альтернативы.

