



Санкт-Петербургский
государственный
университет
www.spbu.ru



ITMO UNIVERSITY

Глобальные экологически е проблемы

Ирина В. Тимофеева

Преподаватель кафедры ЭИТБ
Университет ИТМО

Антонина М. Евтешина

Специалист Экологического департамента
Санкт-Петербургский государственный университет





ЦЕЛИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ

2 ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА

3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ

4 КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

5 ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО

6 ЧИСТАЯ ВОДА И САНИТАРИЯ

7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ

8 ДОСТОЙНАЯ РАБОТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА

10 УМЕНЬШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА

11 УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО

13 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

14 СОХРАНЕНИЕ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ

15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ

16 МИР, ПРАВОСУДИЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНСТИТУТЫ

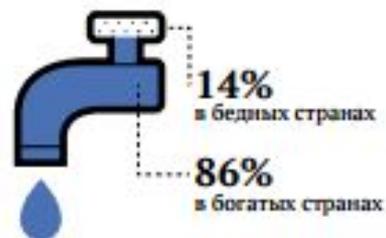
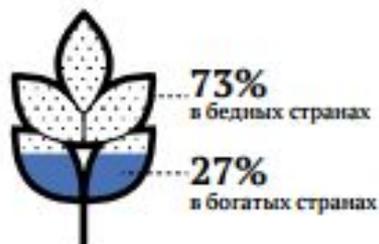
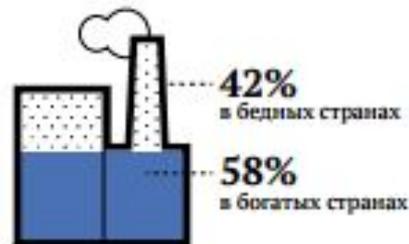
17 ПАРТНЕРСТВО В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

ЦЕЛИ
В ОБЛАСТИ
УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ

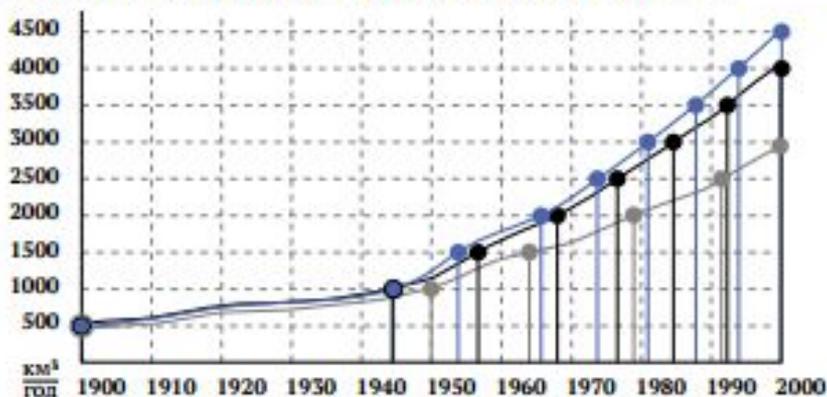
ФАКТЫ О ВОДЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ

Промышленность, сельское хозяйство, бытовые нужды.

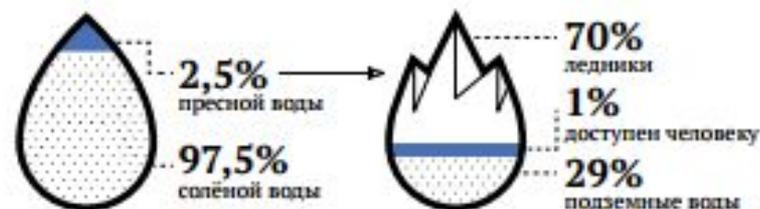


МИРОВОЙ ЕЖЕГОДНЫЙ ВОДОЗАБОР ПО СЕКТОРАМ

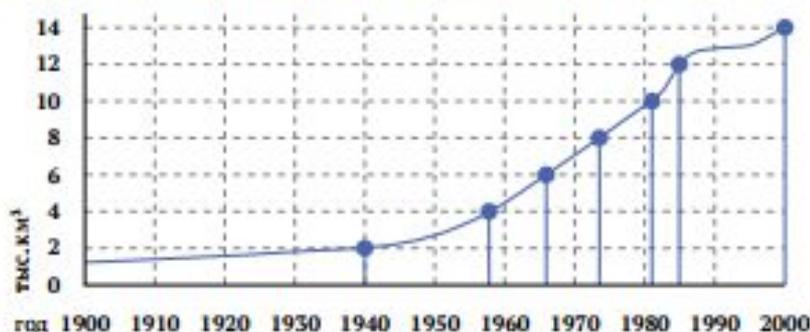


ГДЕ ВОДА?

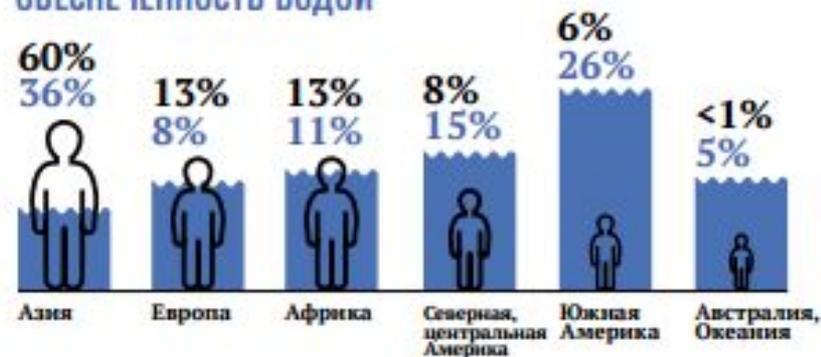
Большая часть воды на планете солёная, основная часть пресной воды недоступна для человека.



ОБЪЁМ ПРЕСНОЙ ВОДЫ, ВЫВЕДЕННОЙ ИЗ ОБОРОТА



ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВОДОЙ



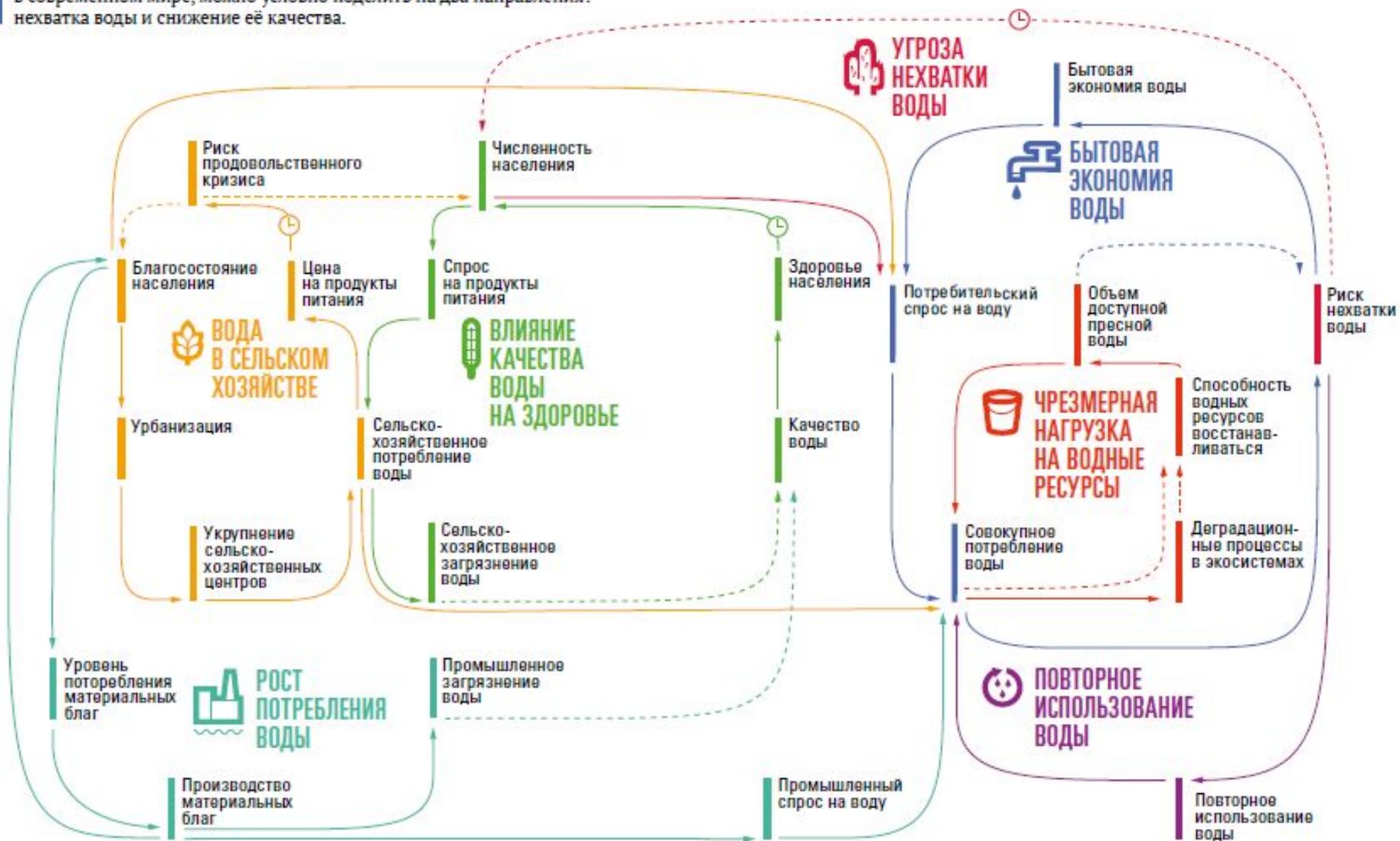
ПРОБЛЕМЫ ВОДЫ

Водные проблемы, которые с каждым годом усугубляются в современном мире, можно условно поделить на два направления: нехватка воды и снижение её качества.

Прямая связь →

Обратная связь - - - - -

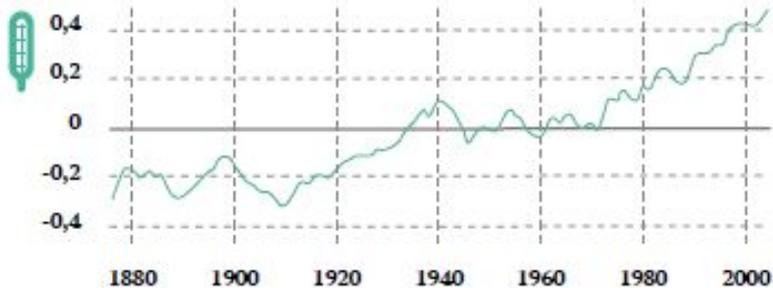
Долгосрочность ⌚



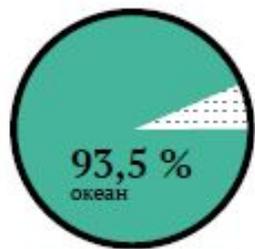


ФАКТЫ О МИРОВОМ ОКЕАНЕ

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ МИРОВОГО ОКЕАНА

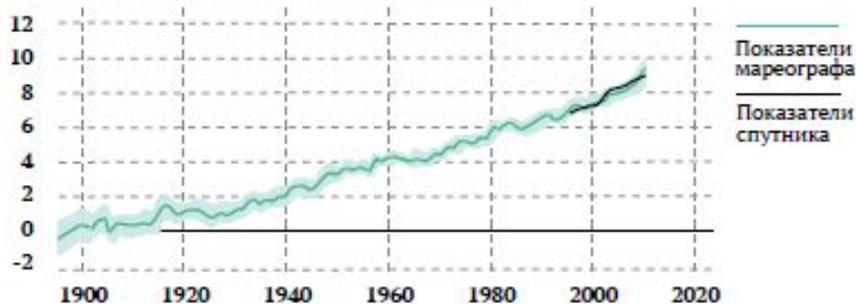


КУДА «УХОДИТ» ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ?

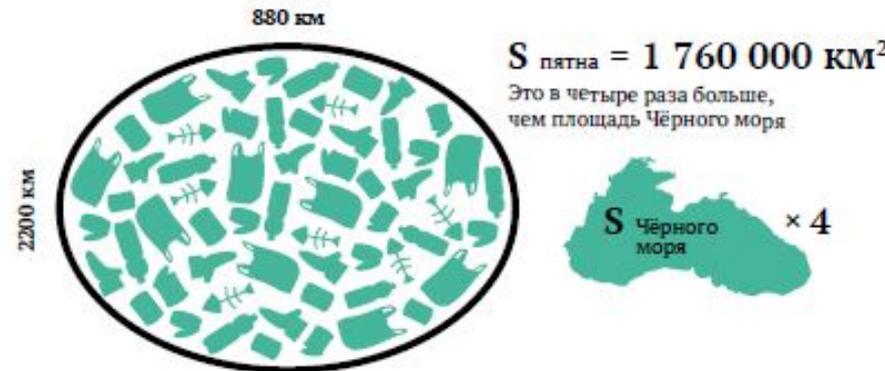


- 2,3 % атмосфера
- 2,1 % континент
- 0,9 % ледники
- 0,8 % лед арктического моря
- 0,2 % ледяной покров Гренландии
- 0,2 % ледяной покров Антарктики

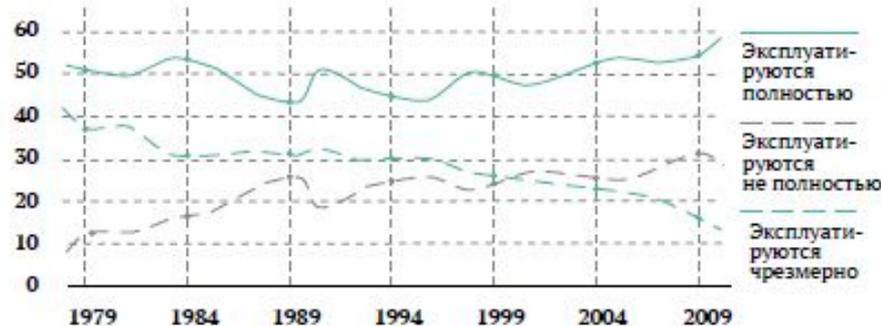
ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ МИРОВОГО ОКЕАНА



БОЛЬШОЕ ТИХООКЕАНСКОЕ МУСОРНОЕ ПЯТНО

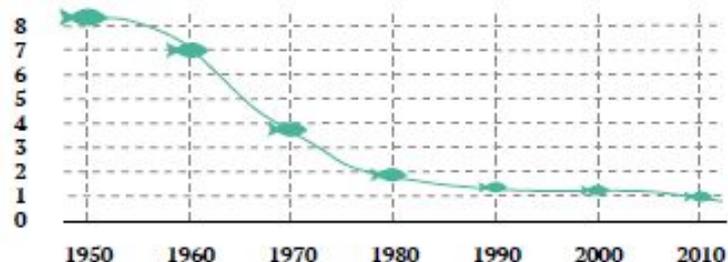


ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОСТОЯНИЯ МИРОВЫХ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ



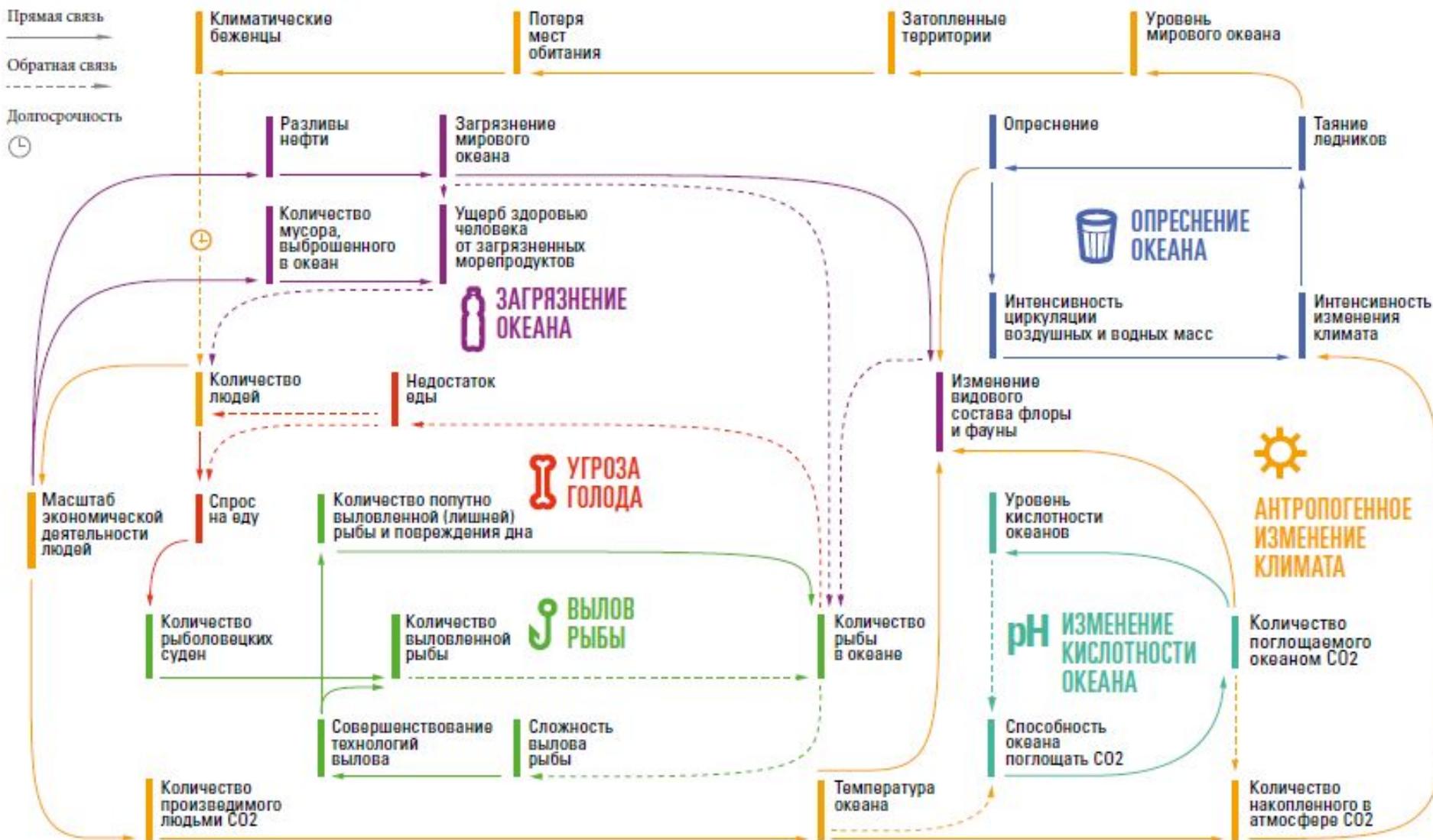
ГЛОБАЛЬНОЕ СОКРАЩЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ТУНЦА

количество пойманной рыбы на 100 поставленных крючков



ПРОБЛЕМЫ МИРОВОГО ОКЕАНА

В мировом океане содержится 96% всего запаса воды на нашей планете. Он является средой обитания огромного количества живых существ, обеспечивает пищу животных и людей, поддерживает условия жизни на Земле.



ГДЕ ЕЩЕ ЕСТЬ МУСОРНЫЕ ПЯТНА В МИРОВОМ ОКЕАНЕ?

Основные океанические циклы





Истощение запасов мирового океана

По предположениям, высказанным на Стокгольмской конференции, ежегодный улов рыбы мог бы увеличиться приблизительно вдвое по сравнению с уровнем 70-х годов и достигнуть “более чем 100 млн. тонн”.

В то же время был признан факт истощения запасов некоторых видов из-за их чрезмерного вылова.

Объемы выловов действительно возросли, но не достигли 100 млн. т, изменяясь с середины 80-х годов в пределах 80–90 млн. т в год. Несмотря на некоторые признаки того, что мировой улов рыбы находится на стабильной отметке, последние исследования обнаруживают, что на самом деле уже на протяжении более чем 10 лет уловы снижаются.



Сельдь

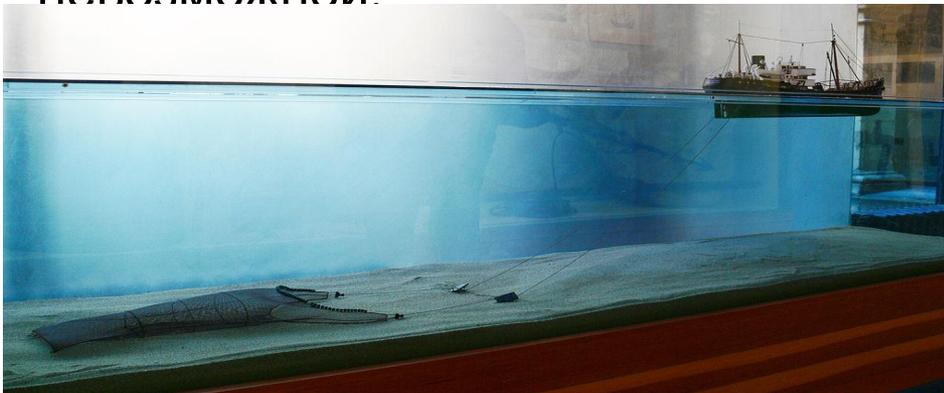


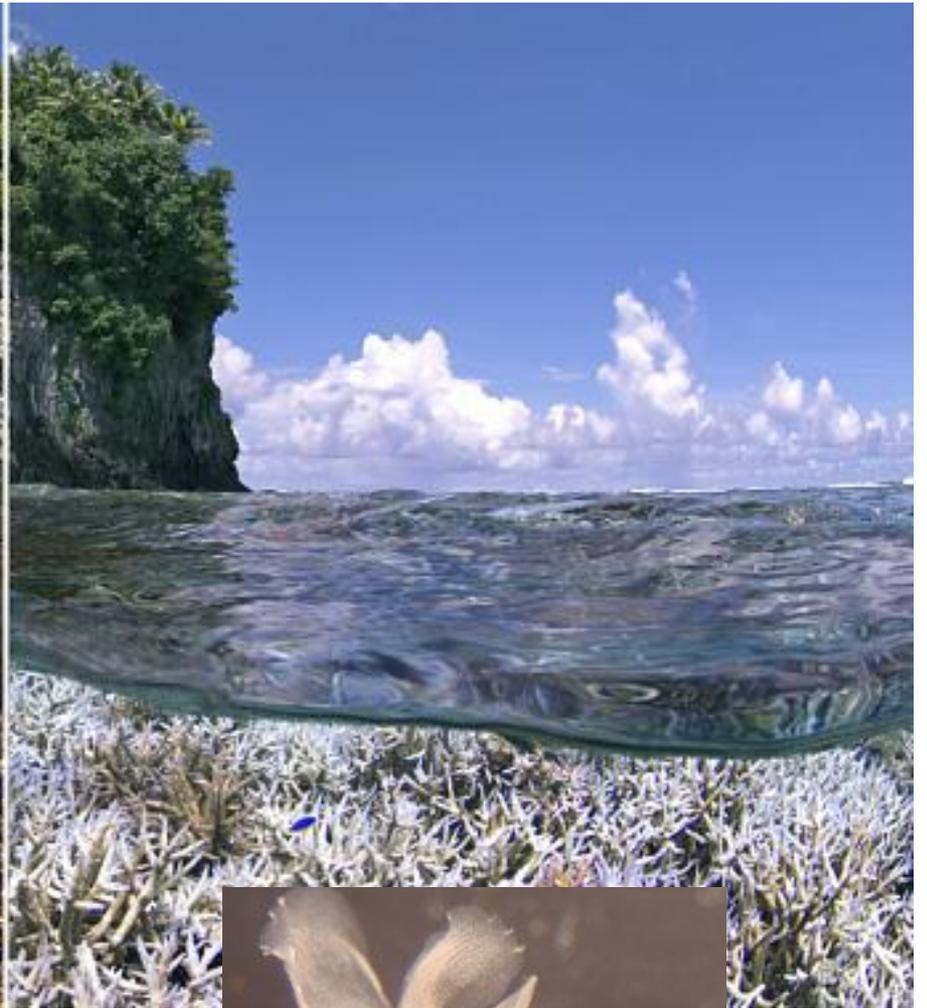
Китобойное судно, Япония

Минтай — один из видов, чья добыча намного превышает рамки устойчивости.

Промысловые запасы трески, хека, морского окуня и камбалы сократились на 95%

Длительное время для ловли рыбы использовался метод траления, в результате чего донная экосистема восстанавливается десятилетиями, жизнь в акватории для всех обитателей становится невозможной.





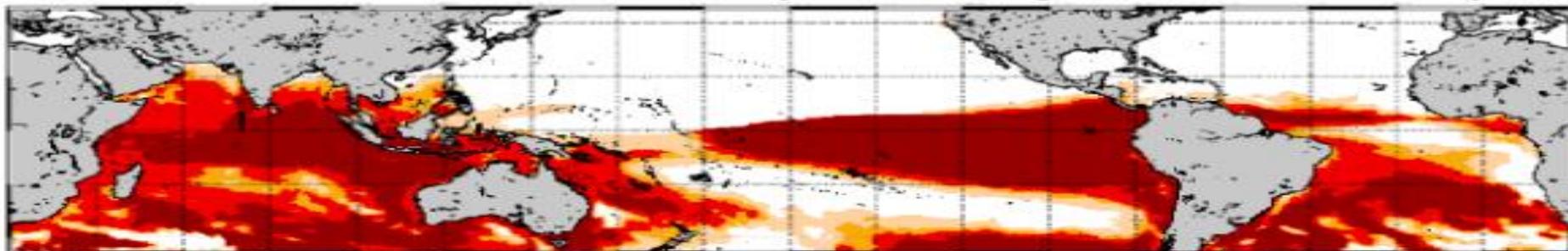
Healthy - Dec 2014

Dying - Feb 2015

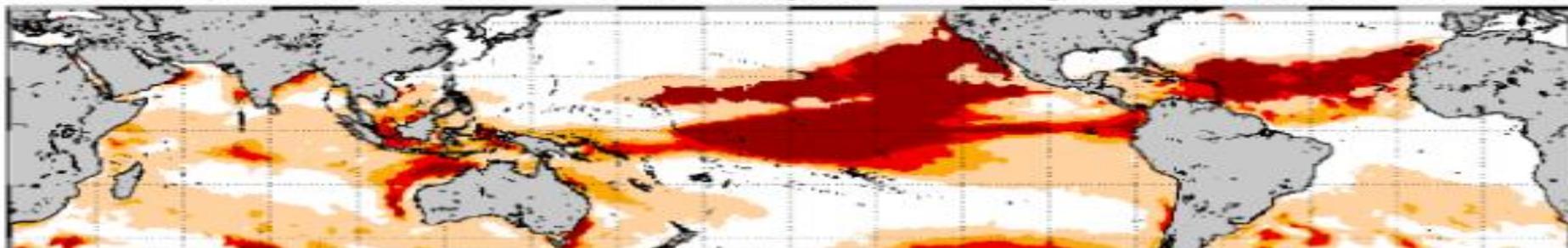
Dead - Aug 2015



2015 Oct 6 NOAA Coral Reef Watch 60% Probability Coral Bleaching Thermal Stress for Feb-May 2016



2015 Oct 6 NOAA Coral Reef Watch 60% Probability Coral Bleaching Thermal Stress for Oct-Jan 2016



Аквакультура

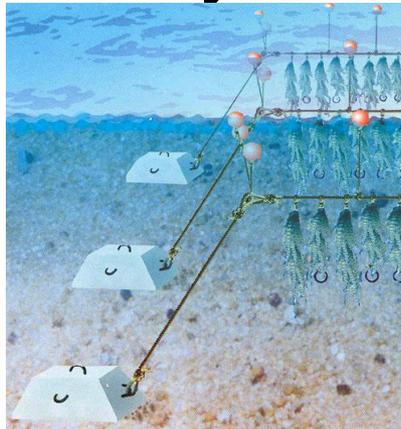
Аквакультура — разведение и выращивание водных организмов (рыб, ракообразных, моллюсков, водорослей) в естественных и искусственных водоёмах, а также на специально созданных морских плантациях.

лососёвые, сомообразные, тилapia, треска, карп, форель



Марикультура

Марикультура или **морская культура** — направление аквакультуры, занимающееся разведением или выращиванием морских гидробионтов — водорослей, моллюсков, ракообразных, рыб и иглокожих в морях, лиманах, эстуариях или в искусственных



Интенсивная марикультура — это активное искусственное воздействие на одну или на все стадии жизненного цикла объекта культивирования.

Санитарная марикультура — культивирование гидробионтов для биологической очистки прибрежных вод.



1 м² мидиевой банки фильтрует за сутки от 50 до 90 м³ воды, снижая количество патогенных бактерий в 2 раза за 1 прогон жидкости.

ФАКТЫ О БИОРАЗНООБРАЗИИ

ЧРЕЗМЕРНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

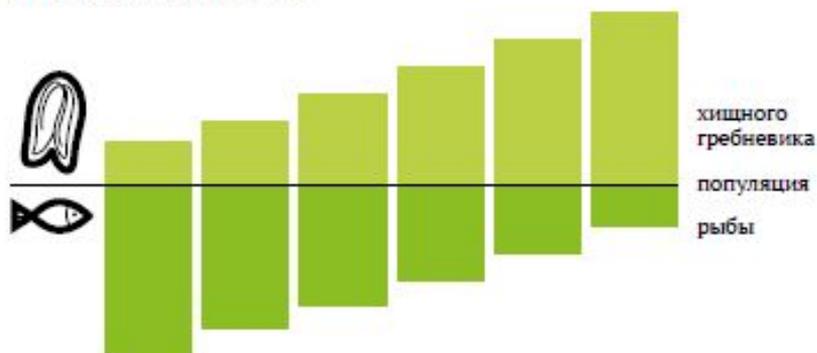
Места рыбной ловли в океане, признанные полностью истощенными и невозполнимыми

Водно-болотные угодия на Земле, уничтоженные в течение XX века



СОКРАЩЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

В начале 1980х гг. в Черное море с балластными водами танкеров был занесен хищный гребневик *Mnemiopsis*, конкурирующий с планктоноядными видами рыб за пищу. Но отсутствие естественных врагов привело к неконтролируемому росту численности гребневика, в то время как популяция рыб сократилась, что привело к огромному ущербу для рыболовства.



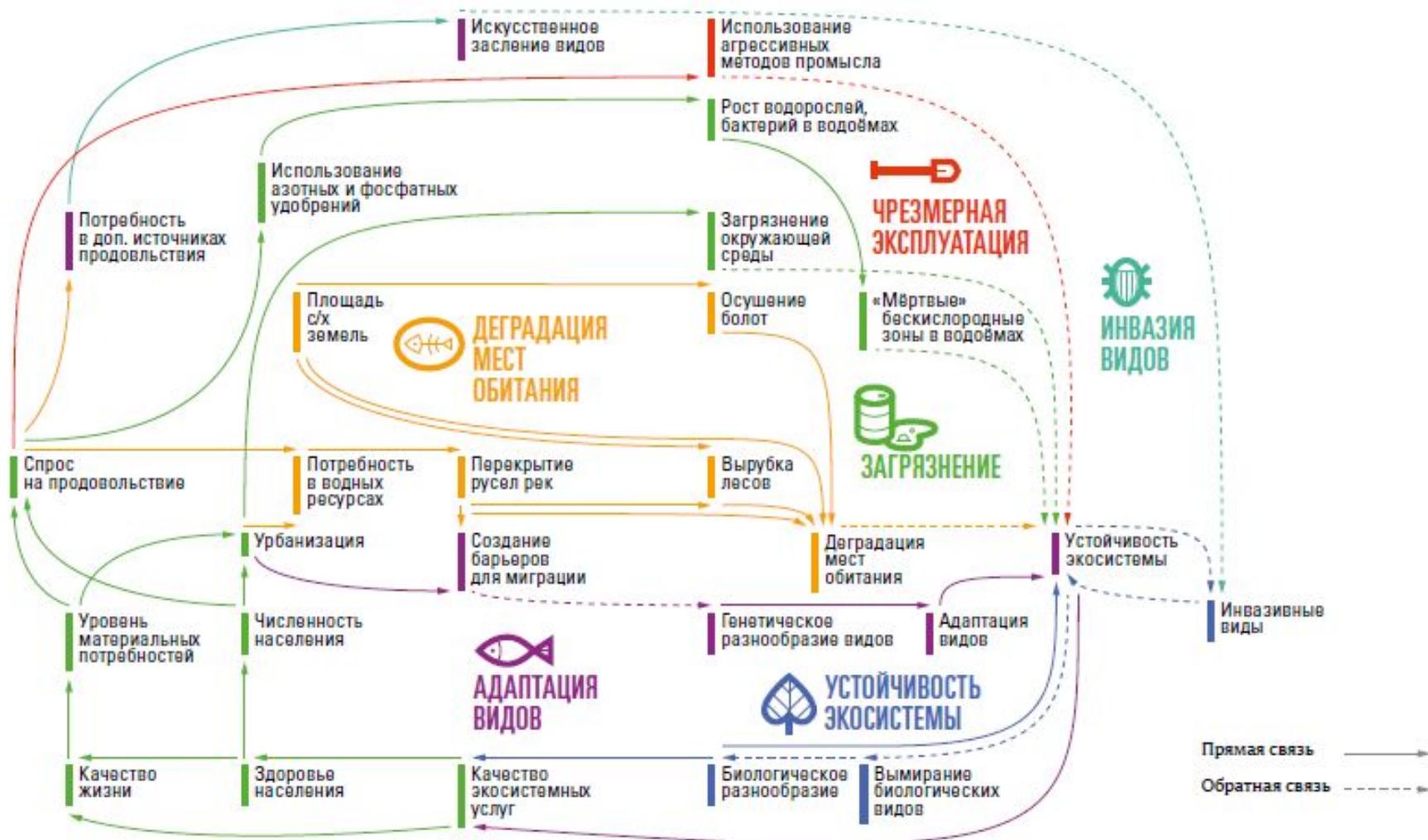
СОКРАЩЕНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЗЕМЛИ

За последние 200 лет 626 видов животных и растений исчезло с лица Земли и ещё 21 487 видов находится под угрозой исчезновения.

Компоненты биосферы	Исчезло видов	Видов под угрозой исчезновения
 высшие растения	384	18 699
 рыбы	23	320
 амфибии	2	48
 рептилии	21	1355
 птицы	113	924
 млекопитающие	83	414

ПРОБЛЕМЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Вымирание растений и животных, как проблема зачастую остается незамеченной большинством людей на планете, потому, что трудно провести параллель, например, между исчезновением амурского тигра и качеством жизни обычной семьи.



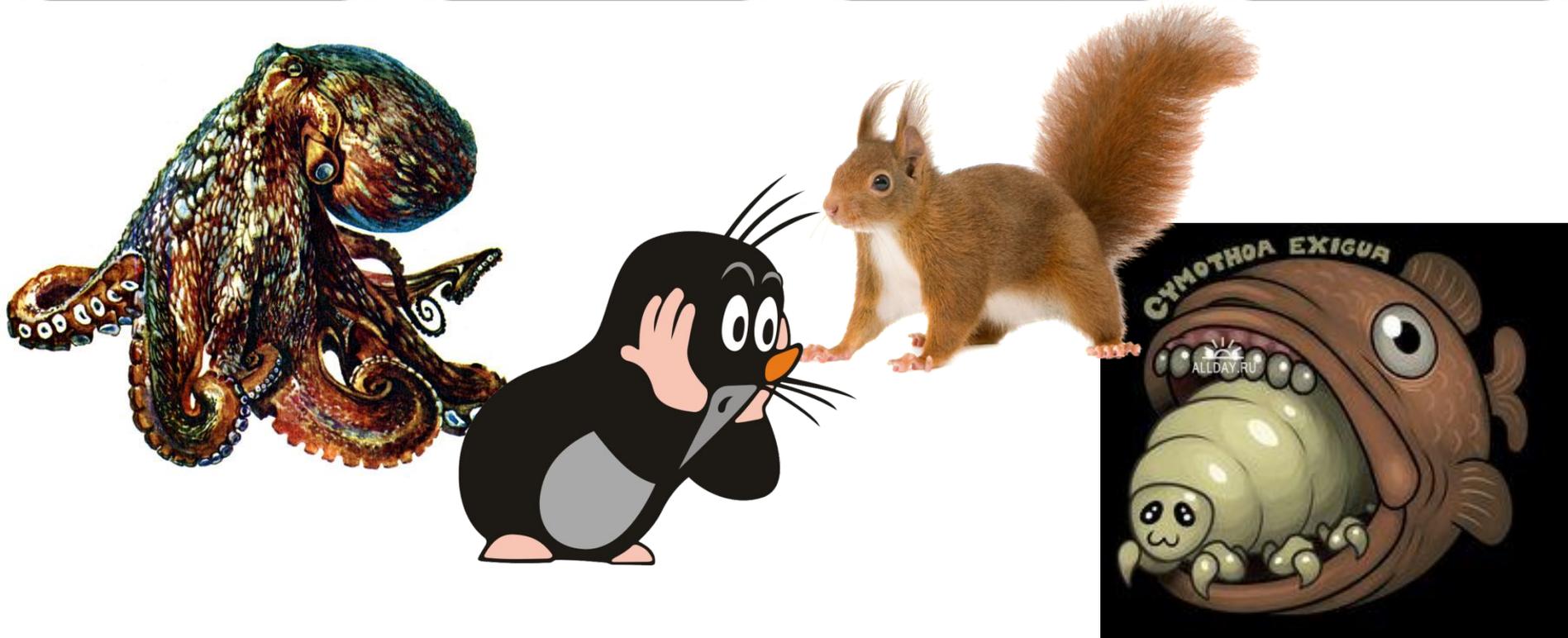
Среда обитания
организмов

Водная
(Гидробионты)

Почвенная
(Эдафобионты)

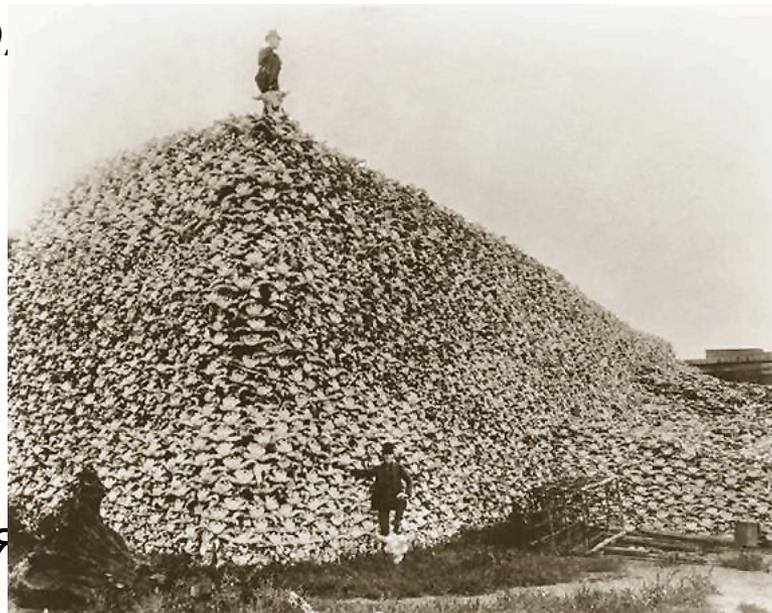
Наземно-
воздушная
(Аэробиионты)

Организменная
(Эндобионты)



Промысловая охота служит для того, чтобы воспользоваться продуктами животного происхождения (мясом, жиром, мехом, кожей, костью, рогом, пухом, пером и проч.). Её целью может быть также уничтожение опасных животных. К охоте относится и отлов животных живыми для разведения, расселения в другой местности, для использования в цирках и зоопарках, для научных исследований и т. п.

- Промысловая охота
- Любительская охота
- Спортивная охота



Пирамида из черепов



Заготовка пушнины



THE SPELLBINDING BESTSELLER

FARLEY MOWAT



30TH
ANNIVERSARY
EDITION

WITH A NEW PREFACE BY FARLEY MOWAT

THE INCREDIBLE TRUE STORY OF LIFE AMONG ARCTIC WOLVES

NEVER CRY WOLF

ÎN 100 DE ANI,

PUTEM PIERDE

50% DIN SPECIILE

DE PE PĂMÂNT.



sundance

RACING EXTINCTION

PREMIERA GLOBALĂ

2 Dec • 21:00

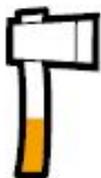
URMĂREȘTE ÎMPREUNĂ CU LUMEA ÎNTREGĂ

discovery.ro

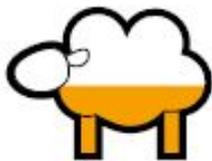


ФАКТЫ О ПОЧВЕ

АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ



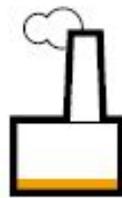
36%
вырубка
лесов



35%
пастбищное
животноводство

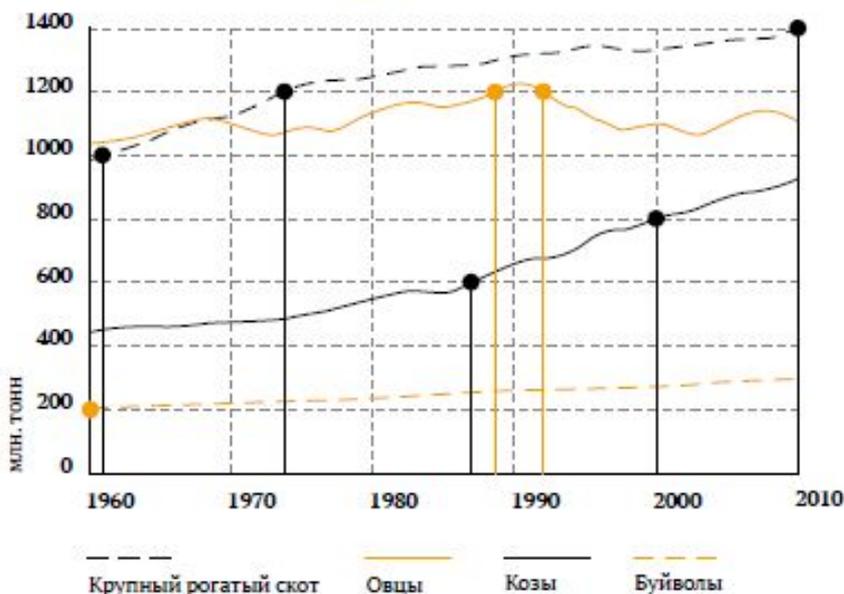


28%
выращивание
с/х культур

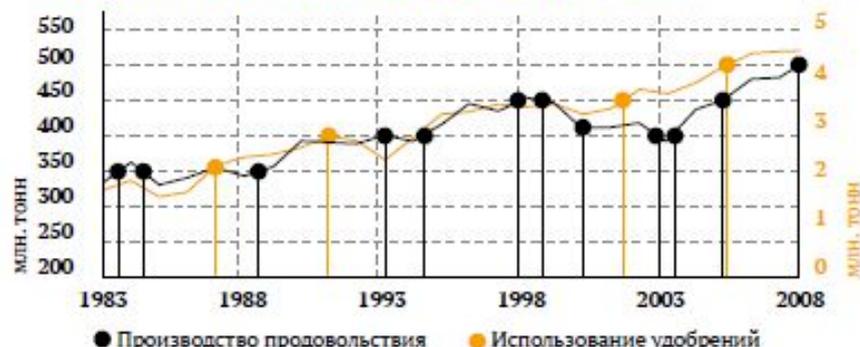


1%
промышленность

МИРОВАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ДОМАШНЕГО СКОТА

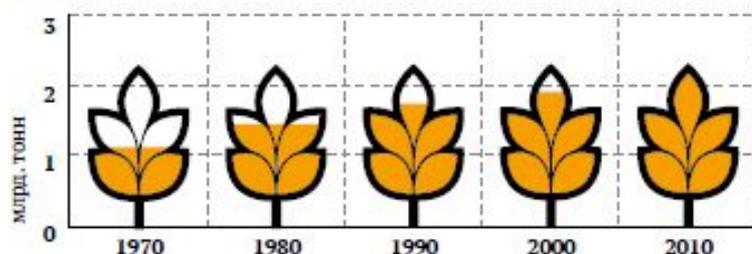


ПРОДОВОЛЬСТВИЕ И МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

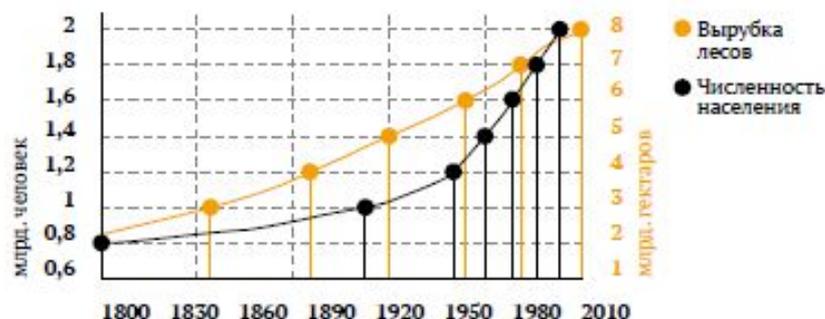


МИРОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Рост населения и доходов приводит к росту спроса на продовольствие.



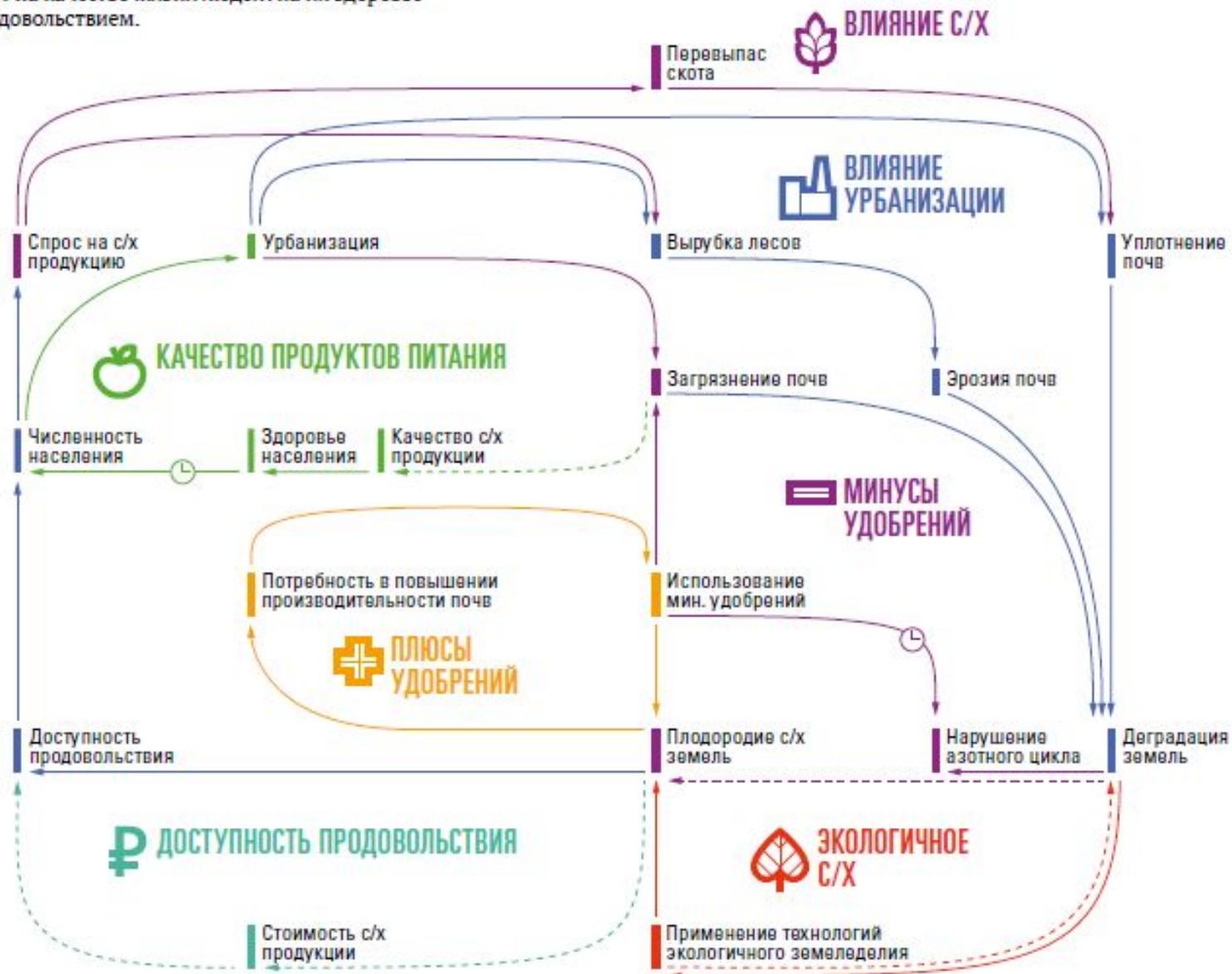
ВЫРУБКА ЛЕСОВ



ПРОБЛЕМЫ ПОЧВЫ

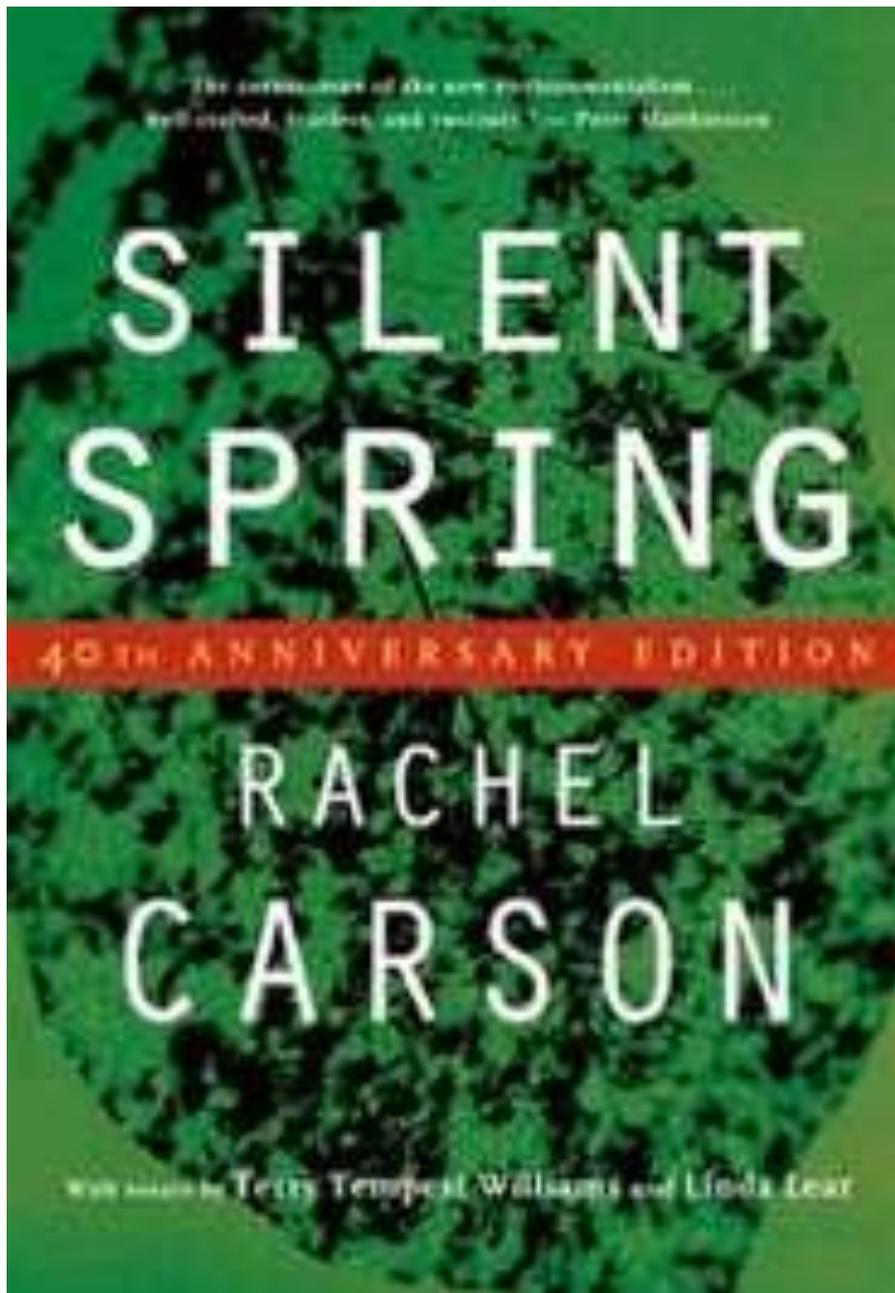
Состояние почв влияет на качество жизни людей: на их здоровье и обеспеченность продовольствием.

Прямая связь —————> Обратная связь - - - - -> Долгосрочно









**Рейчел
Карсон
«Безмолвная
весна»**

Пестициды

Пестициды (сельскохозяйственные ядохимикаты) — химические средства, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, а также с различными паразитами, сорняками, вредителями зерна и зернопродуктов, древесины, изделий из хлопка, шерсти, кожи, с эктопаразитами домашних животных, а также с переносчиками опасных заболеваний человека и животных.

Пестициды объединяют следующие группы таких веществ: гербициды, уничтожающие сорняки, инсектициды, уничтожающие насекомых-вредителей, фунгициды, уничтожающие патогенные грибы, зооциды, уничтожающие вредных теплокровных животных и т. д. Большая часть пестицидов — это яды, отравляющие организмы-мишени, но к ним относят также стерилизаторы (вещества, вызывающие бесплодие) и ингибиторы роста.



Гербициды

Гербициды — химические вещества, применяемые для уничтожения растительности.

- сплошного действия, убивающие все виды растений
- избирательного (селективного) действия, поражающие одни виды растений и не

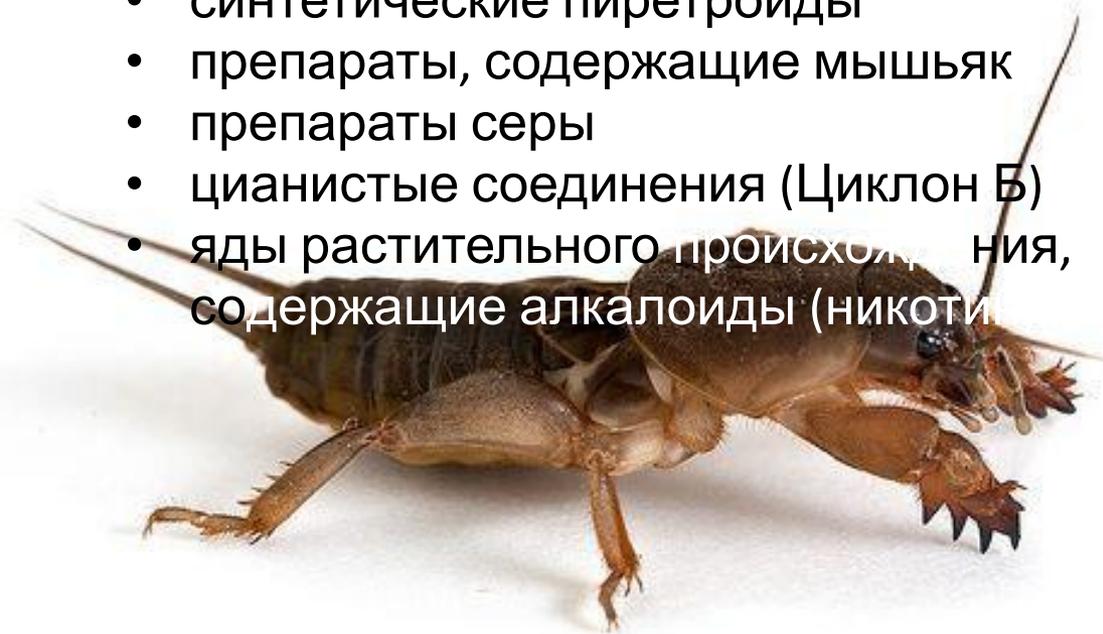


Инсектициды

Инсектициды — химические препараты для уничтожения вредных насекомых.

Инсектициды различны по химическому составу:

- хлорорганические (альдрин, ДДТ, гексахлоран и др.)
- фосфорорганические (тиофос, карбофос, диазинон, хлорпирифос и др.)
- производные карбаминовой кислоты
- синтетические пиретроиды
- препараты, содержащие мышьяк
- препараты серы
- цианистые соединения (Циклон Б)
- яды растительного происхождения, содержащие алкалоиды (никотин)



Фунгициды

Фунгициды — химические вещества для борьбы с грибковыми болезнями растений

- Септориоз листьев (*Septoria* sp.)
- Мучнистая роса (*Erysiphacea* sp.)
- Антракноз (*Pseudopeziza* sp.)
- Черная пятнистость (*Rhizoctonia* sp.)



Пермакультура

«Перманентное сельское хозяйство» — подход к проектированию окружающего человека пространства, а также система ведения сельского хозяйства, основанные на взаимосвязях, наблюдаемых в естественных

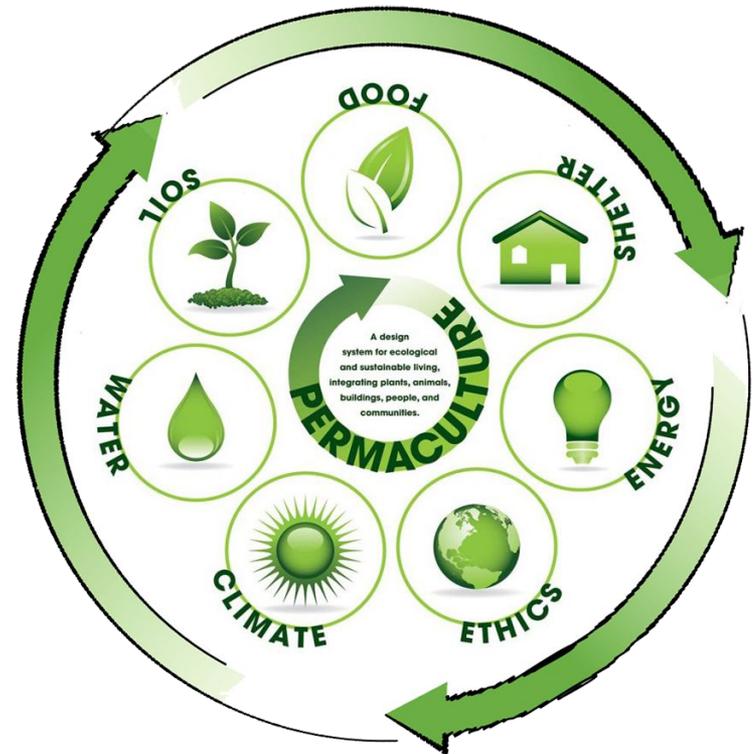


Рис. 1. Взаимосвязи в экосистеме: гидрологический процесс, разложение органических веществ и компостирование на микро- и макро-уровнях.



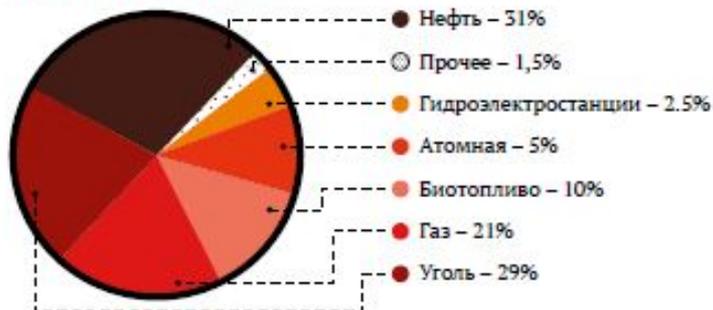
Отцы основатели

австрийский фермер Зепп Хольцер,
японский фермер и философ Масанобу
Фукуока и австралийский учёный,
пропагандист пермакультуры Билл
Моллисон



ФАКТЫ ОБ ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНЕРГИЯ СЕГОДНЯ



ПРОГНОЗЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ



ПОТОК СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Каждый день Солнце изливает на Землю энергии в 10 000 раз больше, чем потребляет всё человечество.



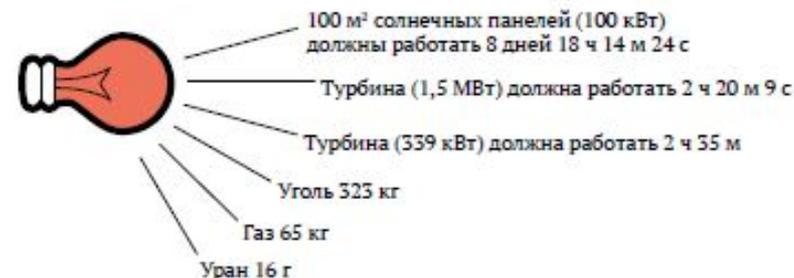
ОЖИДАЕМЫЙ СРОК ЖИЗНИ РЕСУРСА



ЭНЕРГОЗАТРАТЫ И СРОК РАБОТЫ ЛАМП



ЧТО НУЖНО, ЧТОБЫ ЛАМПОЧКА СВЕТИЛА ГОД?



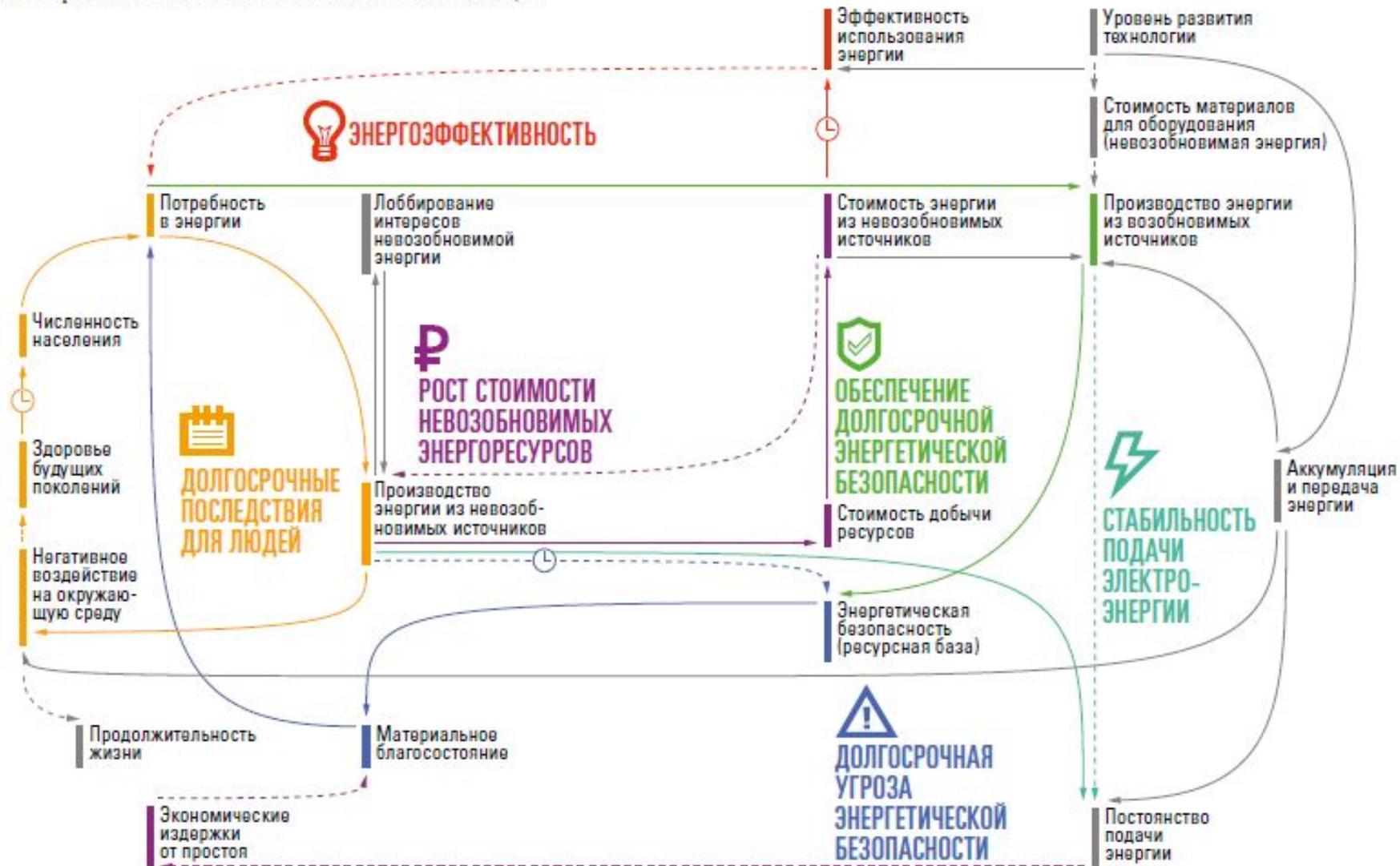
ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

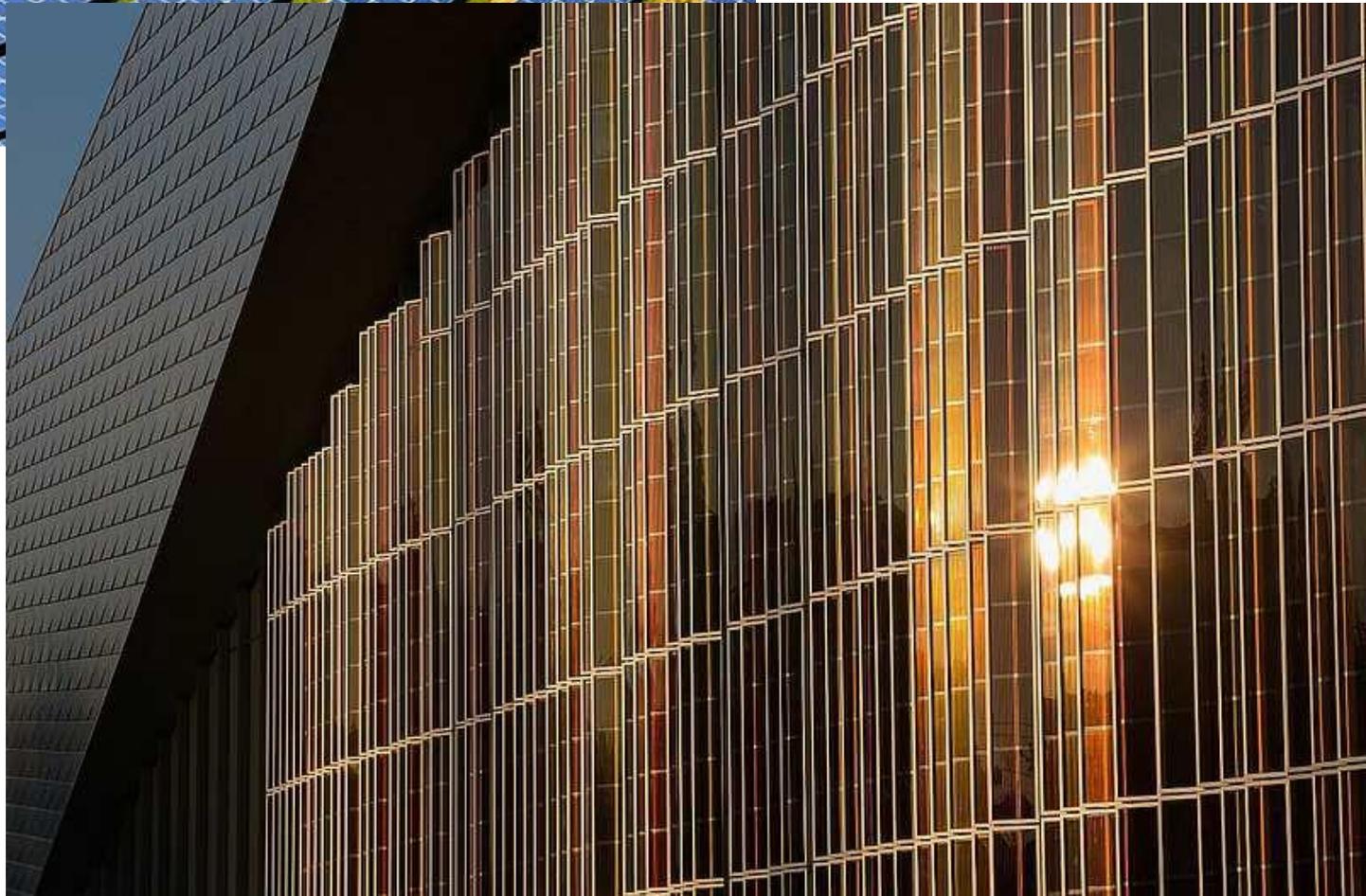
Энергия необходима для существования как каждого отдельно взятого человека, так и общества в целом. Доступ к источникам энергии является для целых стран залогом экономической и политической мощи.

Прямая связь →

Обратная связь - - - - -

Долгосрочность ⌚







ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

1/3 солнечной энергии
отражается Землей
и атмосферой

Парниковые газы задерживают
тепло в атмосфере
и вновь излучают на Землю

Часть солнечных
лучей поглощается
поверхностью
и нагревает ее



ПАРНИКОВЫЕ ГАЗЫ

Диоксид
углерода



CO₂

Метан



CH₄

Закись
азота



N₂O

Гексафторид
серы



SF₆

Гидро-
фторуглероды



HFCs

Пер-
фторуглероды



PFCs

ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ

Всего 49 млрд т CO₂-е в 2010 году

Электроэнергия
и тепло



25%

Сельское и лесное
хозяйство



24%

Промышленность



21%

Транспорт



14%

Здания



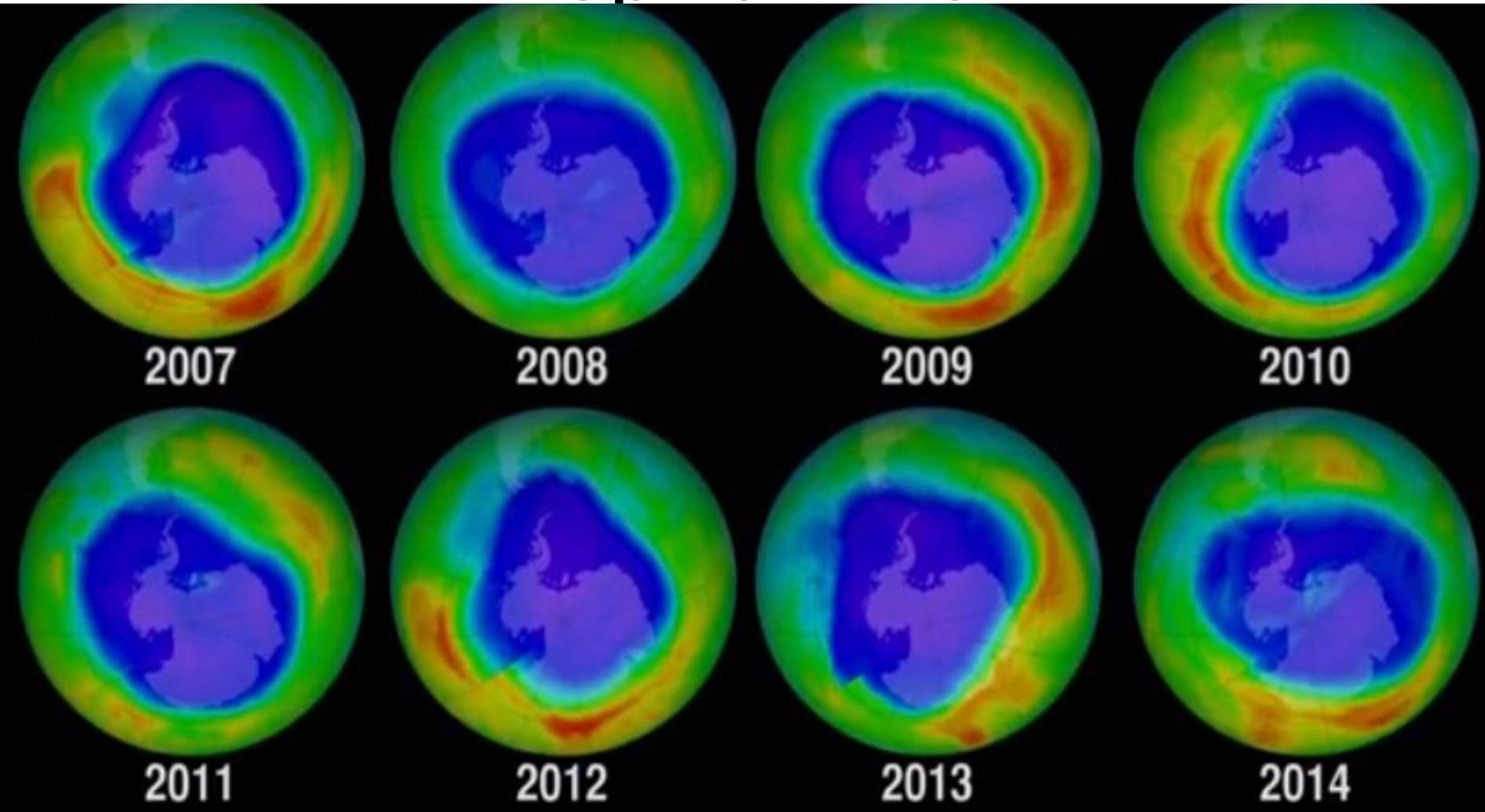
6,4%

Прочее



9,6%

Озоновая дыра – это нормально!



Выбросы

Осаждение

Проявление эффекта

SO_2

NO_x

Частицы и
аэрозоли

NH_3

NH_4

Hg

NO_3

H^+

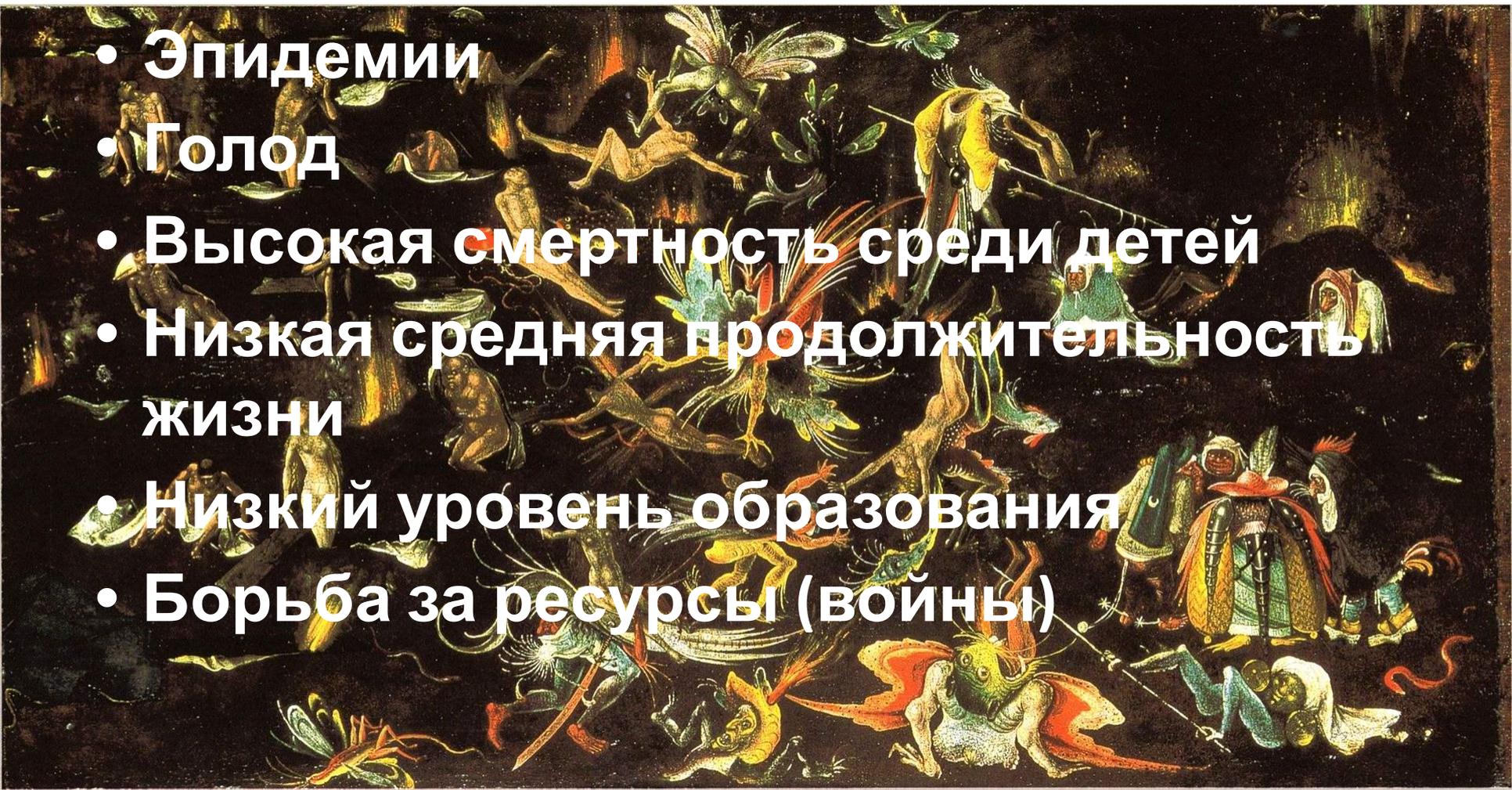
SO_4

Al

Al NH_4 Ca
 NO_3 H^+ SO_4

Что ждет нас:

- Эпидемии
- Голод
- Высокая смертность среди детей
- Низкая средняя продолжительность жизни
- Низкий уровень образования
- Борьба за ресурсы (войны)



Эпидемии

- Новые заболевания
- Цикличность в природных процессах (возбудитель-хозяин)
- Быстрая смена поколений и адаптация к препаратам
- Гигиена
- Приготовление пищи



Обеспечение продуктами питания:

- ГМО
- Марикультура
- Устойчивое сельское хозяйство



Три составляющих устойчивого развития и ЦУР



Приоритетные цели для России



12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО



Ваши продукты питания

- Покупка органических продуктов – 3, 2, 14, 15
- Питание по сезонам – 3, 13, 14, 15
- Нерегулярное употребление мяса – 3, 13, 15
- Покупка продукции «справедливой» торговли – 1, 2, 14, 15
- Рациональное использование продуктов – 2, 15
- Компост – 15

1 ЛИКВИДАЦИЯ
НИЩЕТЫ



3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ
И БЛАГОПОЛУЧИЕ



2 ЛИКВИДАЦИЯ
ГОЛОДА



13 БОРЬБА
С ИЗМЕНЕНИЕМ
КЛИМАТА



14 СОХРАНЕНИЕ
МОРСКИХ
ЭКОСИСТЕМ



15 СОХРАНЕНИЕ
ЭКОСИСТЕМ
СУШИ



12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО



1 ЛИКВИДАЦИЯ
НИЩЕТЫ



3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ
И БЛАГОПОЛУЧИЕ



6 ЧИСТАЯ ВОДА
И САНИТАРИЯ



13 БОРЬБА
С ИЗМЕНЕНИЕМ
КЛИМАТА



14 СОХРАНЕНИЕ
МОРСКИХ
ЭКОСИСТЕМ



15 СОХРАНЕНИЕ
ЭКОСИСТЕМ
СУШИ



Ваши напитки

- Отказ от бутилированной воды – 1, 3, 6, 13, 14, 15
- Использование стационарного фильтра – 1, 3, 6, 13, 14, 15
- Отказ от газировки – 3
- Выбор натуральных соков – 3, 13, 15
- Выбор напитков местного производства – 13, 15
- Отказ от элементов декорации – 13, 14, 15

12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО



3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ
И БЛАГОПОЛУЧИЕ



6 ЧИСТАЯ ВОДА
И САНИТАРИЯ



9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ,
ИННОВАЦИИ И
ИНФРАСТРУКТУРА



14 СОХРАНЕНИЕ
МОРСКИХ
ЭКОСИСТЕМ



15 СОХРАНЕНИЕ
ЭКОСИСТЕМ СУШИ



Ваша вода и моющие средства

- Покупка не токсичных органических средств – 3, 6, 14, 15
- Экономия воды в быту – 6, 9, 14, 15
- Рациональная мойка машины – 6, 9, 14, 15

12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО



7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ



9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА



11 УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ



13 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА



15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ



Ваша энергия

- Замена лампочек – 7, 9, 11, 13, 15
- Использование техники с меньшим потреблением энергии – 7, 9, 11, 13, 15
- Экономия энергии при готовки пищи – 7, 9, 11, 13, 15
- Стирка при низкой температуре – 7, 9, 11, 13, 15
- Разморозка холодильника – 7, 9, 11, 13, 15

12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО



3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ



7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ



11 УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ



13 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА



15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ



Ваш транспорт

- Использование велосипеда – 3, 7, 11, 13, 15
- Использование общественного транспорта – 7, 11, 13, 15
- Совместное использование автомобиля – 7, 11, 13, 15
- Покупка многоразовых билетов – 13, 15
- Путешествия наземным транспортом – 3, 7, 11, 13, 15

12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО



1 ЛИКВИДАЦИЯ
НИЩЕТЫ



3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ
И БЛАГОПОЛУЧИЕ



6 ЧИСТАЯ ВОДА
И САНИТАРИЯ



7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ
И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ



13 БОРЬБА
С ИЗМЕНЕНИЕМ
КЛИМАТА



15 СОХРАНЕНИЕ
ЭКОСИСТЕМ СУШИ



Ваша одежда

- Выбор натуральных тканей – 3, 6, 15
- Выбор того, что уже куплено – 1, 6, 7, 13,15
- Покупка только того, что необходимо – 1, 6, 7, 13,15
- Покупка качественной одежды – 1, 6, 7, 13,15
- Покупка использованной одежды – 1, 6, 7, 13,15
- Сдача одежды на переработку или повторное использование – 1, 6, 7, 13,15

4 КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



Ваше образование

- Готовность выходить за рамки образовательной программы – 8, 9
- Использование возможностей дополнительного образования – 8, 9, 10
- Уважение прав других людей – 5, 10

5 ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО



8 ДОСТОЙНАЯ РАБОТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ



9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА



10 УМЕНЬШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА



4 КАЧЕСТВЕННОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



Ваша готовность к сотрудничеству

- Системный подход во всем – 16, 17
- Готовность находить компромисс – 16, 17
- Толерантность – 16, 17
- Волонтерство – 17

16 МИР, ПРАВОСУДИЕ
И ЭФФЕКТИВНЫЕ
ИНСТИТУТЫ



17 ПАРТНЕРСТВО
В ИНТЕРЕСАХ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

