

# ЭКОЛОГИЯ

Использование природных ресурсов

Ведущий преподаватель: Руденко  
Е.Э.

## Основные концепции отношения общества к окружающей среде

- *концепция потребительского отношения к окружающей среде и ее ресурсам;*
- *концепция невмешательства в природу;*
- *концепция ноосферы;*
- *концепция ограничения экономического развития, потребностей и народонаселения;*
- *концепция устойчивого развития.*

### ***Концепция устойчивого развития (sustainable development)***

Является одной из современных, наиболее распространенных и поддерживаемых мировым сообществом концепций взаимодействия общества и окружающей среды. Она была изложена в докладе Комиссии «Наше общее будущее», представленном на Генеральной Ассамблее ООН в 1987 г. Сущность данной концепции состоит в следующем: основной задачей развития является удовлетворение человеческих потребностей и стремлений, устойчивое развитие определяется как такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Устойчивое развитие включает 2 ключевых понятия: *понятие потребностей*, которые должны быть предметом первостепенного приоритета; *понятие ограничений*, обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

- **Единичный природный ресурс** — *качественно однородный* и количественно определенный вид природных ресурсов (запас данного вида ископаемых, однородный по качеству и условиям эксплуатации).
- **Объект природопользования** — *пространственно ограниченный* комплекс природных ресурсов и условий окружающей природной среды, для которых характерно совместное взаимообусловленное использование природы относительно однородных природно-экономических условий хозяйствования, специализации производства, уровня технической вооруженности и обеспеченности материальными и трудовыми ресурсами.

**Закон снижения энергетической эффективности природопользования.** С ходом исторического времени при получении из природных систем полезной продукции на ее единицу затрачивается в среднем все больше энергии.

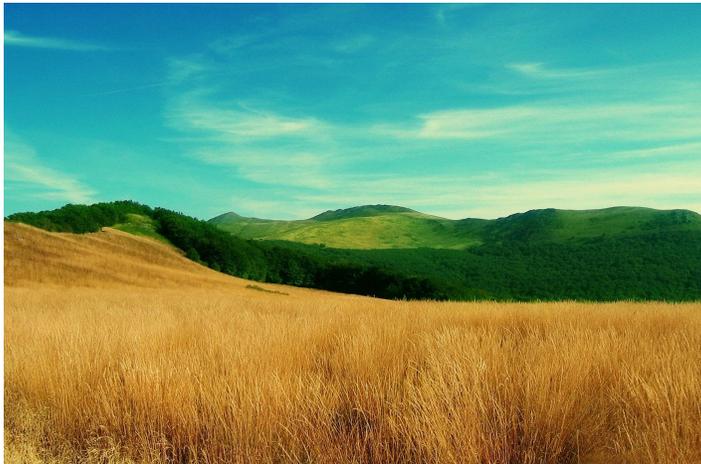
**Закон убывающего (естественного) плодородия.** В связи с постоянным изъятием урожая и нарушением естественных процессов почвообразования, а также при длительной монокультуре, в результате накопления токсичных веществ, выделяемых растениями, на культивируемых землях постепенно происходит снижение естественного плодородия почв.

# Природные ресурсы и их классификация

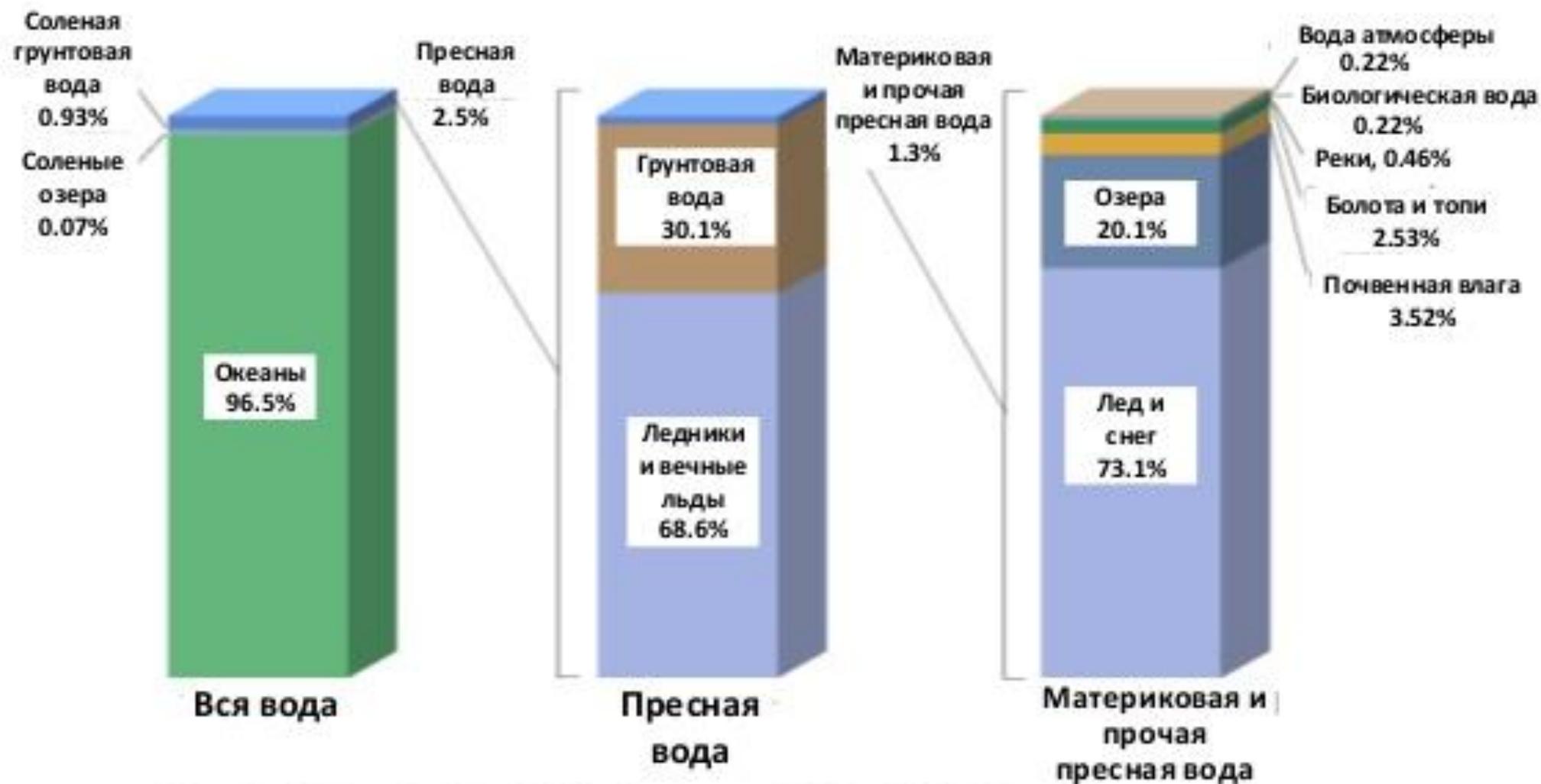
**Природные ресурсы** – предметы и явления окружающей среды, которые человек использует для удовлетворения своих потребностей.

## Природная классификация

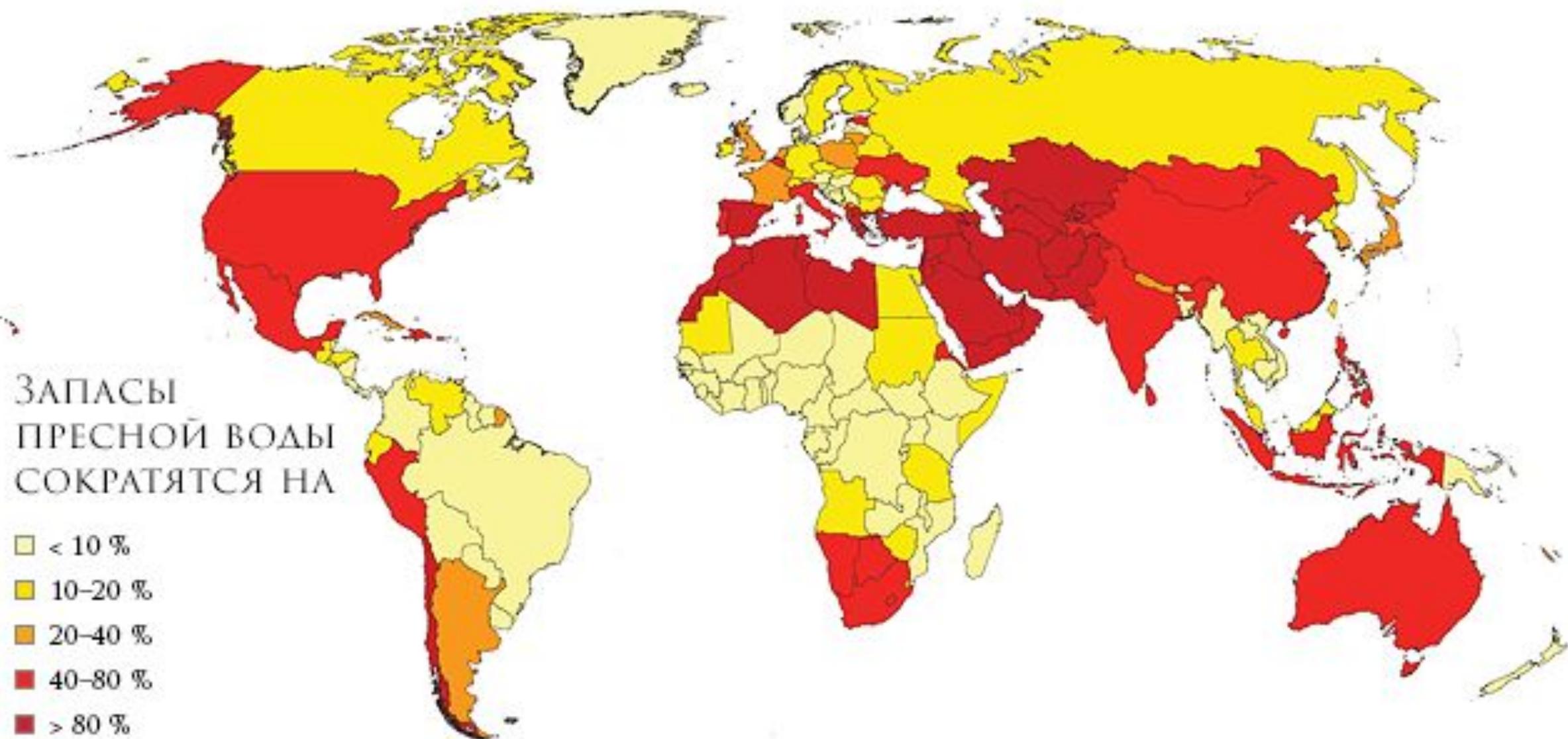
- **Минеральные (полезные ископаемые);**
- **Водные;**
- **Земельные**
- **Биологические (растительного и животного происхождения)**



# Распределение воды на Земле



# По состоянию на 2040 год



## **Хозяйственная (экономическая) классификация**

- ресурсы материального производства:
  - ✓ промышленные – топливные, энергетические, металлические руды, агрохимические, водные, лесосырьевые и др.
  - ✓ сельскохозяйственные – земельные, воды для орошения, климатические ресурсы и др.
  - ✓ строительные – минеральные строительные материалы, вода, древесина и др.
- ресурсы сферы услуг:
  - ✓ прямого потребления – питьевая вода, дикорастущие растения, промысловые животные и др.
  - ✓ косвенного использования – климатические ресурсы для отдыха и лечения, водоемы и леса для рекреационных и спортивных целей, эстетические ресурсы ландшафта и др.

### **Рыночная**

- ресурсы стратегического назначения, торговля которыми должна быть строго ограничена, поскольку может привести к подрыву безопасности государства;
- ресурсы экспортного назначения, обеспечивающие основной приток валютных поступлений;
- ресурсы внутреннего рынка, имеющие повсеместное распространение.

# Экологическая классификация

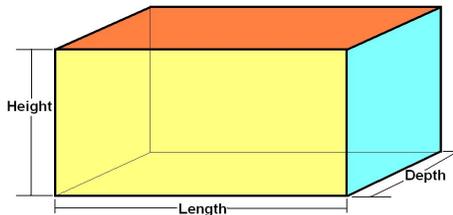
Подразделяют ресурсы по признакам истощаемости и возобновляемости





# Природно-ресурсный потенциал

**Объёмы  
природных  
ресурсов**



**Качество  
природных  
ресурсов**



# Потребление и возобновление



- Масштабы потребления природных ресурсов (прежде всего невозобновляемых) непосредственно определяют динамику природно-ресурсного потенциала территории.
- Если темпы потребления возобновляемых ресурсов равны темпам их восстановления, то на изменении потенциала это не сказывается.
- Если темпы потребления ресурсов превышают темпы их восстановления, то размер природно-ресурсного потенциала будет уменьшаться. Когда же масштабы воспроизводства природных ресурсов превосходят объемы их использования, потенциал будет нарастать.

- **Рациональное природопользование** (по Н.Ф. Реймерсу) – это система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей.

**Оптимизация природной среды** – это сбалансированное соотношение между эксплуатацией экосистем (рациональным использованием естественных ресурсов), их охраной и целенаправленным преобразованием.



водные ресурсы

земельные ресурсы

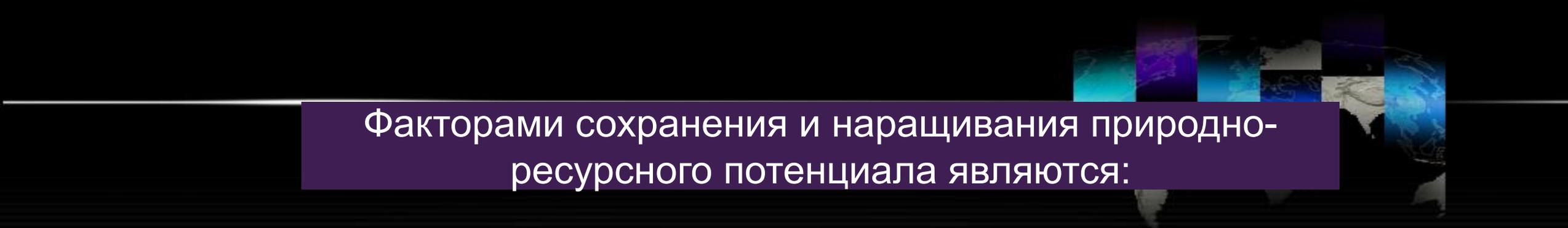
земли, занятые полезными  
ископаемыми, под железными,  
дорогами и др. сооружениями

минеральные ресурсы

энергетические ресурсы



Природно-  
ресурсный  
потенциал



## Факторами сохранения и наращивания природно-ресурсного потенциала являются:

- 1 воспроизводство и восстановление природных ресурсов
- 2 замена традиционных видов природных ресурсов нетрадиционными, относимыми в разряд «неисчерпаемых»
- 3 использование искусственно создаваемых заменителей вместо природных
- 4 внедрение малоотходных технологий и др



Круговорот вещества в биоэкономической системе

# ЗЕЛЁНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

- «Зеленая революция» — это преобразование сельского хозяйства на основе современной агротехники. Она представляет собой одну из форм проявления НТР.

«Зелёная революция» - многокомпонентное понятие, которое в самом общем плане можно трактовать как использование достижений генетики, селекции и физиологии растений для выведения таких сортов культур, при возделывании которых в условиях соответствующей агротехники открывается путь к более полной утилизации продуктов фотосинтеза.

*«Зеленая революция» включает следующие основные компоненты:*

1. выведение новых скороспелых сортов зерновых культур, которые способствуют резкому повышению урожайности и открывают возможность использования дальнейших посевов;
2. ирригацию земель, так как новые сорта могут проявить свои лучшие качества лишь при условии искусственного орошения;
3. широкое применение современной техники, удобрений.

Берет начало в Мексике в 1950-х гг., и с середины 60-х гг. новые высокоурожайные сорта риса и пшеницы стали возделываться во многих странах "третьего мира".



# ЗЕЛЁНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Подобная эволюция была гораздо раньше осуществлена в развитых странах мира (начиная с 30-х гг. XX в. – в США, Канаде, Великобритании, с 50-х гг. – в Западной Европе, Японии, Новой Зеландии). Однако в ту пору ее называли *индустриализацией* сельского хозяйства, исходя из того, что в ее основе лежали его механизация и химизация, хотя и в соединении с ирригацией и селекционно-племенным отбором. И только во второй половине XX в., когда аналогичные процессы затронули развивающиеся страны, за ними прочно утвердилось наименование «зеленая революция». Эколог Тайлер Миллер, выдвинул компромиссный вариант о двух «зеленых революциях»: первой – в развитых и второй – в развивающихся странах



## Первая и вторая «зеленые революции» (по Т. Миллеру)



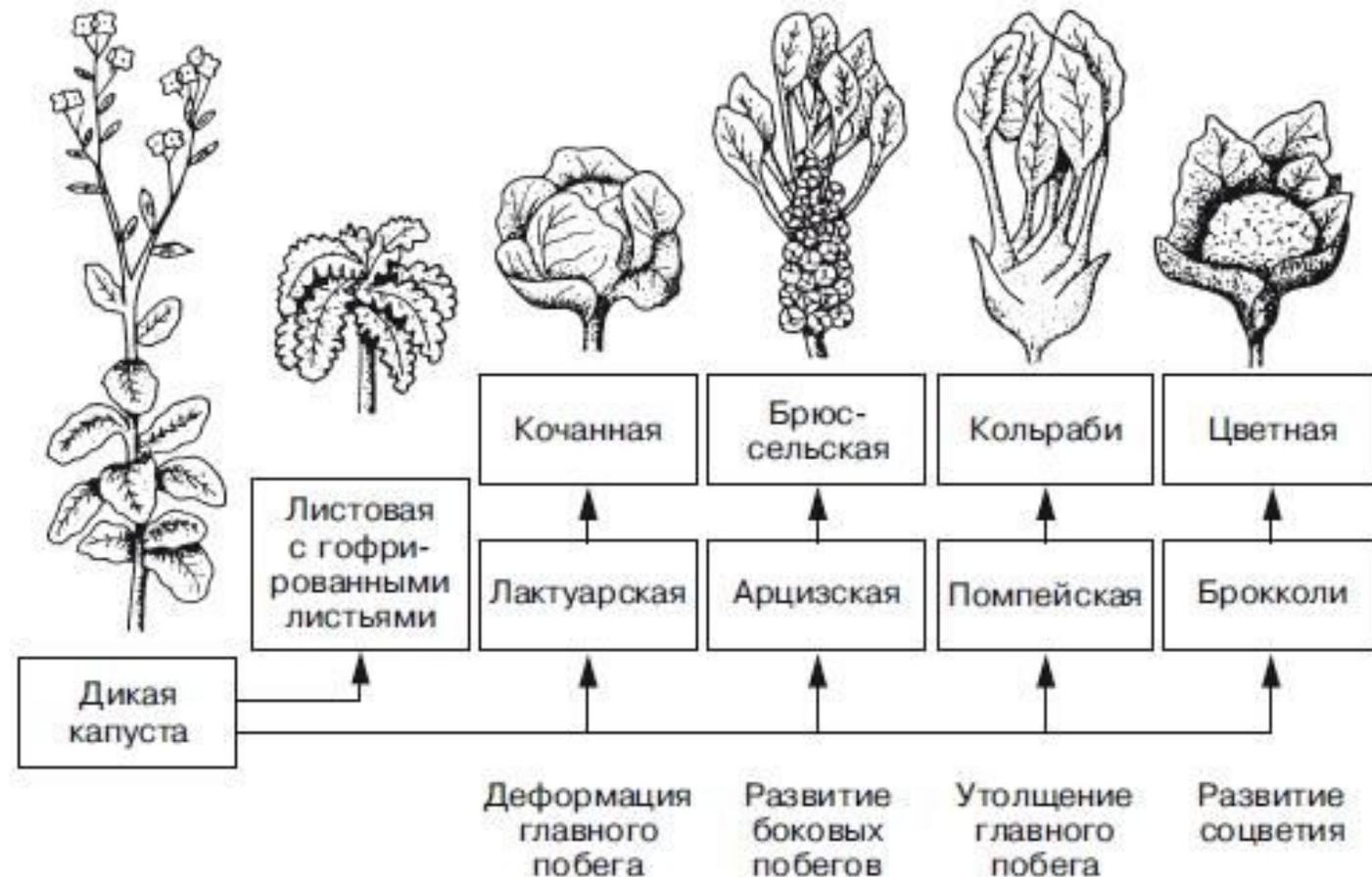
■ Первая «зеленая революция»  
(промышленно развитые  
страны)

■ Вторая «зеленая революция»  
(развивающиеся страны)

● Основные международные сельскохозяйственные научно-исследовательские центры и генетические банки

# Селекция

- Больших успехов добился и Международный институт селекции риса в Лос-Баньосе (Филиппины), где вывели новые сорта риса – с более коротким стеблем, более устойчивые к вредителям, но главное – более скороспелые. До появления новых сортов крестьяне в муссонной Азии обычно сажали рис уже с началом сезона дождей, а собирали урожай в начале декабря, т. е. в расчете на 180-дневный вегетационный период. Новый сорт риса R-8 имел вегетационный период 150 дней, а сорт R-36 – всего 120 дней. Оба сорта «чудо-риса» получили широкое распространение прежде всего в странах Южной и Юго-Восточной Азии, где заняли от 1/3 до 1/2 всех посевов этой культуры. А уже в 1990-х гг. был выведен еще один сорт риса, способный без расширения площади посевов дать прибавку на 25 %.



# Орошени

- Вода особенно важна, потому что новые сорта зерновых культур могут реализовывать свои потенциалы только в условиях хорошего водообеспечения. Поэтому с началом «зеленой революции» во многих развивающихся странах, прежде всего азиатских, орошению стали уделять особенно много внимания. Как показывает анализ таблицы, из 20 стран, имеющих площади орошаемых земель более 1 млн га, половина относится к числу развивающихся. Но общая площадь орошаемых земель (около 130 млн га) в них значительно больше, чем в экономически развитых странах.



В целом в мире доля орошаемых земель ныне составляет 19 %, но именно в районах распространения «зеленой революции» она значительно больше: в Южной Азии – около 40, а в Восточной Азии и в странах Ближнего Востока – 35 %. Что же касается отдельных стран, то мировыми лидерами по этому показателю выступают Египет (100%), Туркмения (88), Таджикистан (81) и Пакистан (80 %). В Китае орошается 37 % всех обрабатываемых земель, в Индии – 32, в Мексике – 23, на Филиппинах, в Индонезии и Турции – 15–17 %.

- Наиболее значимое применение орошения наблюдалось на Индийском субконтиненте, где появилась возможность собирать двойной урожай, удалив из сельскохозяйственного цикла период отдыха земли под парами. Некоторое время это рассматривалось как решение проблемы обеспечения продовольствием.
- Однако возникли новые проблемы. Одна из наиболее значительных — необходимость интенсивного применения удобрений, пестицидов и машин. Для стран "третьего мира" это весьма дорогие импортные товары, а мелкие фермеры оказались лишенными доступа к финансовым кредитам.



## Экологические последствия «зеленой революции»

1. деградация земельных угодий. Так, примерно половина всех орошаемых земель в развивающихся странах подвержена засолению из-за малоэффективных дренажных систем. Эрозия почв и потеря ими плодородия уже привели к разрушению 36 % орошаемых посевных площадей в Юго-Восточной Азии, 20 – в Юго-Западной Азии, 17 – в Африке и 30 % – в Центральной Америке. Продолжается наступление пашни на лесные массивы.
2. В некоторых странах интенсивное использование сельскохозяйственных химикатов также представляет собой большую угрозу для окружающей среды (особенно вдоль рек Азии, воды которых используют для орошения) и здоровья людей. По подсчетам ВОЗ, число случайных отравлений пестицидами доходит до 1,5 млн случаев в год.



**АГРОЭКОСИСТЕМА** - экологическая система, объединяющая участок территории (географический ландшафт), занятый хозяйством, производящим сельскохозяйственную продукцию.

## Типы агроэкосистем:

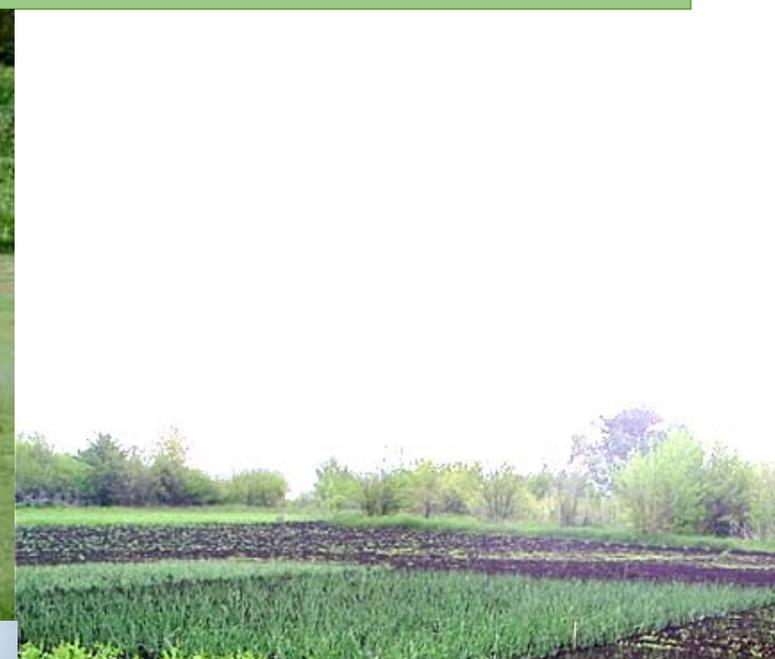
- **агросфера** – глобальная экосистема, объединяющая всю территорию Земли, преобразованную сельскохозяйственной деятельностью человека;
- **аграрный ландшафт** - экосистема, сформированная в результате сельскохозяйственного преобразования ландшафта (степного, таежного);
- **сельскохозяйственная экосистема**– экосистема на уровне хозяйства;
- **агробιοгеоценоз** – поле, сад, бахча, теплица, оранжерея;
- **пастбищный биогеоценоз** – природное или культурное пастбище, используемое для выпаса сельскохозяйственных животных;
- **ферменный биогеоценоз** – конюшня, коровник, свинарник, кошара, птичник, животноводческий комплекс, зоопарк, виварий.



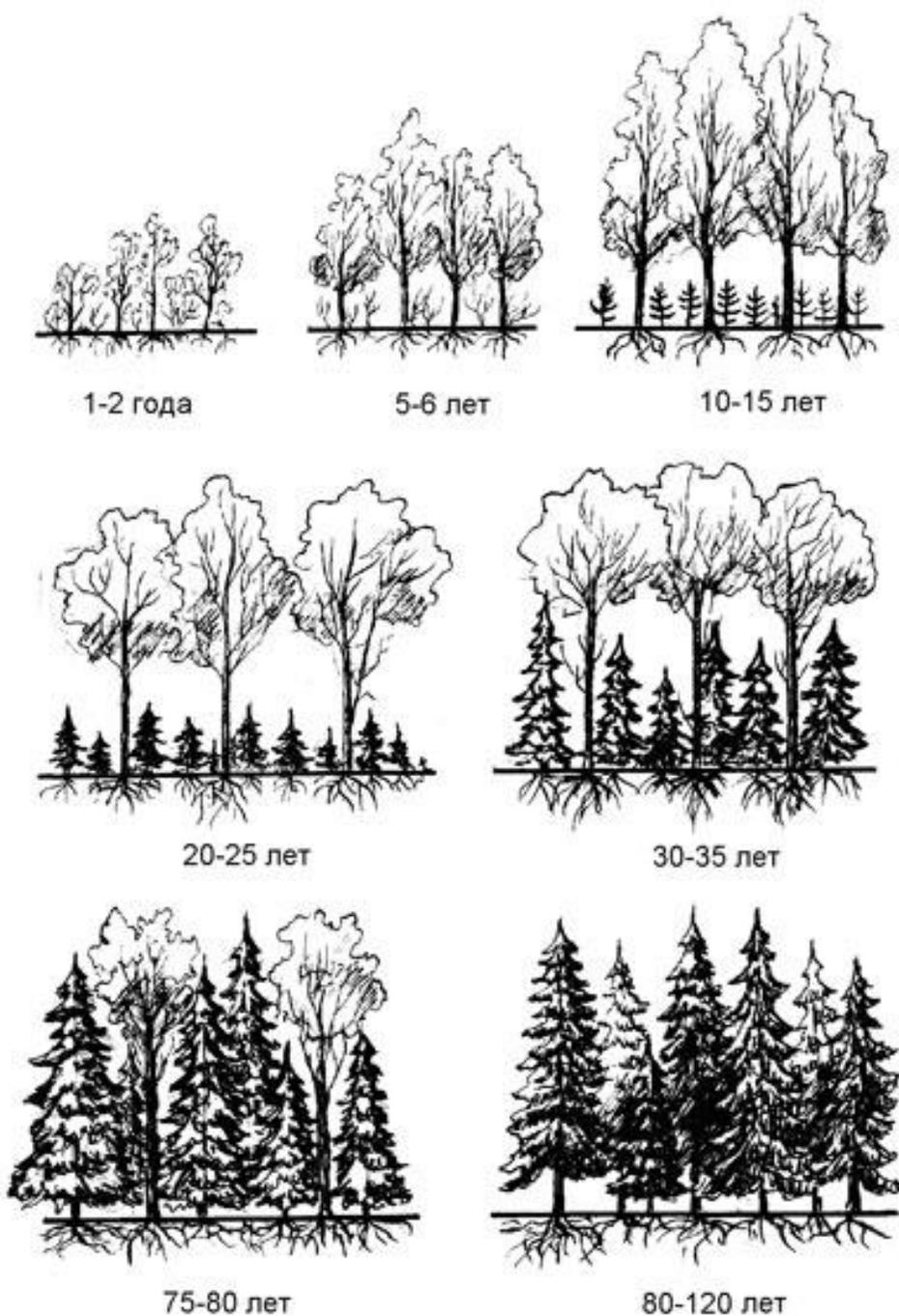
# Отличия агроэкосистем от естественных экосистем:

- Незначительное видовое разнообразие, которое резко снижено в результате действий человека для получения максимальной биомассы какого-то одного продукта;
- Устойчивость агроэкосистем поддерживается человеком. Смена растительных сообществ происходит в результате замены одного вида культурного растения другим;
- Короткие цепи питания (урожай–человек);
- Неполный круговорот веществ (часть питательных элементов выносятся из агроэкосистем с урожаем);
- Регулярное изъятие биологической продукции восполняется соответствующей агротехникой (посевом семян, внесением удобрений, обработкой почвы);
- Искусственный отбор (действие естественного отбора ослаблено, отбор осуществляет человек).

**Агроценоз – это экосистемы, структуру и функцию которых создаёт, поддерживает и контролирует человек в своих**







**Сукцессия** — процесс саморазвития сообществ. В основе сукцессии лежит неполный биологический круговорот в данном сообществе.

Последовательный ряд постепенно и закономерно сменяющих друг друга в сукцессии сообществ называется **сукцессионной серией**

С энергетических позиций **сукцессия** — такое неустойчивое состояние сообщества, которое характеризуется неравенством двух показателей: общей продуктивности и энергетических трат всей системы на поддержание обмена веществ.

# Виды экологических сукцессий

## 1. По характеру биотопа

- **Первичные сукцессии.** Сукцессии на территориях, впервые осваиваемых организмами.
- **Вторичные сукцессии.** Сообщество развивается на месте, где ранее существовала хорошо развитая экосистема

## 2. По заключительной стадии

- **Прогрессивные** - существовавшее на данном месте коренное биотическое сообщество, которое по каким либо причинам было удалено (вырубка) полностью восстанавливается
- **Регрессивные** – не завершаются конечным климаксом, коренная экосистема полностью исчезает (напр. опустынивание)