ЛЕКЦИЯ 5.

Структура и свойства природных систем: экосистемы и геосистемы, их общность и отличия.

ЦЕЛЬ ЛЕКЦИИ

Показать общность и отличия гео-и экосистем.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Геопространство это форма существования материальных систем в пределах географической оболочки
2. Геосистемы как природные территориальные комплексы в географии.
3. Структура и свойства геосистем.
4. Природные системы – экосистемы.
5. Сходство и различие между гео - и экосистемами.

ПОНЯТИЕ ГЕОПРОСТРАНСТВА

Геопространство — форма существования природных систем в пределах географической оболочки Земли.

Это совокупность природных, социальных и техногенных объектов, расположенных на поверхности планеты и взаимодействующих между собой.

В основе геопространства лежат:

- размещение объектов — их положение в пространстве;
- координаты — определяют точное местоположение;
- взаимосвязи — обмен веществом, энергией и информацией между элементами.

Геопространство — это основа для формирования геосистем разных уровней: от локальных до глобальных.

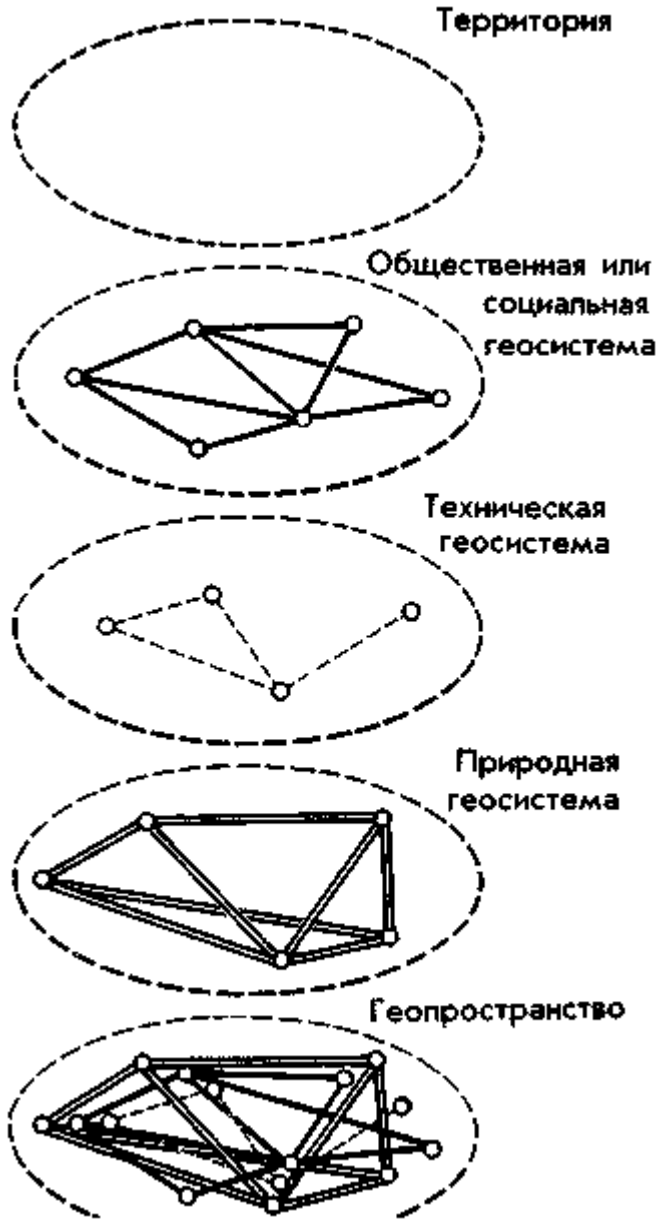
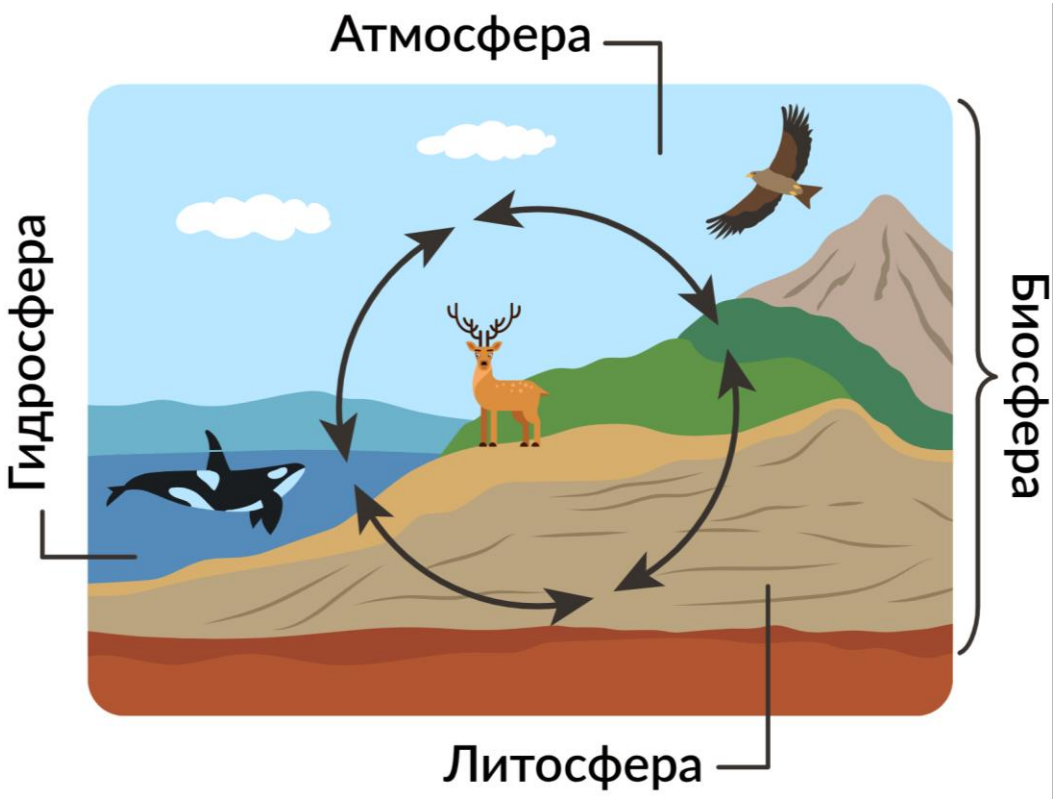


Схема геопространства

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА



Связи компонентов географической оболочки

Географическая оболочка — крупнейшая природная система Земли, в которой взаимодействуют все сферы: литосфера, атмосфера, гидросфера и биосфера.

Она представляет собой целостную, открытую и динамичную систему.

Главная особенность — взаимодействие природных компонентов и непрерывный обмен веществом и энергией.

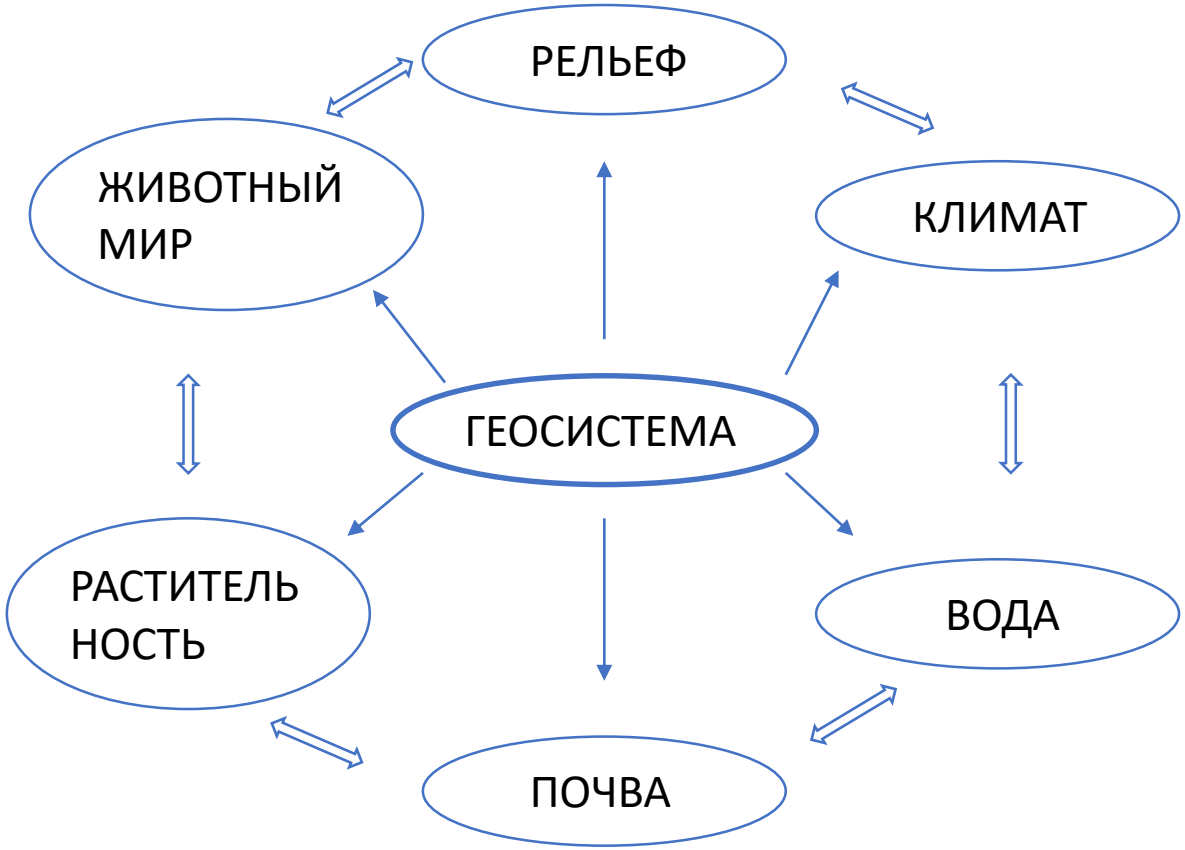
Географическая оболочка — среда существования жизни и основа для деятельности человека.

ПОНЯТИЕ ГЕОСИСТЕМЫ

Геосистема — это природно-территориальный комплекс (ПТК), представляющий собой совокупность взаимосвязанных компонентов природы — рельефа, климата, вод, почв, растительности и животного мира.

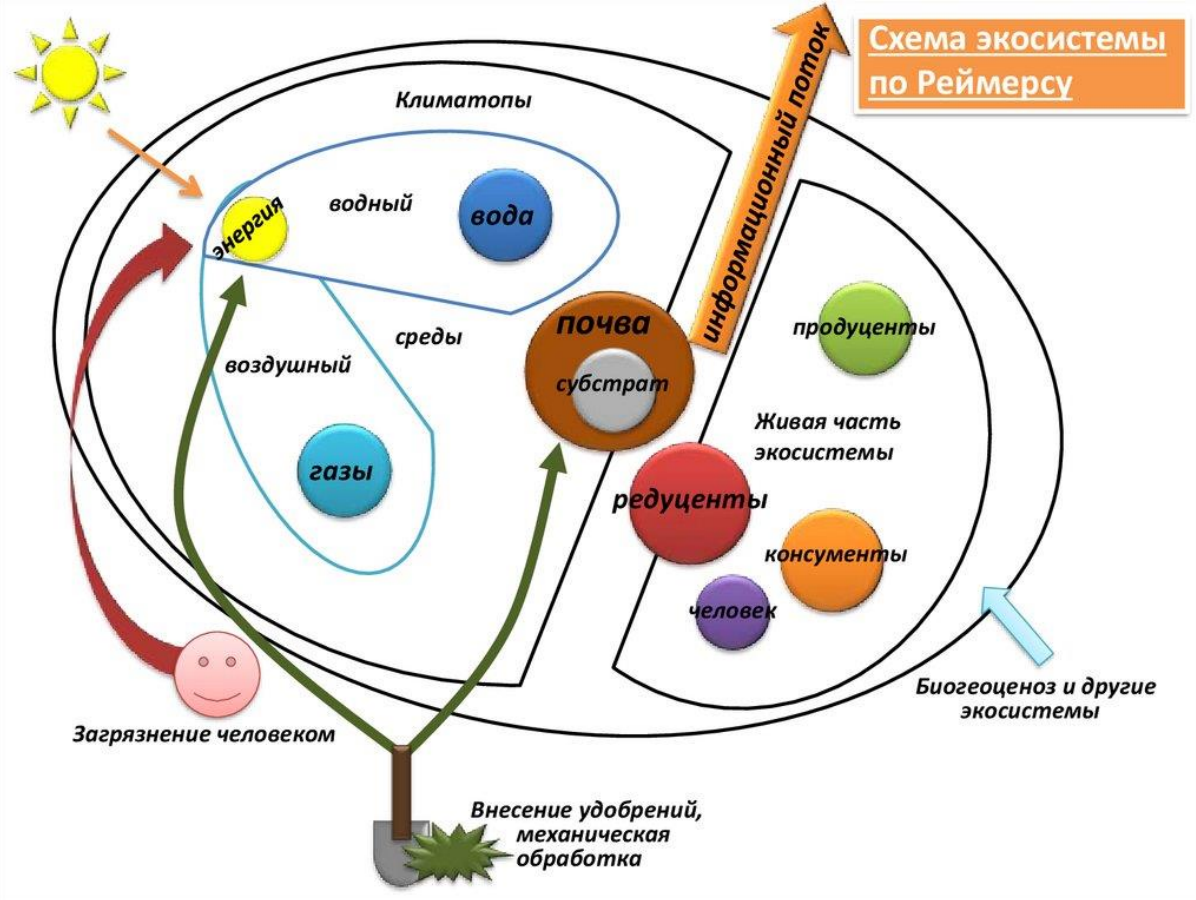
Основное свойство геосистемы — взаимодействие и взаимозависимость всех её элементов.

Каждая геосистема характеризуется определённым пространственным положением, структурой, динамикой и уровнем организации.



Структура геосистемы и взаимодействие компонентов.

СВОЙСТВА ГЕОСИСТЕМ



Геосистемы обладают рядом свойств, определяющих их структуру и функционирование:

Целостность — все компоненты взаимосвязаны и образуют единую систему.

Открытость — обмен веществом и энергией с окружающей средой.

Структурность — наличие вертикальной (ярусной) и горизонтальной (латеральной) организации.

Функционирование — осуществляется через природные круговороты: влагооборот, обмен воздуха, миграцию твёрдых масс, биогеохимические циклы.

УСТОЙЧИВОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕОСИСТЕМ

Устойчивость геосистемы — это способность сохранять свою структуру и функциональные свойства при воздействии внешних или внутренних факторов. Проявляется через:

- Инертность — способность сопротивляться изменениям.
- Восстанавливаемость — возвращение к исходному состоянию после нарушений.
- Пластичность — способность перестраиваться без потери устойчивости.

Изменчивость геосистемы — это переход в новое состояние под влиянием природных и антропогенных факторов (изменение климата, вырубка лесов, урбанизация и др.).

Баланс между устойчивостью и изменчивостью обеспечивает динамическое равновесие природных систем.



ЭКОСИСТЕМЫ

Экосистема — это фундаментальная единица биосферы, объединяющая живые организмы и их окружающую среду, где происходит обмен веществом и энергией.

Она состоит из двух основных компонентов:

Биоценоз — совокупность живых организмов (растения, животные, микроорганизмы), взаимодействующих между собой.

Биотоп — участок среды обитания с определёнными абиотическими условиями: почвой, водой, воздухом, климатом.

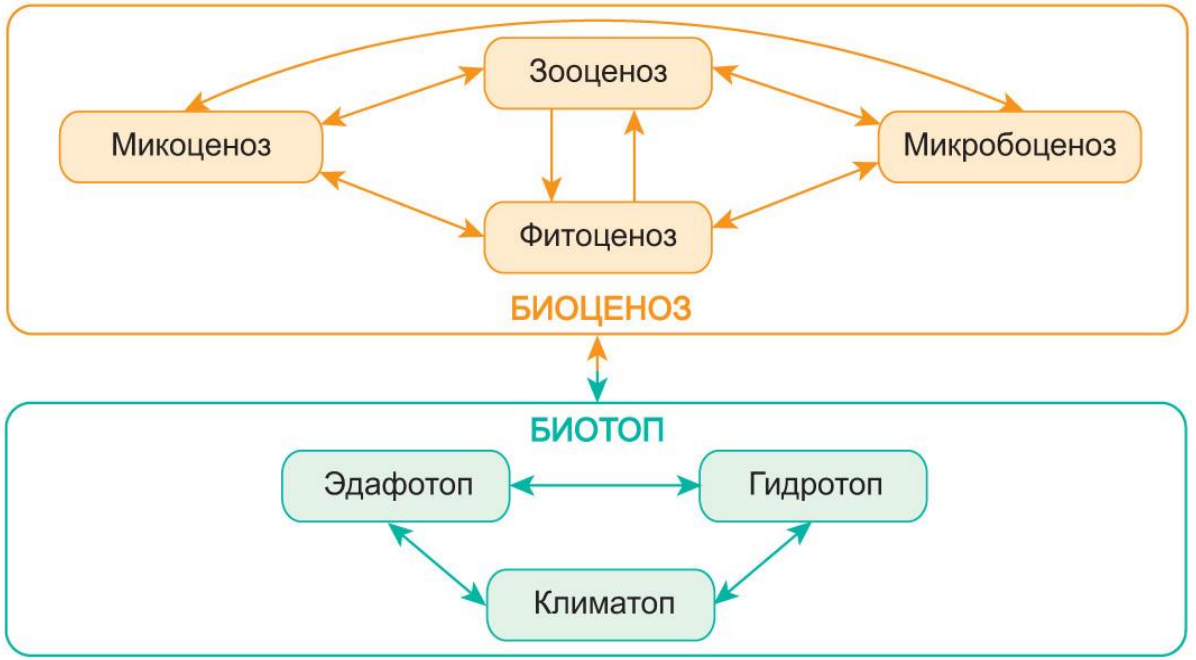


Схема биогеоценоза

Масштабы экосистем:

Микроэкосистемы — очень маленькие участки, например, мох на камне или лужа.



Мезоэкосистемы — локальные экосистемы среднего размера, например, лесная поляна или пруд.



Макроэкосистемы — крупные природные комплексы, например, лесной массив, река или озеро.

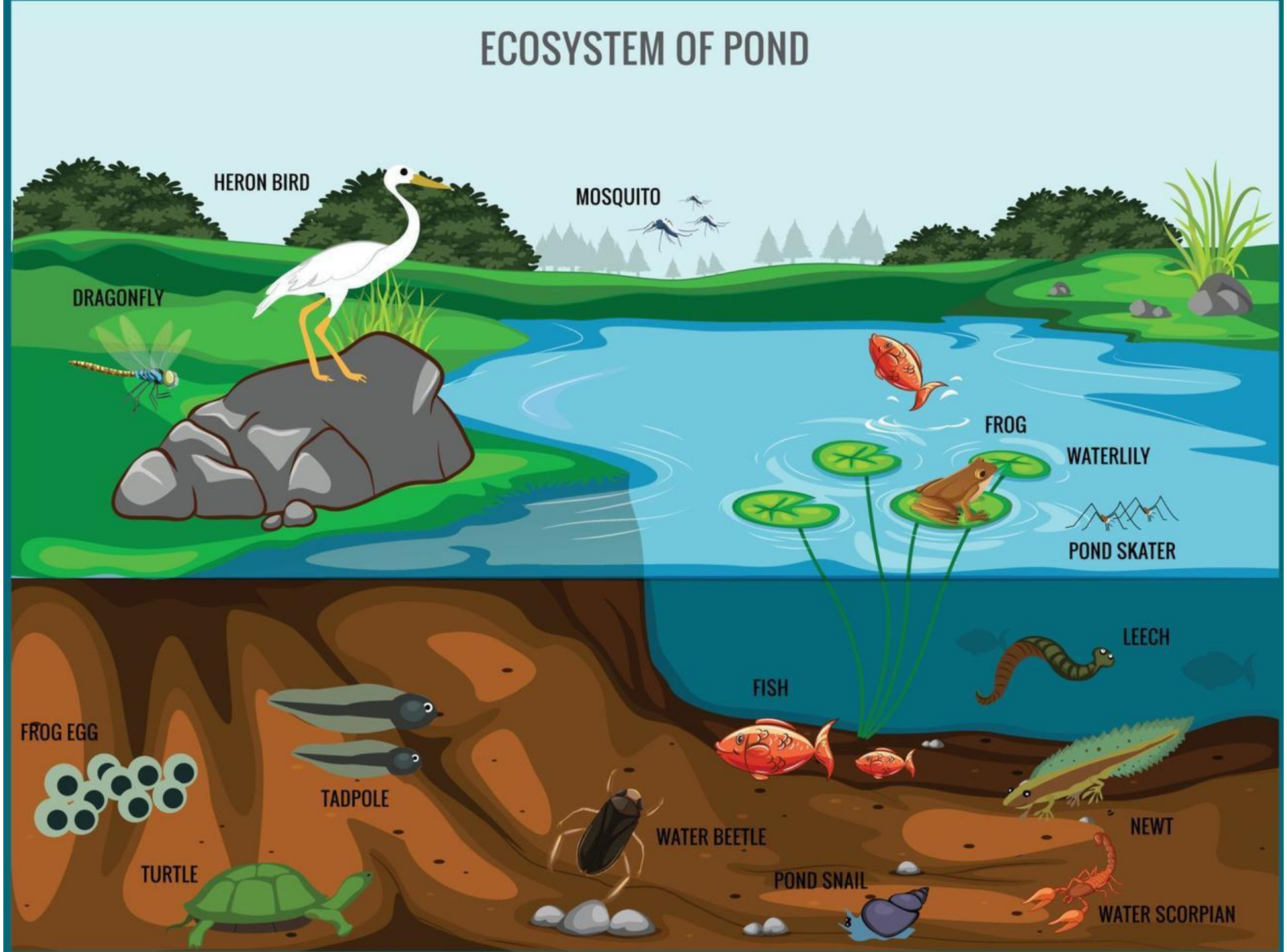


Глобальные экосистемы (биомы) — крупномасштабные системы, охватывающие континенты и климатические зоны, например, тундра, тропический лес, саванна.



Пример: озеро можно рассматривать как замкнутую экосистему: вода, почва и климат формируют биотоп. Растения, рыбы, микроорганизмы и птицы образуют биоценоз. Происходит круговорот веществ и энергии: растения используют солнечный свет, рыбы потребляют растения и микроорганизмы, разлагающие вещества возвращают их в воду и почву.

Суть: экосистемы поддерживают жизнь на планете благодаря постоянному обмену веществ и энергии, саморегуляции и взаимодействию своих компонентов.


ECOSYSTEM OF POND
HERON BIRD
MOSQUITO
DRAGONFLY
FROG
WATERLILY
POND SKATER
LEECH
FISH
FROG EGG
TADPOLE
WATER BEETLE
NEWT
TURTLE
POND SNAIL
WATER SCORPIAN

СВОЙСТВА ЭКОСИСТЕМ

Экосистемы — это живые сообщества, где всё взаимосвязано и постоянно движется. Их свойства делают их по-настоящему удивительными:



СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ ГЕОСИСТЕМ И ЭКОСИСТЕМ

Геосистемы

Основной фокус — включают все природные компоненты: почву, воду, воздух, рельеф, климат и растительность.

Масштаб — имеют четкие границы, определяемые территориальным комплексом или ландшафтом.

Центр — полицентрична: все элементы равноправны, нет единственного доминирующего компонента.

Объект изучения — пространственные связи между компонентами природы, их структура и взаимодействие.

Пример — ландшафт, природно-территориальный комплекс (ПТК).

Экосистемы

Основной фокус — биологические взаимодействия между живыми организмами и их средой.

Масштаб — может быть любой: от маленькой лужи до огромного лесного массива.

Центр — биоцентрична: внимание сосредоточено на живых организмах.

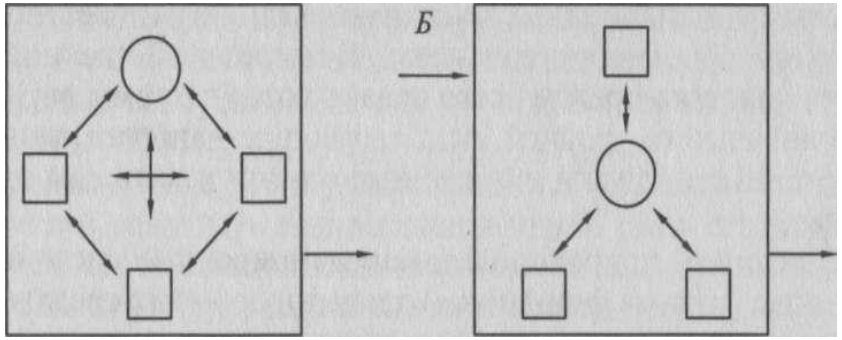
Объект изучения — трофические связи: кто кого ест, кто чем питается, как организмы обмениваются веществом и энергией.

Пример — озеро, лес, биом.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕОСИСТЕМ И ЭКОСИСТЕМ

Геосистемы и экосистемы — это две стороны одной природной реальности, тесно связанные между собой:

Обе системы открытые: они постоянно обмениваются веществом, энергией и информацией с окружающей средой.



Структурная схема геосистемы (А) и экосистемы (Б): 1 — абиотические компоненты; 2 — биота; 3 — взаимосвязи между компонентами

Взаимосвязь компонентов: биотические (живые организмы) и абиотические (почва, вода, воздух, рельеф) элементы влияют друг на друга. Например, изменение климата в геосистеме напрямую отражается на составе и поведении биоценоза.

Потоки вещества и энергии: через экосистему проходят круговороты воды, углерода, питательных веществ и энергия солнечного света, которая поддерживает жизнь.

Влияние изменений: любые трансформации в геосистеме (эрозия, осушение, изменение русла реки) отражаются на экосистемах; аналогично, изменения в экосистемах (сокращение популяций растений и животных) влияют на геосистему..

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экосистемы и геосистемы — два взаимодополняющих уровня организации природы.

Экосистемы — живые, динамичные сообщества, где каждый организм и каждый поток энергии играют важную роль.

Геосистемы — пространственные природные комплексы, объединяющие все компоненты природы в целостные структуры.

Взаимосвязь этих систем позволяет понять, как природа сохраняет равновесие, адаптируется к изменениям и поддерживает жизнь на планете. изучение экосистем и геосистем вместе даёт полное представление о природных процессах и является ключом к устойчивому развитию и охране окружающей среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Гальцова В.В., Дмитриев В.В. *Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных экосистем.* — СПб.: изд-во «Наука», 2007. — 364 с.
2. Дедю И.И. *Экологический энциклопедический словарь.* — Кишинев, 1990. — 406 с.
3. Дмитриев В.В. *Диагностика и прогноз состояния водных экосистем.* // Проблемы эколого-географической оценки состояния природной среды. — СПб., 1995, с. 72–91.
4. Дмитриев В.В. *Интегральная оценка экологического состояния и качества природной и антропогеннотрансформированной среды.* // Успехи современного естествознания, 2007, № 8
5. Дмитриев В.В. *Прикладная экология в системе высшего географического и экологического образования.* // Актуальные проблемы геоэкологии. «Методологические, теоретические и региональные вопросы геоэкологии». Часть I. — Тверь, 2002, с. 34–35.
6. Дмитриев В.В. *Прикладная экология в системе высшего географического и гидрометеорологического образования.* // Вопросы прикладной экологии. Сборник научных трудов РГГМУ. — СПб.: РГГМУ, 2002, с. 90–96.
7. Дмитриев В.В. *Что такое экологическая оценка и как построить интегральный показатель состояния природной или антропогенно-трансформированной экосистемы.* // Вопросы прикладной экологии. Сборник научных трудов РГГМУ. — СПб.: РГГМУ, 2002, с. 23–30.
8. Дмитриев В.В. Эколого-географичекая оценка состояния внутренних водоемов. Автореф. докт. дисс. — СПб., 2000. — 38 с.
9. Дмитриев В.В., Жиров А.И., Ласточкин А.Н. Прикладная экология. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 608 с.