

Проект «Водоем как экосистема»

Водная экосистема — совокупность организмов, которые взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой. Пресноводные экосистемы можно разделить на следующие группы: лентические (со стоячими водами) — озера, водохранилища, пруды; лотические (с текущими водами) — реки, ручьи; водно-болотные угодья — болота и болотистые леса.

Задание 1. Заполните пропуски.

Любая совокупность организмов и неорганических компонентов, в которой может поддерживаться круговорот вещества, называют _____ или _____. Экосистема может обеспечить круговорот вещества, если включает необходимые четыре составные части: **продуцентов, консументов, редуцентов, запас биогенных элементов**. Примеры экосистем: небольшая лужа с ее обитателями, пруд, океан, луг, лес. Продолжите этот ряд на примере парка Москворецкий. Укажите естественные и искусственные экосистемы _____

Продуценты — зеленые растения, создающие из биогенных элементов органическое вещество, используя потоки солнечной энергии. Продуцентов водоемов можно разделить на два типа: укорененные или плавающие крупные растения (макрофиты) и мелкие планктонные водоросли (фитопланктон). Фитопланктон, как правило, играет большую роль в производстве пищи для всей экосистемы, чем макрофиты.

Консументы — потребители органического вещества (растительноядные — консументы первого порядка и плотоядные — консументы второго и третьего порядков. Продуценты служат пищей первичным консументам, к которым относятся зоопланктон (животный планктон) и бентос. Первичными консументами питаются вторичные консументы (зоопланктоядные рыбы, насекомые и их личинки). Хищные рыбы – третичные консументы. Они потребляют в пищу более мелких рыб.

Редуценты — организмы, разрушающие органические соединения до минеральных — запаса биогенных элементов (грибы, бактерии, черви). Редуценты поселяются, как правило, на границе раздела ила и воды и разлагают отмершие органические остатки (детрит).

Задание 2. Приведите примеры продуцентов, консументов, редуцентов на примере парка Москворецкий _____

Популяция (от латинского «популюс» — население) — совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенную относительно ограниченную территорию.

Вид — совокупность особей, сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой, дающих плодовитое потомство, населяющих определенную территорию (ареал).

Задание 3.. Между организмами, популяциями пресного водоема возникают определенные взаимоотношения. Соедините стрелками понятие и соответствующее ему определение. Оцените знаками +, -, 0 каждый тип взаимодействия. Приведите примеры, используя результаты исследований.

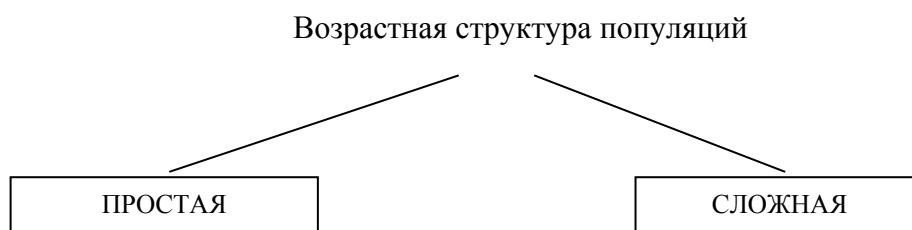
Паразитизм	Совместное взаимовыгодное сосуществование двух или более организмов разных видов.
Хищничество	Особи одного вида поедают особей другого или того же вида.
Конкуренция	Особи одного вида используют особей другого в качестве среды обитания, источника пищи.
Симбиоз	Особи одного или нескольких видов со сходными потребностями сосуществуют при ограниченных ресурсах.

Задание 4. Представьте, что Вы должны установить норму вылова ценного вида рыб в вашем водоеме. Какими сведениями об этом виде нужно располагать, чтобы провести эти расчеты?

Что произойдет в случае завышения нормы вылова?

ее занижения? _____

Задание 5. Ознакомьтесь со схемой «Возрастная структура популяций».



Популяция состоит из представителей одного возраста (например, из однолетних растений).	Популяция представлена всеми возрастными группами, взрослые особи в ней размножаются многократно.
---	---

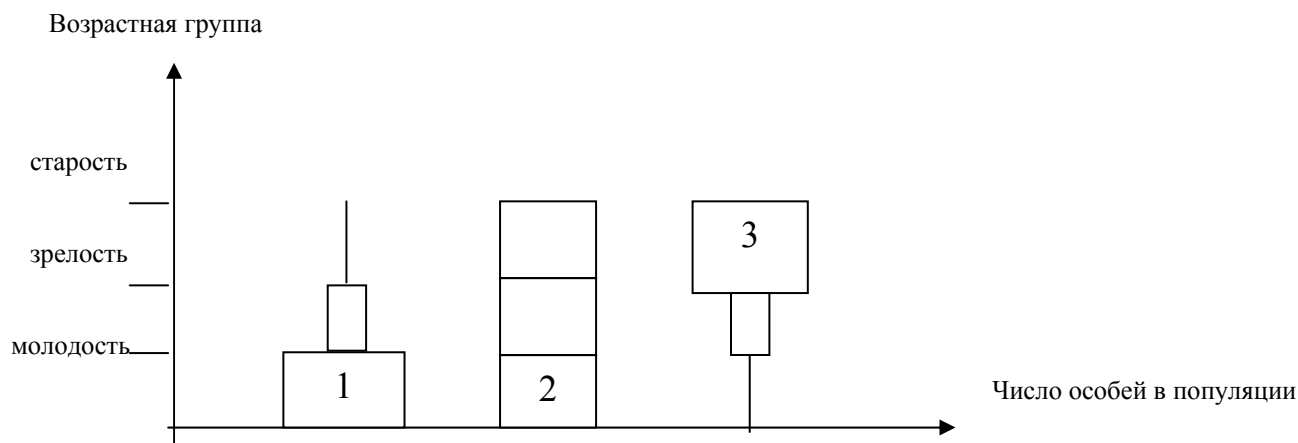
Подберите примеры таких популяций среди обитателей вашего водоема на примере природно-исторического парка «Москворецкий».

Простые: _____

сложные: _____

Задание 6. Соотношение возрастных групп в популяциях можно наглядно выразить через «пираиду возрастов» — возрастные спектры. Все варианты возрастной структуры можно представить в виде трех возрастных спектров, которые показаны на следующем рисунке 3.

Рис. 1. Возрастные спектры популяций



1 — инвазионная (внедряющая популяция); 2 — стабильная (устойчивая популяция); 3 — регрессивная (стареющая популяция).

Как Вы думаете, у какой популяции кувшинки белоснежной (*Nymphaea candida* J. Presl) больше шансов на выживание: у той, которая состоит из одних проростков или у той, которая состоит из проростков, молодых и взрослых растений?

Анализ возрастного состава популяций — необходимое условие для прогноза численности видов, которые мы используем в природе, разводим или с которыми боремся. Например, если в уловах исчезают крупные взрослые рыбы, и возрастной состав сдвигается в сторону молодых особей, это свидетельствует о перелове. Такой популяции надо дать «отдых», чтобы молодь подросла.

К какому типу (инвазионная, регрессивная, стабильная) относится первая популяция: _____

Вторая популяция _____.

Ответ поясните. _____

Приведите примеры популяций растений и животных парка Москворецкий с инвазионной, стабильной, регрессивной структурами _____

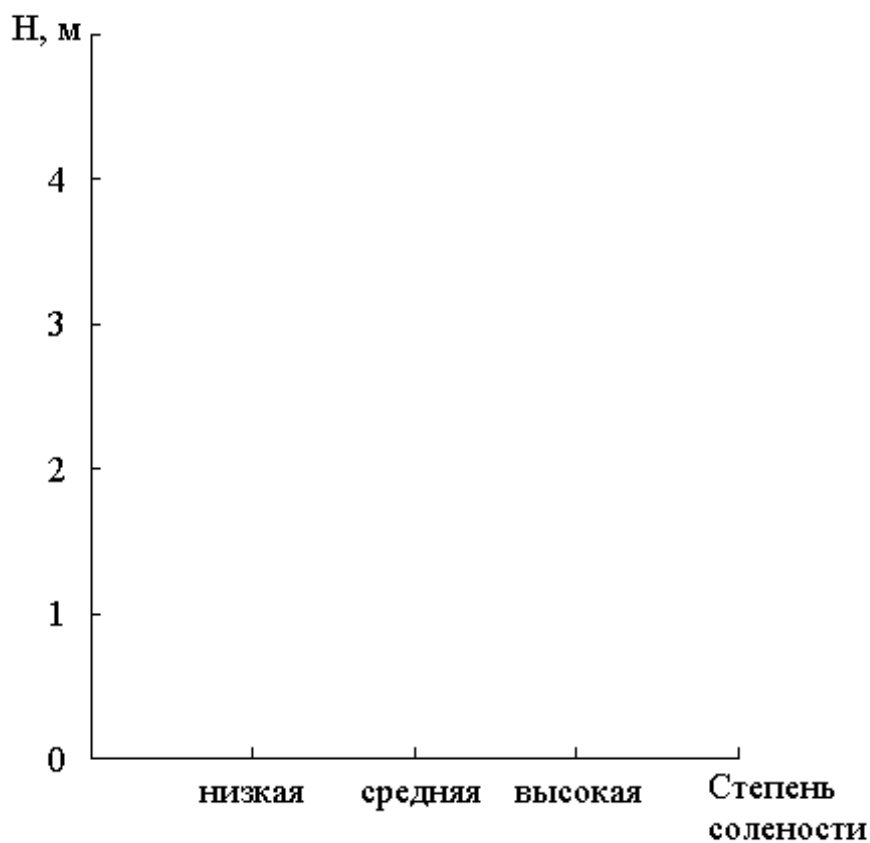
Задание 7. На одном участке водоема живут взрослые половозрелые особи, но нет молодых. На другом — существуют молодые, но погибли взрослые. Какой из двух участков следует выбрать для охраны рыб (создания заказника)? Почему?

Сотрудники института проблем эволюции и экологии Российской академии наук провели пробные выловы в Кунцевской излучине реки Москвы. Среди 20 выявленных видов рыб наиболее часто (более 40% встреч) обнаруживалась плотва. Далее идут язь, елец, судак. Пойманы были также щука, серебряный карась, горчак, краснопёрка, жерех, линь, уклейка, лещ, окунь, ёрш. Изредка рыбакам попадались сом и угорь. Таким образом, несмотря на сильнейшее техногенное влияние Москва-река продолжает жить.

Биоиндикация

Задание 8 Неразрывные взаимосвязи организмов и условий их обитания окружающей среды позволяют по наличию, состоянию и поведению тех или иных растений и животных судить о состоянии водной среды. Этот метод называется **биоиндикация** (от греческого «био», что значит _____ и латинского «индикацио» — указание).

Так, если в воде много минеральных солей, то побеги тростника обыкновенного (*Phragmites communis* Trin.) могут достигать высоты 0.5 м, а если солей мало — 4 м. Составьте приблизительную шкалу биоиндикации солёности воды с помощью тростника обыкновенного.



Измерьте высоту тростника в том месте водоема, где Вы проводите исследования. Запишите значение (м) _____. Нанесите эту точку на график. Оцените степень солености воды: _____.

Задание 9. Метод биоиндикации может быть использован и для оценки качества воды. Познакомьтесь с биоиндикационными признаками чистой и грязной воды в таблице и на определительных карточках.

Индикаторы чистой воды	Индикаторы грязной воды
Растения	
Чилим (водяной орех), водокрас лягушачий, сальвиния, аир болотный, тростник (высотой до 4 м).	Массовое развитие роголистника, рдеста плавающего, ряски; тростник высотой менее 0.5 м.
Животные	
Рак, беззубка, перловица, личинки ручейника, губки.	Массовое развитие мотыля (личинка комара), трубочника; пиявки, водяной ослик.

Какой вывод о качестве речной воды можно сделать по этим данным?
