

**Оценка
экологического
состояния реки
Клязьма методом
биотестирования**

*Проект ученицы 8 «А» класса,
Юдановой Полины*

**Оценка
экологического
состояния водоема.
Биотический индекс
Вудивисса**

*Проект ученицы 8 «А» класса,
Юдановой Полины*



-
- *Цель работы- оценка биологического разнообразия и устойчивости пресноводного биоценоза на примере исследуемого водоёма*
 - *Приборы и материалы- кювет, сачок , Таблица «Определение биотического индекса Вудивисса».*



Вступление

Природа Подмосковья испытывает наиболее сильное отрицательное влияние человека, так как данная территория была заселена и освоена человеком достаточно давно. Здесь располагается огромное число промышленных предприятий и населённых пунктов. Именно поэтому состояние природных комплексов Подмосковья вызывает сильную озабоченность и большую тревогу.

К сожалению, не всегда есть возможность проводить комплексные научные исследования, требующие больших материальных затрат и специального оборудования. В таких случаях можно использовать метод биоиндикации, получивший в последнее время широкое признание и распространённость.



Немного истории

Для оценки экологического состояния водоема использовался метод расчета биотического индекса (БИ), разработанный Ф. Вудивиссом в 1964 г. С помощью специальной шкалы для определения биотического индекса, основанной на наличии в водоёме индикаторных групп организмов, по наличию или отсутствию той или иной индикаторной группы определяется биотический индекс водоема. Чем выше показатель БИ, тем благоприятнее условия обитания организмов в данном водоёме в целом или его отдельных биотопах в частности. По данному показателю можно судить об относительной чистоте воды применительно к водным обитателям. Показатель БИ может изменяться от 1 (наименее благоприятные экологические условия) до 10 (наиболее благоприятные экологические условия).

Наличие видов-индикаторов	Кол-во видов-индикаторов	Общее количество присутствующих групп бентосных организмов					
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	20-...
Личинки веснянок (Plecoptera)	Более 1 1 вид	-	7	8	9	10	11-...
		-	6	7	8	9	10-...
Личинки поденок (Ephemeroptera)	Более 1 1 вид	-	6	7	8	9	10-...
		-	5	6	7	8	9-...
Личинки ручейников (Trichoptera)	Более 1 1 вид	-	5	6	7	8	9-...
		4	4	5	6	7	8-...
Бокоплавцы		3	4	5	6	7	8-...
Водяной ослик (<i>Asellus aquaticus</i>)		2	3	4	5	6	7-...
Олигохеты или личинки звонцов		1	2	3	4	5	6-...
Отсутствуют все приведенные выше группы		0	1	2	-	-	-

Внимание!

Прежде, чем давать оценку экологического состояния водоёмов, необходимо пояснить суть данной методики. Исходя из того, что разные группы водных беспозвоночных организмов по-разному реагируют на изменения экологической обстановки в проточных водоёмах, английский учёный Вудивисс подобрал индикаторные группы организмов, реагирующих на изменения, происходящие в водной среде обитания. Однако данная методика не позволяет судить о чистоте воды в привычном для нас понимании, так как не показывает наличие в воде каких либо химических и/или биологических загрязнителей и тем более их количественного значения. Полученные данные свидетельствуют только об "экологической чистоте" водоёма



Ход работы.

Для выполнения работы использовалось сочетание теории с практикой.

Практическая часть (отлов организмов и их определение) выполнялась на базе Московского полевого учебного центра ассоциации "ЭКОСИСТЕМА". Её можно разбить на несколько этапов:

- 1. Отбор проб*
- 2. Определение организмов*
- 3. Описание организмов*

Обобщив результаты проделанной работы, сделать оценку экологического состояния водоёма

За работу!

Для изучения общего экологического состояния водоема было выбрано 6 точек отлова животных – биотопов. Рассмотрим подробно каждый из них.



Биотоп 1. Данный биотоп представляет собой прибрежную зону, глубина которой составляет 0,5 м. у кромки берега и 1,0 м. при удалении от него. Размер биотопа составляет около 10 метров в длину и 4-6 метров в ширину. Грунты представлены плотными глинистыми отложениями, что объясняется большой по сравнению с другими биотопами скоростью течения. Водная растительность практически отсутствует, так как высокая скорость течения препятствует её укоренению и разрастанию. Прибрежная растительность также выражена слабо.

Биотоп 2. Данный биотоп представляет собой мелководную прибрежную заводь, сильно заражённую сероводородом, чему способствует практически нулевая скорость течения, а также большое количество прибрежной растительности при неполном перегнивании которой и происходит выделение газа. Глубины в этой зоне невелики и колеблются от 0,05 до 0,2 м. Длина заводи около 20 метров, ширина около 3-5 метров. Грунты представлены илистыми отложениями мощностью 0,1 – 0,4 метра. Растительность представлена такими видами как рогоз узколистый, ряска, зюзник, в менее влажных местах в небольшом количестве присутствует таволга вязолистная; из



Биотоп 3. Данный биотоп представляет собой обширную прибрежную зону, находящуюся выше места впадения в реку ручья Овражий, что отражается на некоторых её особенностях. В устье ручья образуется конус выносы, состоящий из слоёв песка и ила, выносимых ручьём; этот процесс особенно активен весной в период половодья. На данном субстрате, обладающим значительным плодородием интенсивно разрастается прибрежная растительность, преимущественно рогоз. Выше конуса выноса скорость течения в реке замедляется, что приводит к более активному осадконакоплению и также интенсивному разрастанию растительности. Размер биотопа составляет около 35 метров в длину и 4-6 метров в ширину.

Биотоп 4. Данный биотоп представляет собой небольшой песчаный пляж длиной около 5-7 метров и шириной 2-4 метра. Глубина у кромки берега 0,05 метра, при удалении от берега постепенно возрастает до 0,3 – 0,4 метра. Скорость течения средняя. Грунт на дне – песок с небольшой пленкой ила у самой кромки берега. Прибрежная растительность средневыраженна небольшим количеством видов. Следует отметить, что биотоп наиболее подвержен антропогенному влиянию, особенно сильно в летнее время.



Биотоп 5. Данный биотоп по своим условиям является промежуточным между биотопом 1 и биотопом 4. и представляет собой небольшую заводь с песчано-илистым дном, средней скоростью течения. Растительность представлена небольшим количеством рогоза и тростника. Длина облавливаемого участка 4-6 метров, ширина 1-3 метра. Глубина от 0,2 до 0,5 метров.

Биотоп 6. Данный биотоп расположен в месте впадения в реку ручья Канальный, который образует в месте слияния с рекой небольшой по размеру, но довольно глубокий омут. Глубина омута составляет 1,2 – 1,8 метра, длина 2-4 метра, ширина 1,5 – 2,0 метра. Вокруг омута глубины колеблются от 0,3 до 0,6 метра. Участок, на котором производились отловы, имеет размеры 8 – 10 метров в длину и 3 – 5 метров в ширину. У берега растительность представлена рогозом и тростником при удалении в некоторых местах единично встречаются другие виды. Донные отложения представлены песком, в прибрежной зоне на удалении до 1 метра – небольшой слой ила (1-2см).



Чтобы получить достоверную информацию о водоеме, нам нужно было собрать максимально разнообразную добычу. В ней должны быть представлены донные животные, активно плавающие организмы и обитатели зарослей водной растительности. Для их поимки используют специальную банку и сачок. Дополнительно осматривают водные растения, камни и коряги.

Список видов	Биотоп 1	Биотоп 2	Биотоп 3	Биотоп 4	Биотоп 5	Биотоп 6
Личинка ручейника в домике	+	+	+	+	+	+
Личинка ручейника бездомная		+	+			
Водяной ослик	+	+	+	+	+	+
Жук вертячка		+			+	
Личинка стрекозы коромысло		+				
Личинка стрекозы красотка		+				
Личинка стрекозы лютка		+				
Малая ложноконская пиявка		+				
Нимфа по денки		+		+		+
Циклоп		+		+	+	+
Моллюск килевая катушка		+	+	+		
Моллюск роговая катушка	+				+	
Моллюск речная лужанка	+					
Мотыль	+			+		
Моллюск сплюснутая катушка			+		+	
Моллюск скрученная катушка			+			
Клоп гребляк			+			+
Бокоплав				+		
Моллюск большой прудовик				+		+
Клоп большой гладыш					+	
Дафния					+	+
Общее количество видов	5	11	7	8	8	7
21						

Таблица 1.

Исходя из полученных данных видно, что наименьшее количество видов встречено в первом биотопе. Это объясняется несколькими причинами. Из-за большой скорости течения многие организмы сносятся вниз по реке. Высокая скорость течения не дает накапливаться органическому веществу, что сказывается на количестве корма. Также из-за сильного течения и практически полного отсутствия органического вещества на дне произрастание прибрежной и водной растительности сильно затруднено. Это создаёт дополнительные трудности водным организмам с точки зрения наличия укрытий и дополнительных поверхностей для закрепления в пределах данного биотопа. Небольшое количество видов может объясняться трудностями при проведении отловов. Большая глубина не позволила качественно обловить биотоп в разных частях. Основное количество видов было выловлено на небольшом удалении от берега. Однако абиотические условия практически не отличаются у кромки берега и на удалении от него, что позволяет предположить высокую степень

Наибольшее количество видов во втором биотопе может объясняться:

1. большим количеством органического вещества, являющимся пищей;

2. практически полным отсутствием скорости течения.

С другой стороны биотоп сильно заражён сероводородом, что должно было отрицательно сказаться на видовом разнообразии. Также нельзя полностью исключить и человеческий фактор. Биотоп 2 наиболее удобен для проведения отловов. Поэтому нельзя считать результаты, полученные во втором биотопе аномальными и, скорее всего они объясняются наиболее качественными отловами в данном месте.

Примерно равное количество встреченных видов в других биотопах объясняется сравнительно благоприятными экологическими условиями обитания в них организмов.

Вывод

Результаты, полученные в ходе работы, позволяют сделать следующие выводы:

Обследуемый водоём не испытывает сильных антропогенных нагрузок в районе проведения исследований. Это подтверждается большим числом встреченных видов, так как биоразнообразие является одним из основных показателей устойчивости естественных экосистем.

Нахождение в водоёме нескольких индикаторных групп является подтверждением того, что условия обитания водных организмов вполне благоприятны.

