

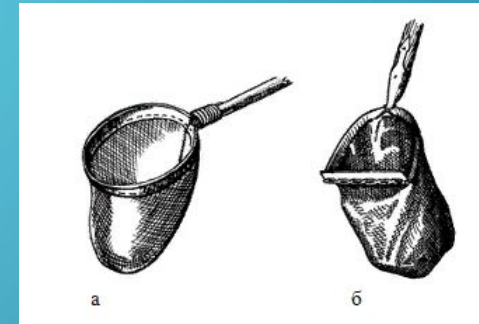
# ГИДРОБИОЛОГИЯ

**ДОЛЖЕН УМЕТЬ:**

- ПРОВЕСТИ РЕКОГНОСЦИРОВОЧНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДЛОЖЕННОГО ВОДОЕМА;
- ПРОВЕСТИ ПРОСТЕЙШИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ НА ПРЕДЛОЖЕННОМ ВОДОЕМЕ (ГЛУБИНА, ШИРИНА, СКОРОСТЬ ТЕЧЕНИЯ, ОБЪЕМ СТОКА, ПРОФИЛЬ);
- СОБРАТЬ ПРОБЫ ПЕРИФИТОНА, МАКРОЗООБЕНТОСА И ЗООПЛАНКТОНА С ПОМОЩЬЮ ПРОСТЕЙШИХ ОРУДИЙ ЛОВА;
- ОПРЕДЕЛИТЬ НЕСКОЛЬКИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ПОД БИНОКУЛЯРОМ С ПОМОЩЬЮ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ;
- СОСТАВИТЬ СПИСОК ВИДОВ ВЫСШЕЙ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДЛОЖЕННОГО ВОДОЕМА С ПОМОЩЬЮ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ РАСТЕНИЙ;

## Оборудование, которое должны иметь участники:

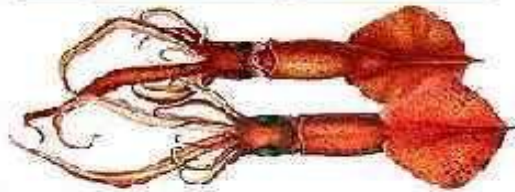
- Компас
- Планшет
- Рулетка, мерная лента
- Лоток для разбора водных животных
- Треугольник, линейка, транспортир, циркуль, калькулятор.
- Чашка Петри.
- Лупа
- Пинцет
- Водный сачок, скребок
- Водный термометр
- Секундомер
- Поплавки
- Веревка, ручной лот
- Индикаторная бумага универсальная
- Определитель
- Бланки описания



# Экологические группы гидробионтов

Три экологические группы: нектон, планктон и бентос

Нектон (nekton – плавающий) – активно передвигающиеся крупные животные, способные преодолевать большие расстояния и сильные течения



"Перифитоном", или "обрастаниями", называют животных и растения, обитающие в толще воды на живых и мертвых субстратах, приподнятых над дном вне зависимости от их происхождения и степени подвижности.

# Бланк рекогносцировочного обследования водоема № \_\_\_\_\_

1. Дата наблюдения \_\_\_\_\_ (число, месяц, год)

2. Метеоусловия

\_\_\_\_\_ (температура, облачность, ветер, осадки, снежный и ледовый покров)

3. Тип и название водного объекта

4. Местоположения пункта наблюдения \_\_\_\_\_  
(населенный пункт)

5. Описание окружающей местности \_\_\_\_\_  
(лес, луг их тип и т.п.)

**6. Морфометрические особенности участка \_\_\_\_\_**

**(ширина, макс. глубина, скорость течения, тип берега, уклон дна; схемы водоема – на обороте)**

**7. Прибрежно-водная растительность (основные виды)**

**8**

**. Высшая водная растительность (основные виды)**

**9. Описание грунта на дне и берегу водного объекта \_\_\_\_\_**

**(каменистый / каменисто-песчаный / песчаный / илисто – песчаный – илистый /**

## 10. Общая характеристика воды:

а) температура воды:

у берега \_\_\_\_\_,

в удалении \_\_\_\_\_,

на глубине 1м \_\_\_\_\_.

б) цвет воды \_\_\_\_\_

(голубой /зеленый/ желто-зеленый/ зеленова-желтый/ желтый / буровато-желтый/бурый)

в) прозрачность воды \_\_\_\_\_

методика измерения - диск Секки / цилиндр и величина в м/см)

г) запах \_\_\_\_\_

11. Характеристика обрастаний на подводных предметах \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (отсутствие /  
наличие; если есть – цвет, форма, степень развития по 5-бальной шкале)

**12. Загрязнение поверхности воды \_\_\_\_\_**

**(пятна и пленки нефтепродуктов, скопления пены, водорослей и т.п., их интенсивность)**

**13. Фауна водоема и окрестностей \_\_\_\_\_**

**(отсутствие / наличие моллюсков, водных беспозвоночных, летающих насекомых, виды рыб)**

**14. Основные формы антропогенного воздействий \_\_\_\_\_**

**(промышленные, бытовые, с/х источники загрязнения; купание, водопой скота, сплав леса – где и сколько)**

# Прибрежные растения пруда





# Плавающие и погружённые в воду растения



# Жук-плавунец



Длина его тела 3 см

Жук-плавунец - самый большой жук обитающий в пресных водоёмах



# Стрекоза – большое коромысло

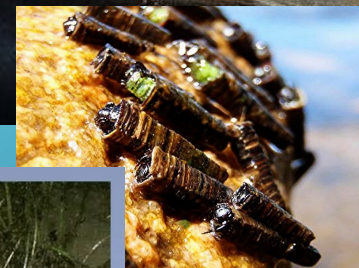


Свою добычу- мелких насекомых- стрекоза схватывает и пожирает на лету

Самая крупная стрекоза обитающая возле наших водоёмов - большое коромысло



# Организмы зообентоса занимают в водоеме два основных биотопа: грунт (поверхность и толщу) и растительность.



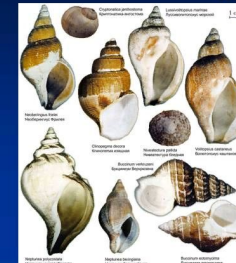
Двустворчатые моллюски



Беззубка



Разнообразие раковин моллюсков



Перловица

Мягкое тело их защищено раковинкой, которая состоит из 2 половинок-створок. Питаются они всасывая в себя воду с водорослями и другими мелкими живыми существами. Они являются санитарами водоема.

Медицинская пиявка

Улитковая пиявка

Конская пиявка

Рыбья пиявка

Ложноконская пиявка



<b>Балл</b>	<b>Запах</b>	<b>Характеристика ощущения</b>
	<b>Интенсивность запаха оценивается по следующей шкале</b>	
<b>0</b>	Нет запаха	Отсутствие ощущения
<b>1</b>	Очень слабый	Не поддается определению
<b>2</b>	Слабый	Не привлекающий внимания, но обнаруживаемый
<b>3</b>	Заметный	Легко обнаруживаемый
<b>4</b>	Отчетливый	Хорошо заметный, делает воду неприятной для питья
<b>5</b>	Сильный	Очень неприятный, вода непригодна для питья

<b>Символ</b>	<b>Характер запаха</b>	<b>Примерный род запаха</b>
<b>А</b>	Ароматический	Огуречный, цветочный
<b>Б</b>	Болотный	Илистый, тинистый
<b>Г</b>	Древесный	Запах мокрой щепы, древесный
<b>З</b>	Землистый	Прелый, свежевспаханной земли
<b>Р</b>	Рыбный	Рыбы, рыбьего жира
<b>Т</b>	Сероводород	Тухлых яиц
<b>Т</b>	Травянистый	Сена, скошенной травы
<b>Н</b>	Неопределенный	Не подходящий под предыдущие определения

# КИСЛОТНАЯ ШКАЛА PH ЩЕЛОЧНАЯ

НЕЙТРАЛЬНАЯ

7 PH



$H^+$

Кислотная среда  
(мертвая вода)

Rich-Cleaning.ru

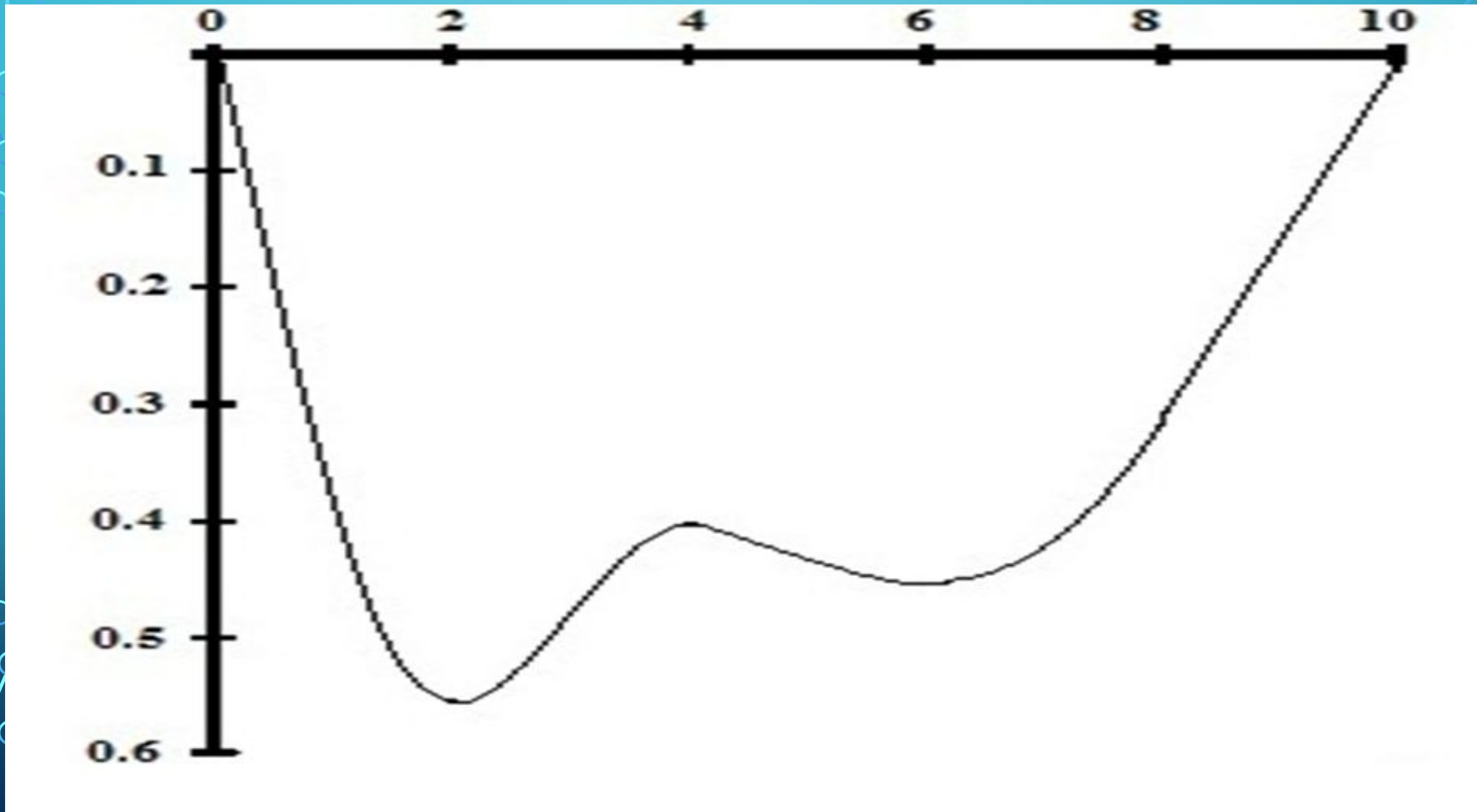
$OH^-$

Щелочная среда  
(живая вода)

## Определение расхода воды в реке

После выполнения необходимых гидрометрических работ и их обработки необходимо приступить к расчетам морфометрических и гидрологических характеристик. Важнейшим показателем реки служит расход воды. Расходом называется объем воды, протекающей через живое сечение в единицу времени. Расход выражается в кубических метрах в секунду ( $\text{м}^3 / \text{с}$ ) и вычисляется по формуле:  $Q = f \cdot V_{\text{ср}}$ , где  $Q$  - расход воды,  $f$  - площадь живого сечения,  $V_{\text{ср}}$  - средняя скорость течения реки. Из формулы следует, что для определения расхода воды в реке необходимо знать среднюю скорость течения и площадь живого сечения. Площадь живого сечения вычисляется на поперечном профиле реки, вычерченном для главного





На основании данных о расходе воды можно получить другие гидрологические характеристики: объем стока, модуль стока, слой и коэффициент стока. Объем стока ( $W$ , м<sup>3</sup> или км<sup>3</sup>) - количество воды, протекающее через живое сечение реки за определенный промежуток времени (сутки, месяц, год). Для определения годового стока реки нужно среднегодовой расход воды умножить на число секунд в году, т. е. на  $31,5 \cdot 10^6$  с. Модуль стока ( $M$ , л/с. км<sup>2</sup>) - количество воды в литрах, стекающее в 1 секунду с 1 км<sup>2</sup> водосборной площади.

**Биотический индекс Вудивисса.** Этот метод оценки пригоден только для исследования рек умеренного пояса и не подходит для озер и прудов. Оценка состояния рек проводится по 15-балльной шкале. В этом методе используется показатель, который называется биотический индекс Вудивисса. Его определяют по специальной таблице.

Чтобы оценить состояние водоема по методу Вудивисса, нужно:

- 1) выяснить, какие индикаторные (показательные) группы имеются в исследуемом водоеме;
  - 2) затем необходимо оценить общее разнообразие бентосных организмов. Определить количество «групп» бентосных организмов в пробе. При использовании метода Вудивисса за «группу» принимается любой вид плоских червей, моллюсков, пиявок, ракообразных, водяных клещей, веснянок, сетчатокрылых, жуков, любой вид личинок других насекомых. Определив количество групп в пробе, находят соответствующий столбец в таблице;
  - 3) на пересечении строки и столбца по специальной таблице находят индекс Вудивисса. Его значение изменяется от 0 до 15 и измеряется в баллах.
- Состояние водоема определяется так: 0-2 балла – очень сильное загрязнение (5-7 класс качества), водное сообщество находится в сильно угнетенном состоянии; 3-5 баллов – значительное загрязнение (4-5 класс качества); 6-7 баллов – незначительное загрязнение водоема (3 класс качества); 8-10 баллов и выше – чистые реки (1-2 класс качества).



a



b

# Индекс Вудивисса (оценка степени загрязнения по показательным организмам и видовому разнообразию)

Индекс определяется по таблице, в которой группы организмов зообентоса расположены (в левой колонке) в порядке (сверху вниз) их исчезновения из биоценозов по мере увеличения загрязнения.

Ключевые организмы		Общее количество групп				
		0-1	2-5	6-10	11-15	16
		Биотический индекс				
Личинки веснянок имеются	Более одного вида.	–	7	8	9	10
	Только один вид	–	6	7	8	9
Личинки подёнок имеются	Более одного вида.	–	6	7	8	9
	Только один вид*	–	5	6	7	8
Личинки ручейников имеются	Более одного вида	–	5	6	7	8
	Только один вид**	4	4	5	6	7
Бокоплавыв имеются	Все прочие виды отсутствуют	3	4	5	6	7
Водяные ослики имеются	Все прочие виды отсутствуют	2	3	4	5	6
Черви-трубочники и/или красные личинки хирономид имеются	Все прочие виды отсутствуют	1	2	3	4	5
Все другие ключевые группы отсутствуют	Некоторые организмы, не требующие растворённого кислорода, могут присутствовать	0	1	2	–	–

