

## Оценка степени загрязнения водного объекта по внешнему виду

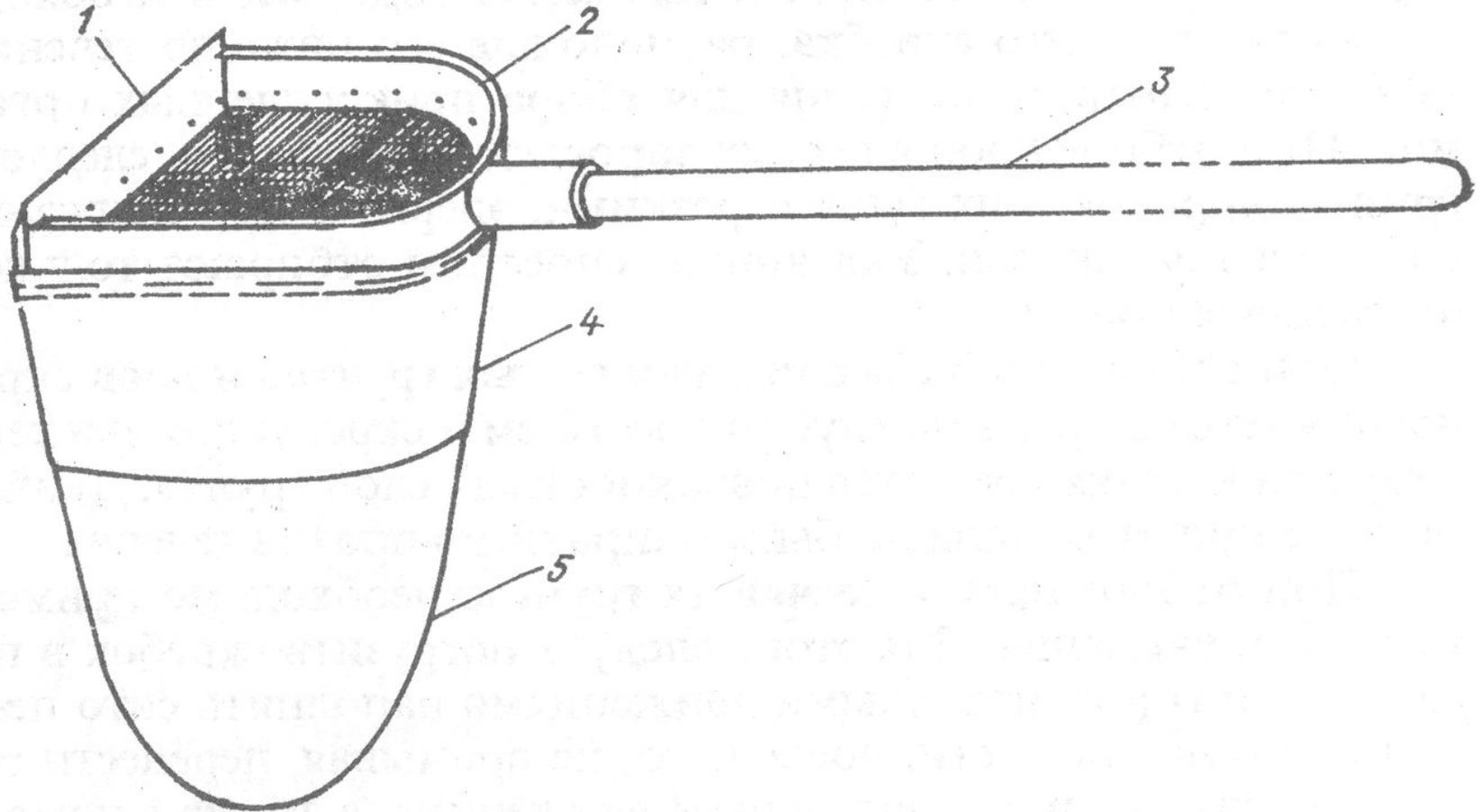
Балл	Внешний вид загрязнения
1	Отсутствие пленок и пятен на поверхности воды
2	Отдельные пленки и пятна, в том числе нефтяные, на поверхности воды
3	Пленки нефти на водных растениях
4	Пятна и пленки нефти на большей части поверхности и берегах водного объекта
5	Поверхность воды покрыта нефтью даже во время волнения

## Балльная оценка запаха

Балл	Интенсивность	Качественная характеристика
0	Никакого	Отсутствие запаха
1	Очень слабый	Обнаруживается при нагревании
2	Слабый	Обнаруживается только при тщательном обследовании
3	Заметный	Легко обнаруживается
4	Отчетливый	Заставляет воздерживаться от питья
5	Очень сильный	Вода не годится для любого употребления без специальной подготовки

# Обобщенные результаты исследования органолептических свойств воды

Характеристика	Единица измерения	Станции					
		1	2	3	4	5	6
Температура	°С						
Цветность	словесное описание						
Осадок - объем - характер -цвет	словесное описание						
Мутность	словесное описание						
Прозрачность	м						
Запах - характер -интенсивность	словесное описание; баллы						
Внешний вид	словесное описание; баллы						



# Гидробиологический скребок

1- режущая кромка; 2 – рамка; 3 – рукоятка; 4 – бязевая часть сита;  
5. – часть сита из мельничного газа

# Встречаемость

$$P = (M/N) \times 100\%$$

M — число проб, в которых встречается данный вид;  
N — общее число проб, использованных для характеристики биотопа.

# Коэффициент видового сходства по Серенсену

$$S = \frac{2c}{a+b}$$

- $S$  — коэффициент общности видового состава,  
 $a$  — число видов в первом биотопе,  
 $b$  — число видов во втором биотопе,  
 $c$  — число видов, общих для двух биотопов.

## Классы качества воды и соответствующие им показатели состояния водоема

К К В	Состояние воды	Азот аммонийный мг/л	Азот нитратный мг/л	Фосфаты , мг/л	Кислород (% от насыщени я)	БПК <sub>5</sub> , мг/л	Солі- индекс (колоний на мл)
1- 2	Чистая	<0,4	<0,3	<0,05	90-100	0-3	менее 50
3	умеренно загрязненная	0,4-0,8	0,3-0,5	0,05-0,07	80-90	3-5	50-100
4	Загрязненная	0,8-1,5	0,5-1,0	0,07-0,1	50-80	5-7	100-1000
5- 6	Грязная	1,5-5,0	1,0-8,0	0,1-0,3	5-50	7-10	1000-20000

# Индекс Пантле-Букка

$$S = \frac{\sum s^*}{\sum h}$$

$s$  – индикаторная значимость вида,  
 $h$  – относительная численность вида.

Индикаторная значимость ( $s$ ) олигосапробов равна 1,  $\beta$ -мезосапробов – 2,  $\alpha$ -мезосапробов – 3 и полисапробов – 4.

Относительное количество особей ( $h$ ) высчитывалось так: случайные находки – 1, частая встречаемость – 3 и массовое развитие – 5 баллов.

В полисапробной зоне индекс равен 4-3,5, в  $\alpha$ -мезосапробной – 3,5-2,5, в  $\beta$ -мезосапробной – 2,5-1,5, в олигосапробной – 1,5 – 1,0 .

## Индикаторные группы Вудивисса

<b>каждый вид плоских червей</b>	<b>* личинки двукрылых (кроме хирономид и мошек)</b>
<b>класс олигохет (исключая род Nais)</b>	<b>* хирономиды (кроме Chironomus plumosus)</b>
<b>род Nais</b>	<b>* жуки</b>
<b>каждый вид пиявок</b>	<b>* вислокрылки</b>
<b>моллюски</b>	<b>* каждое семейство ручейников</b>
<b>ракообразные</b>	<b>* мошки</b>
<b>веснянки</b>	<b>* клопы</b>
<b>поденки</b>	<b>* личинка Chironomus plumosus</b>

## Рабочая шкала для определения биотического индекса

Показательные организмы	Видовое разнообразие	Число групп Вудивисса в пробе				
		0-1	2-5	6-10	11-15	16 и <
Личинки веснянок	Больше одного вида Только один вид	—	7 6	8-7	9 8	10 9
Личинки поденок*	Больше одного вида Только один вид	—	6 5	7 6	8 7	9 8
Личинки ручейников**	Больше одного вида Только один вид	—	5 4	6 5	7 6	8 7
Гаммарусы	Все вышеназванные организмы отсутствуют	3	4	5	6	7
Водяной ослик	То же	2	3	4	5	6
Тубифициды и красные личинки хирономусов	То же	1	2	3	4	
Все вышеназванные группы отсутствуют	Могут присутствовать некоторые нетребовательные к кислороду виды	0	1	2		

# Индекс Майера

<b>Обитатели чистых вод, X</b>	<b>Организмы средней чувствительности, Y</b>	<b>Обитатели загрязненных водоемов, Z</b>
<b>Личинки веснянок Личинки поденок Личинки ручейников Двустворчатые моллюски</b>	<b>Бокоплав Речной рак Личинки стрекоз Личинки комаров-долгоножек Моллюски-катушки, моллюски-живородки</b>	<b>Личинки комаров-звонцов Пиявки Водяной ослик Прудовики Малощетинковые черви Личинки вислокрылок</b>

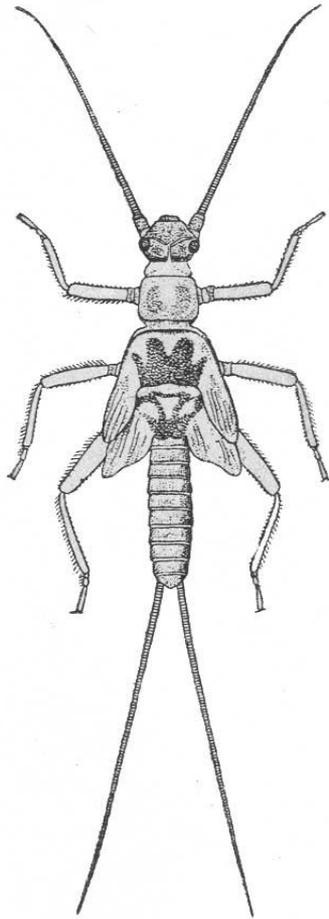
$$S = X*3 + Y*2 + Z*1$$

- более 22 баллов - водоем чистый и имеет 1 класс качества;
- 17-21 баллов - 2 класс качества;
- 11-16 баллов - умеренная загрязненность водоема, 3 класс качества;
- менее 11 - водоем грязный, 4-7 класс качества.

# Основные представители зоопланктона и зообентоса

# Обитатели чистых вод

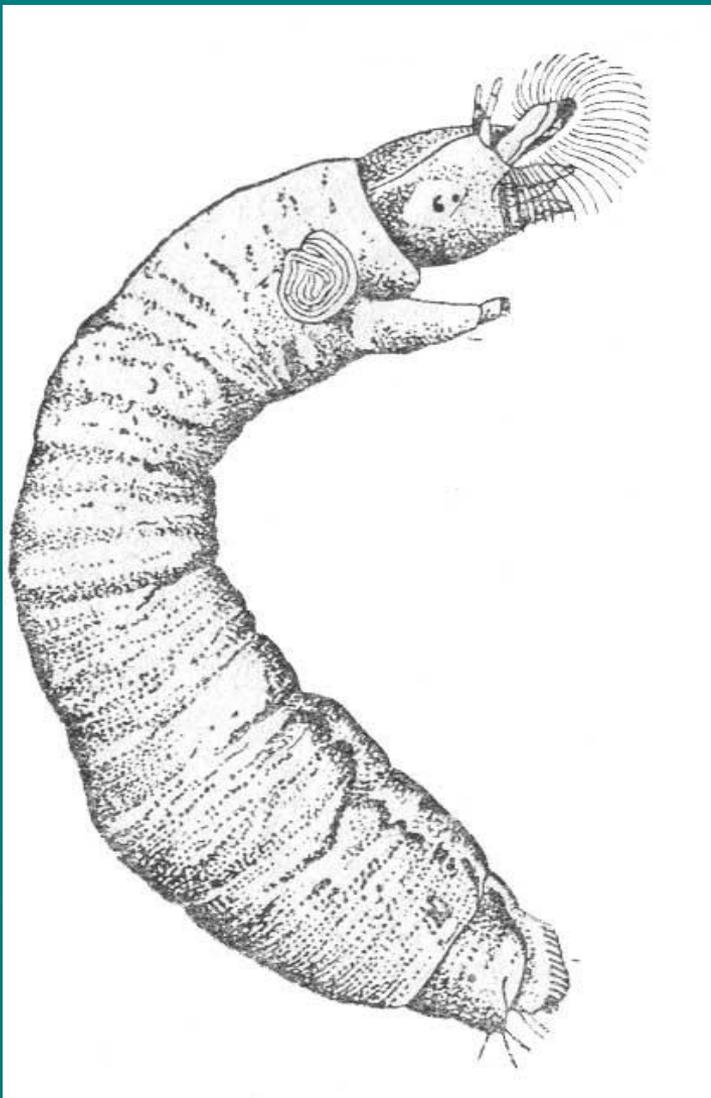
# Личинки веснянок (Plecoptera)



Наиболее требовательная к содержанию кислорода группа беспозвоночных. При увеличении степени загрязнения исчезают первыми.

Отличительный признак - две фуркальные (хвостовые) нити.

# Личинки мошки(*Simulium* sp.)

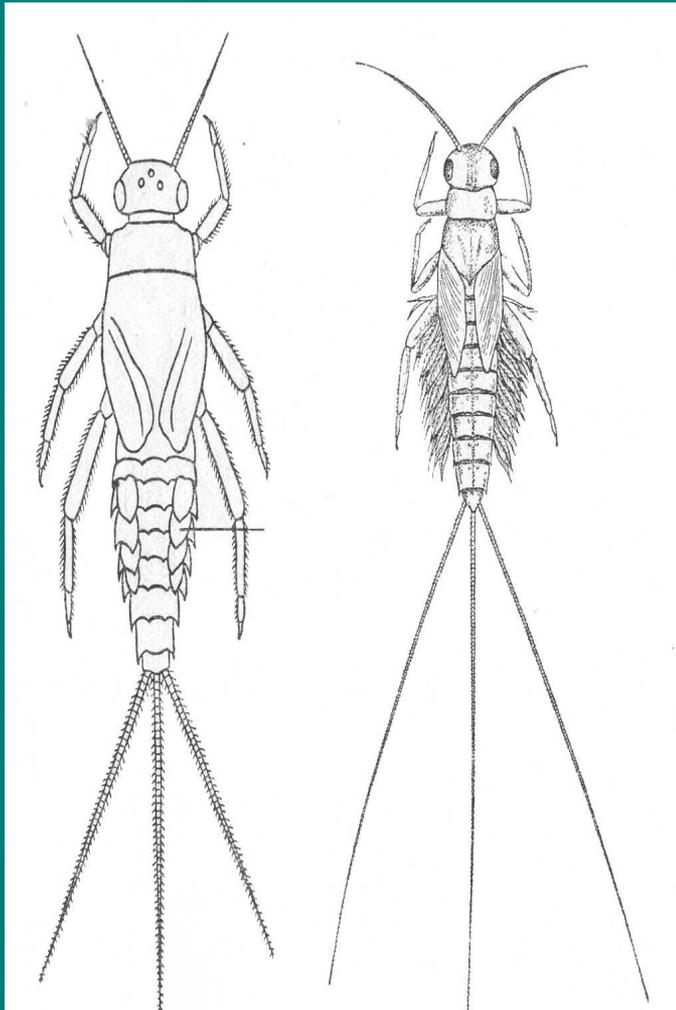


Относятся к отряду Двукрылых (Diptera). Отличительным признаком личинок этого отряда является отсутствие настоящих конечностей, а иногда и хорошо выраженной головы.

© Igor A. Baryshev



# Личинки поденок (Ephemeroptera)

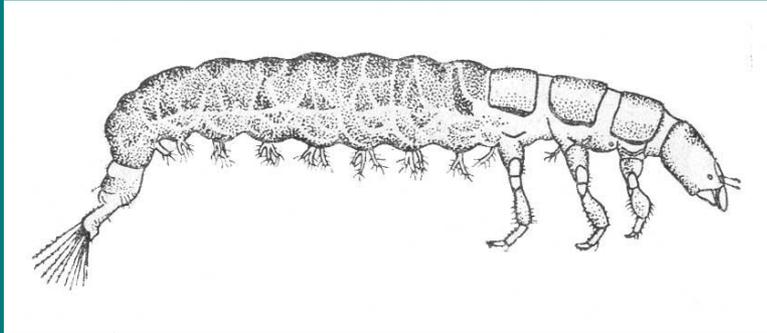


Отличительный признак – наличие наружных жабр и трех фуркальных (хвостовых) нитей

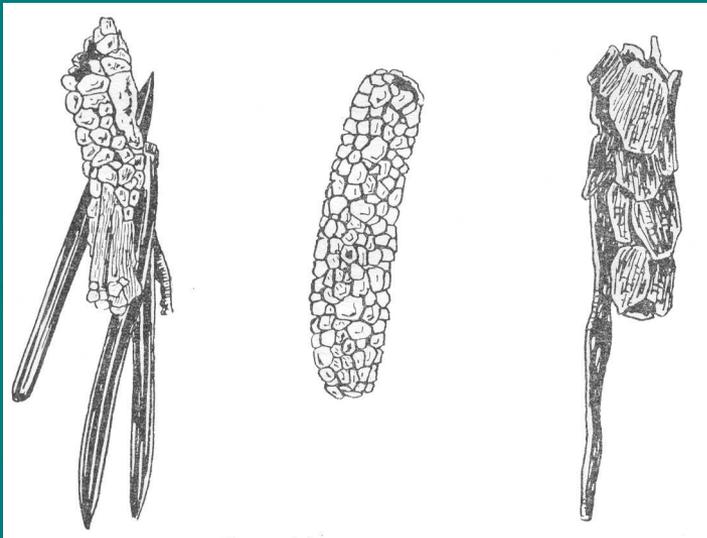
© Igor A. Baryshev



# Личинки ручейников (Trichoptera)



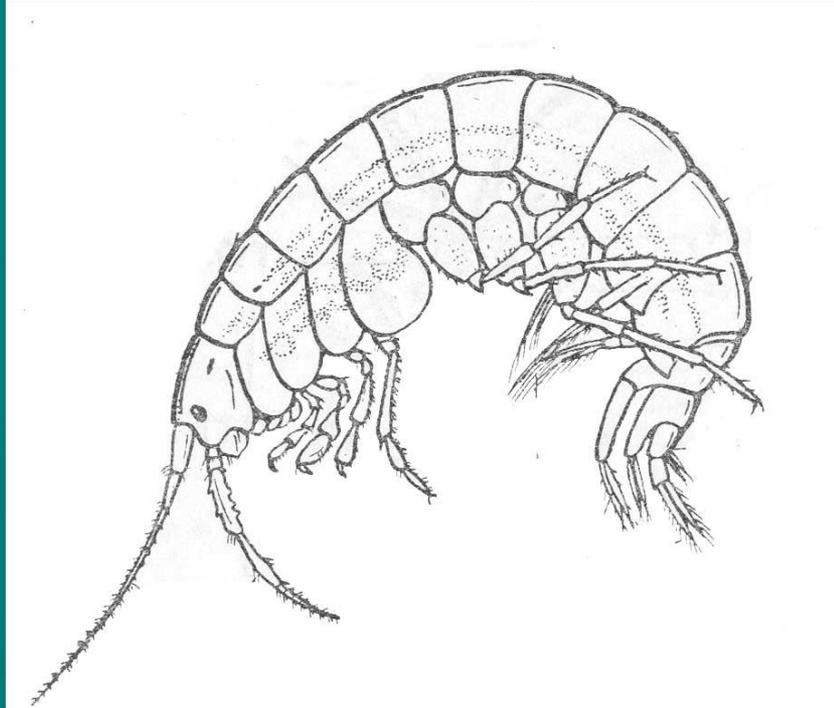
Отличаются наличием длинных анальных ножек, а также минерального домика (его может и не быть)





© Igor A. Baryshev

# Бокоплав (Gammarus sp.)



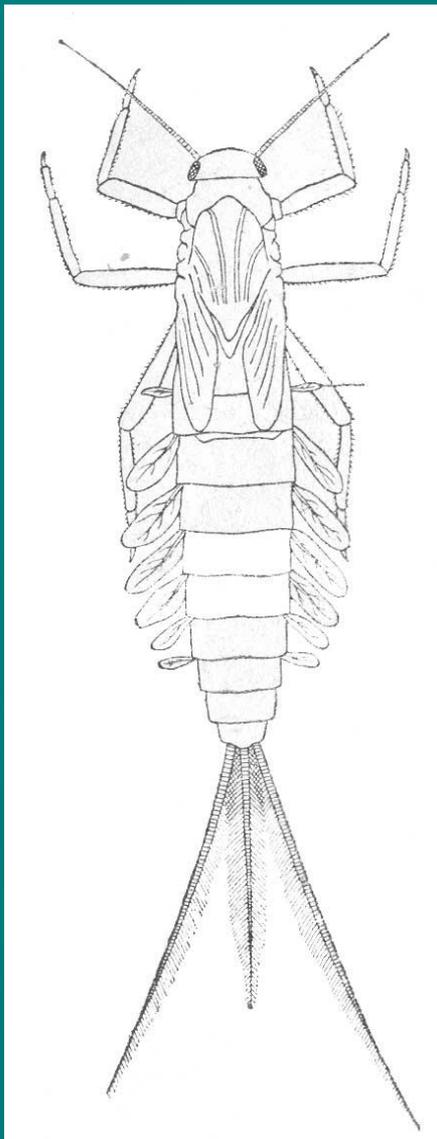
Относится к классу  
Ракообразные (Crustace)

# Моллюск речная чашечка (*Ancylus fluviatilis*)

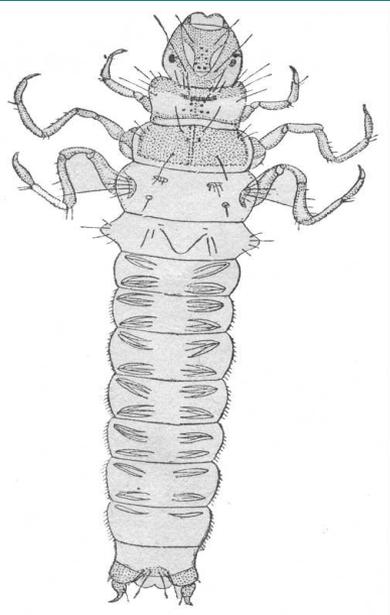


Обитатели умерено-загрязненных вод

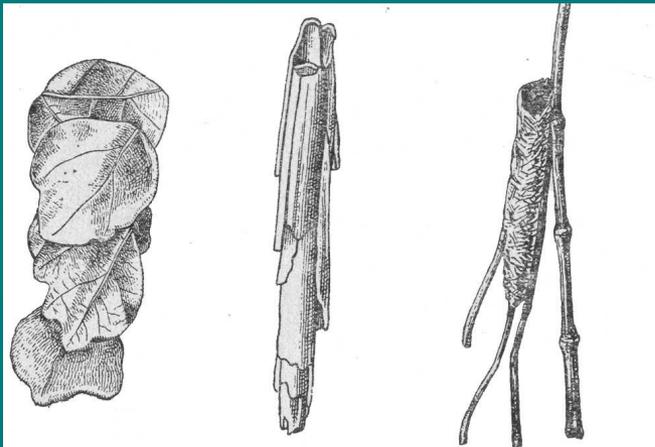
# Личинки поденок *Baetis rhodani* и *Caenis macrura*



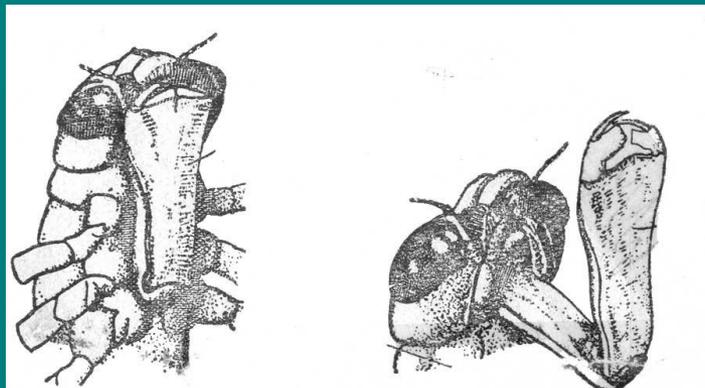
# Личинки ручейников (Trichoptera)



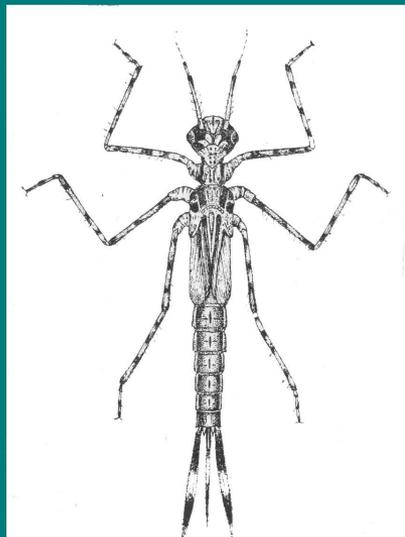
В умеренно  
загрязненных водах они  
имеют домики из  
органического  
материала



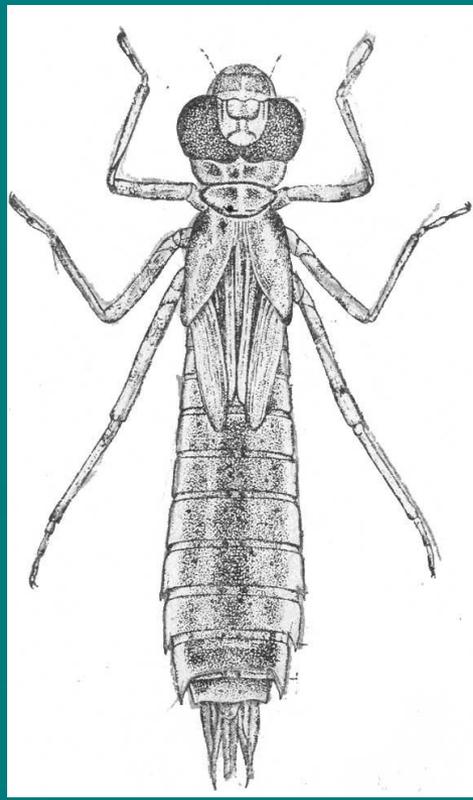
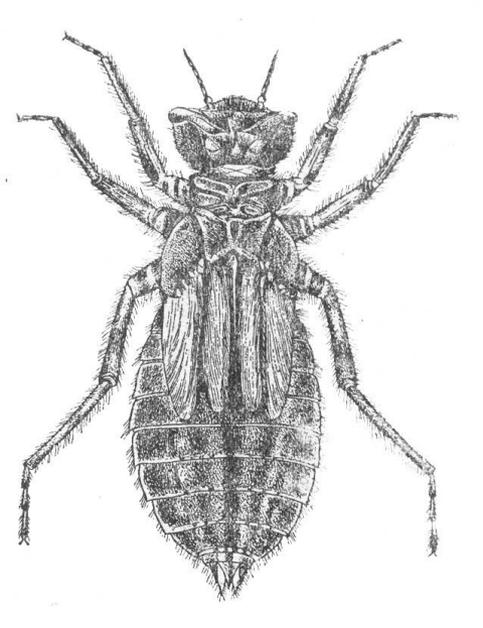
# Личинки стрекоз (Odonata)



Легко отличимы по наличию подвижной нижней губы - маски".

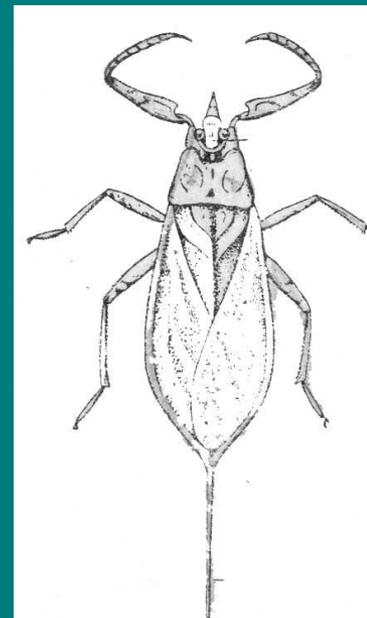
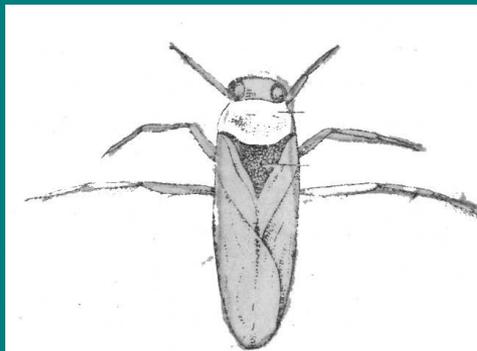
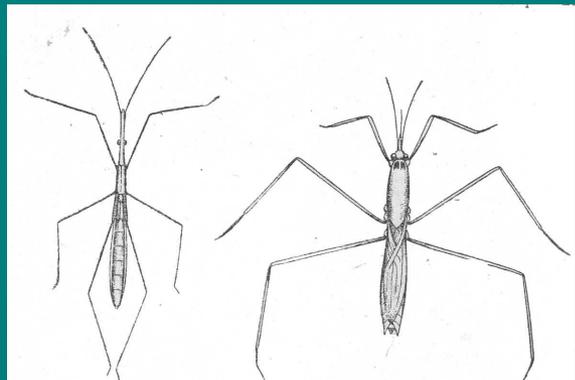


В умеренно-загрязненных водах встречаются личинки типа "стрелки" – с тремя наружными жабрами

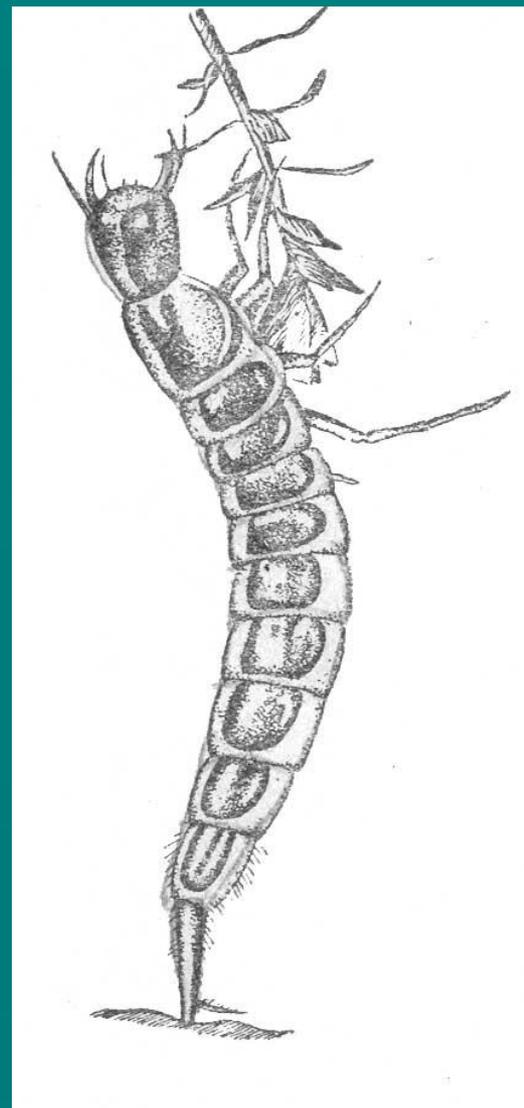
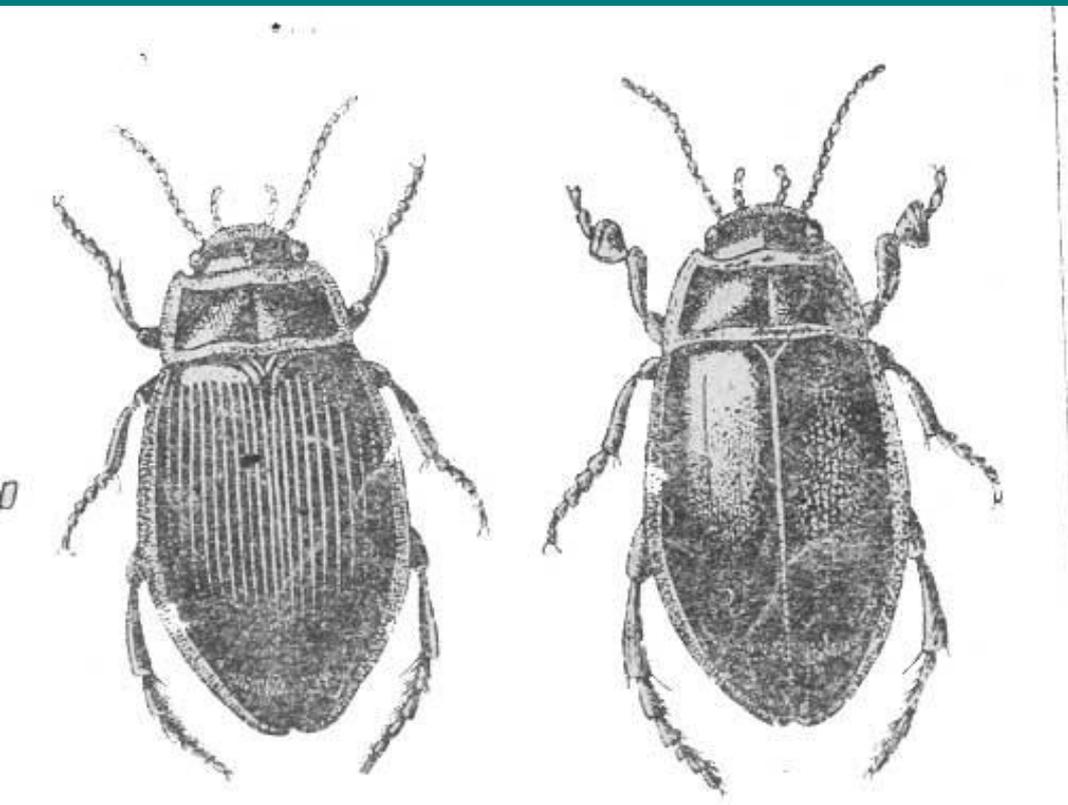


А также личинки  
типа «настоящие  
стрекозы» -  
коренастые с  
коротким телом и  
типа «коромысло» -  
крупные с  
удлиненным телом

# Водные клопы (Hemiptera)

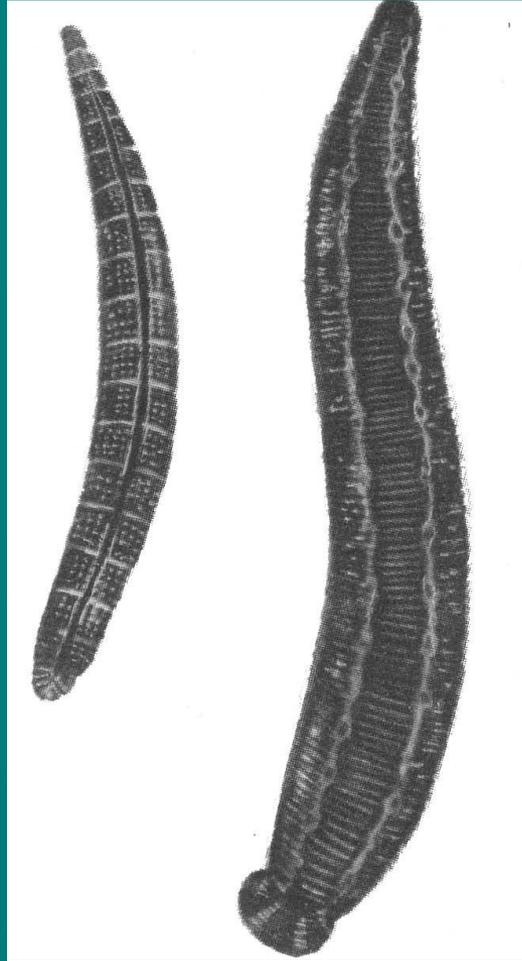


# Водные жуки и их личинки (Coleoptera)

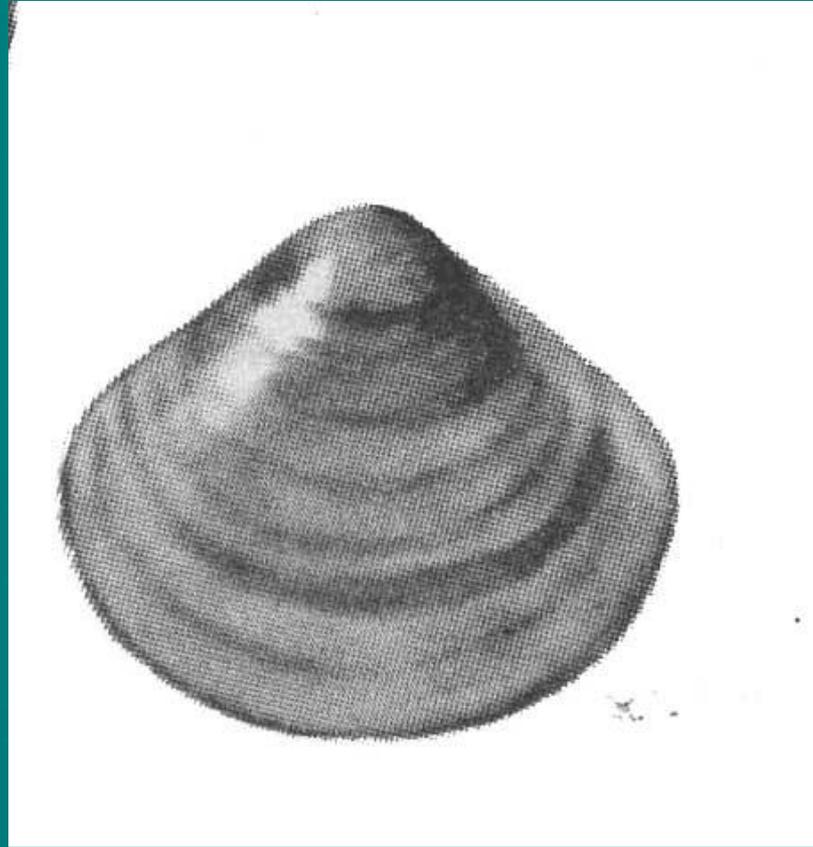


# Обитатели грязных вод

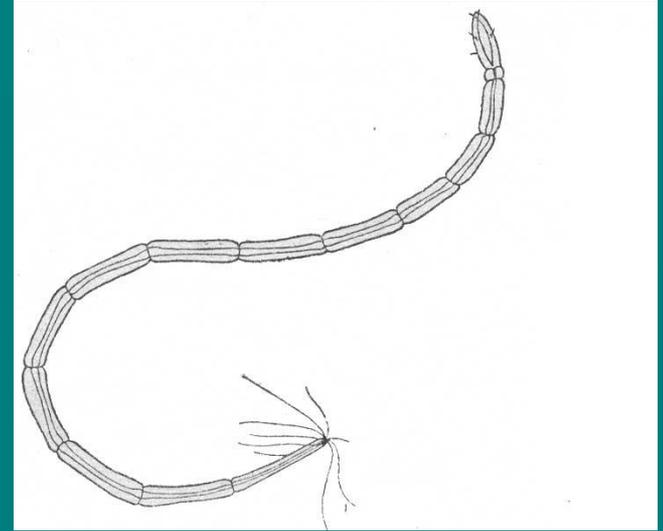
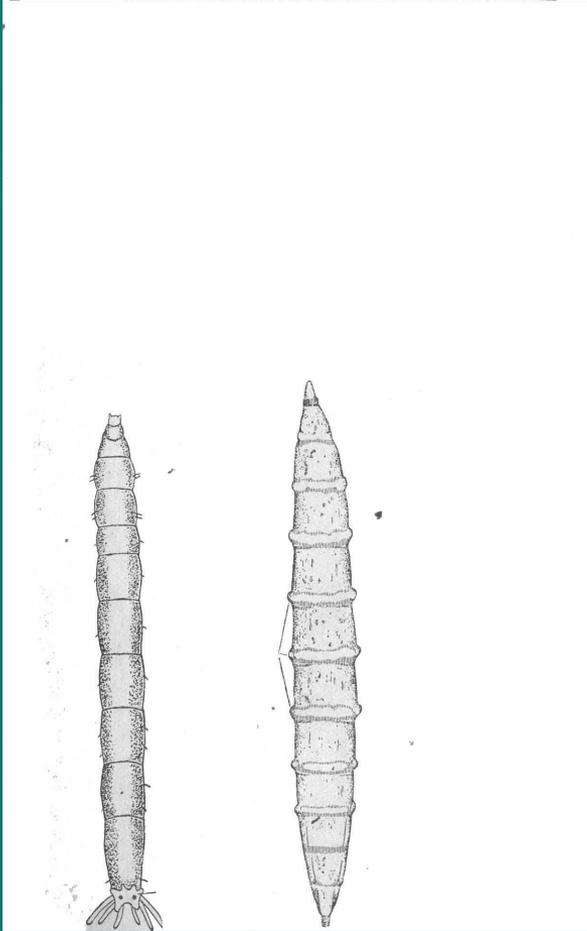
# Червеобразные пиявки (Hirudinea)



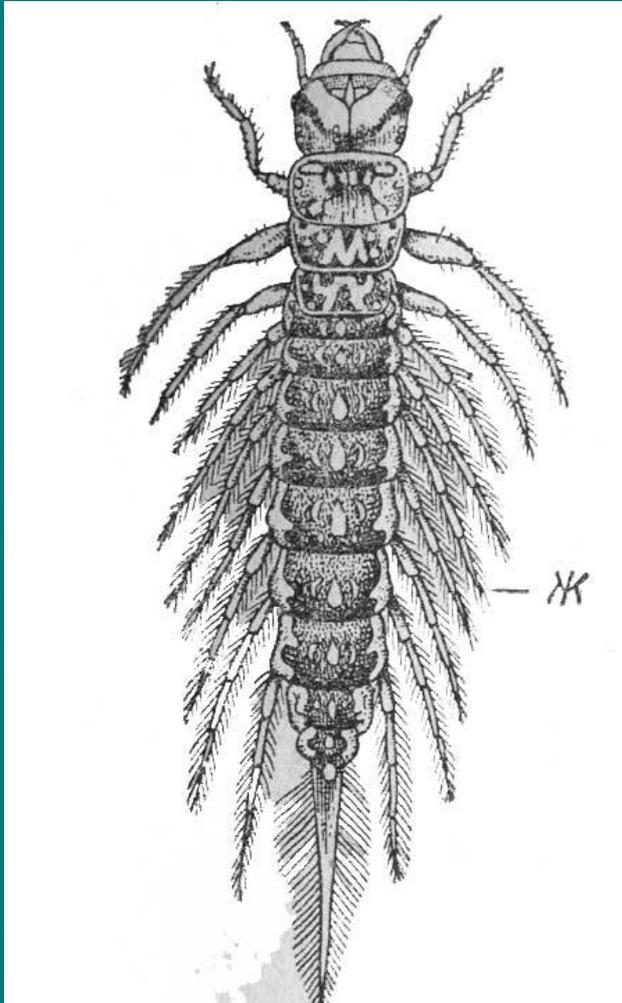
# Двустворчатый моллюск шаровка (*Sphaerium* sp.)



# Личинки двукрылых (Diptera)



# Личинка Большекрылки – *Sialis lutaria*

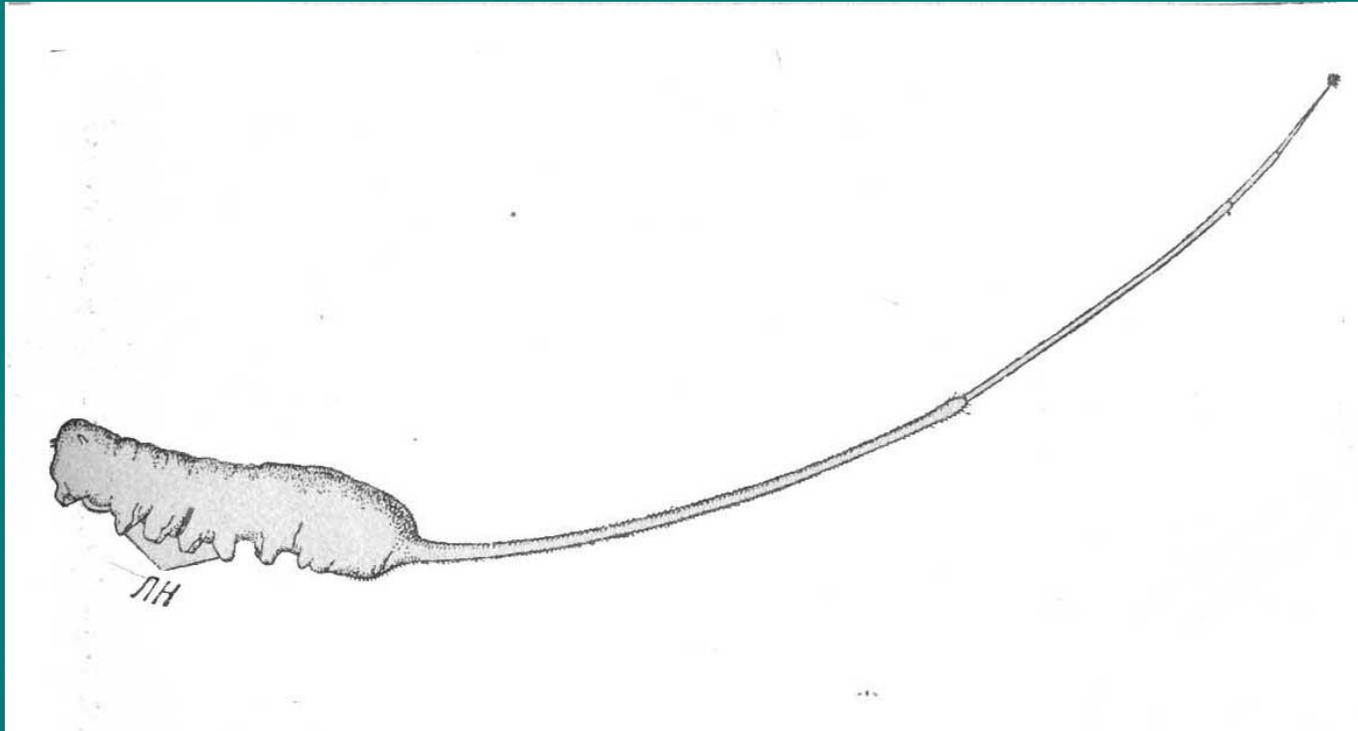


Относится к отряду  
Большекрылок  
(Megaloptera) .

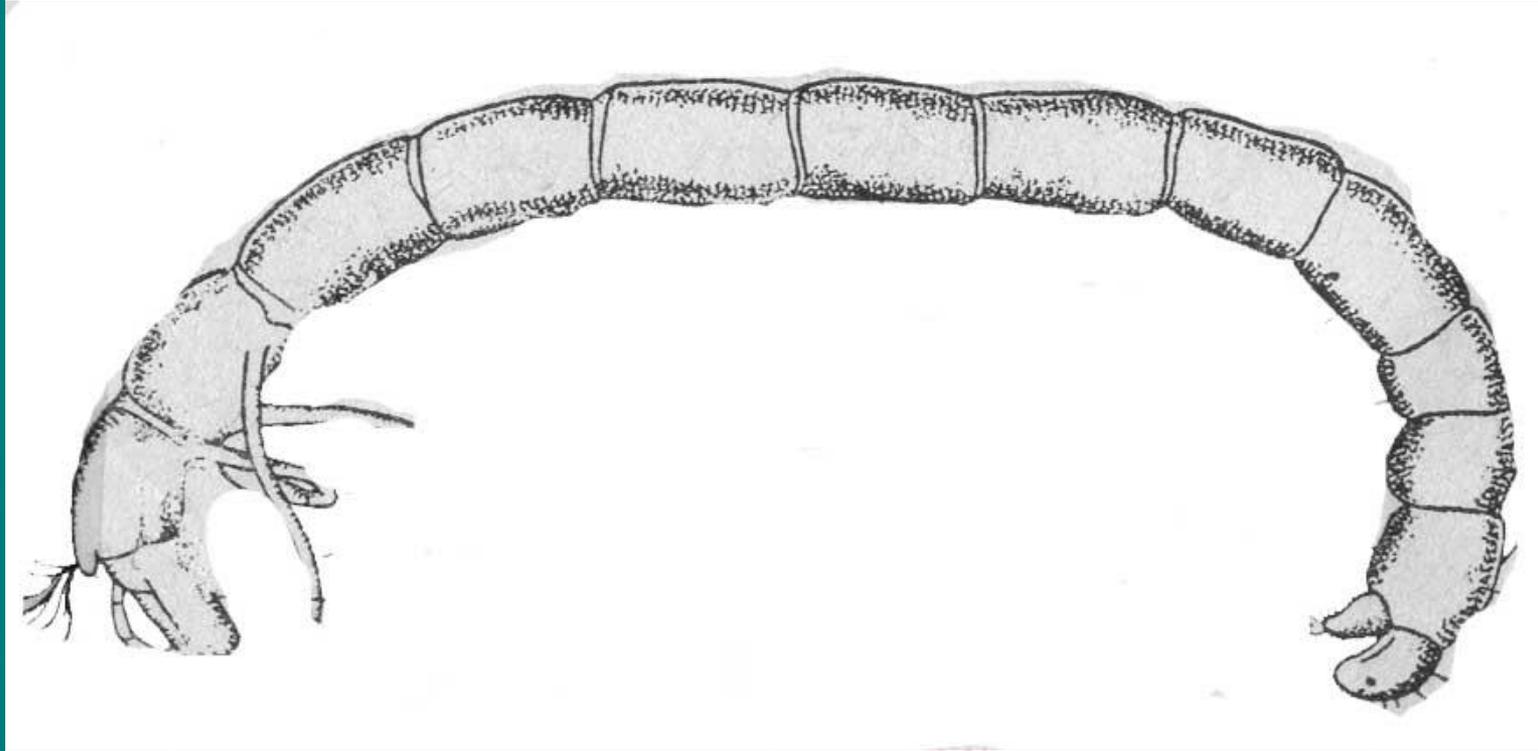
Хорошо отличается  
по наличию одной  
фуркальной нити и  
наружных перистых  
жабр

Обитатели очень грязных вод

# Личинки иловой мухи (*Eristalis* sp.)



# Мотыль - Chironomus sp.



# Трубочник – Tubifex tubifex

