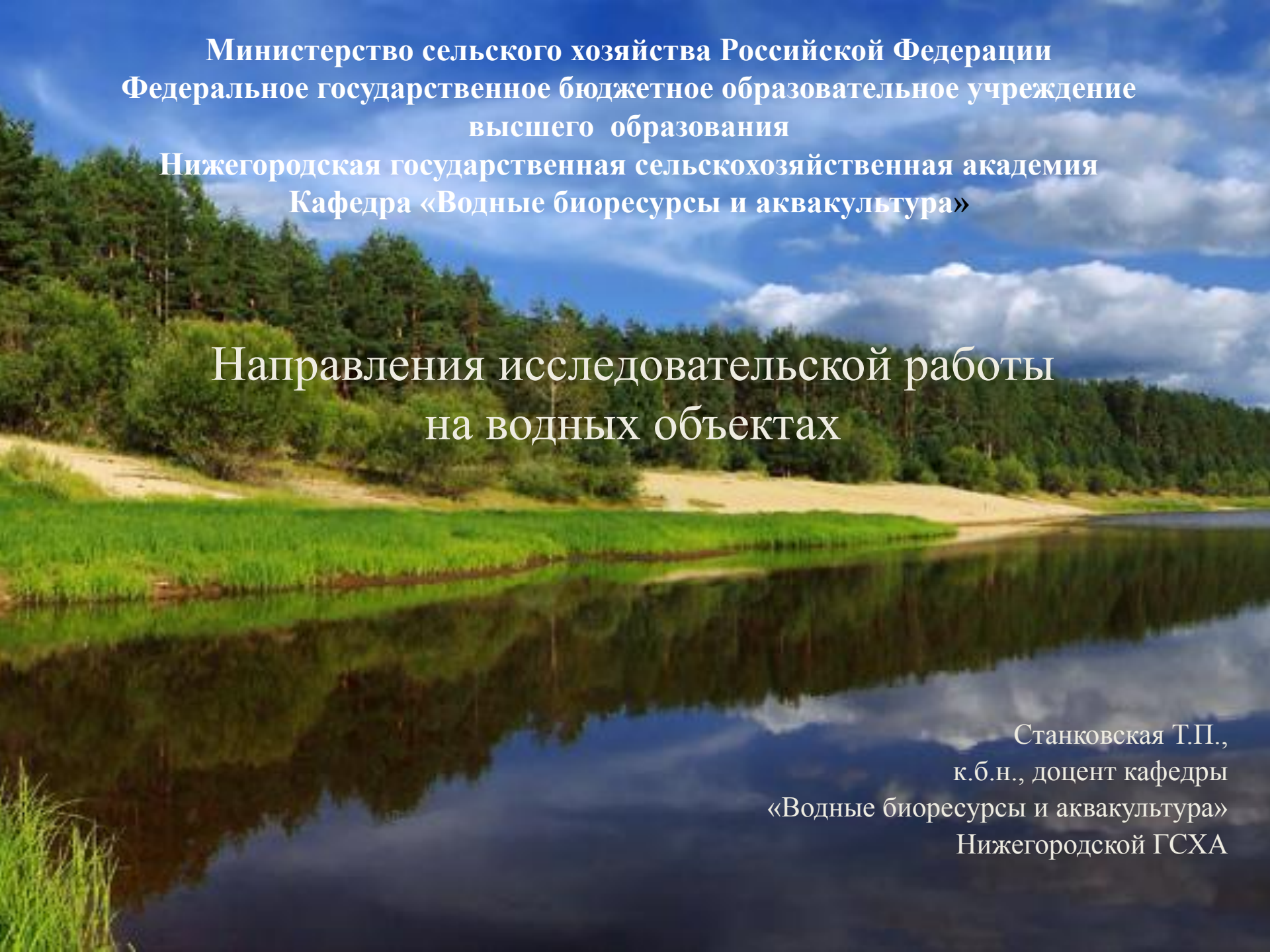




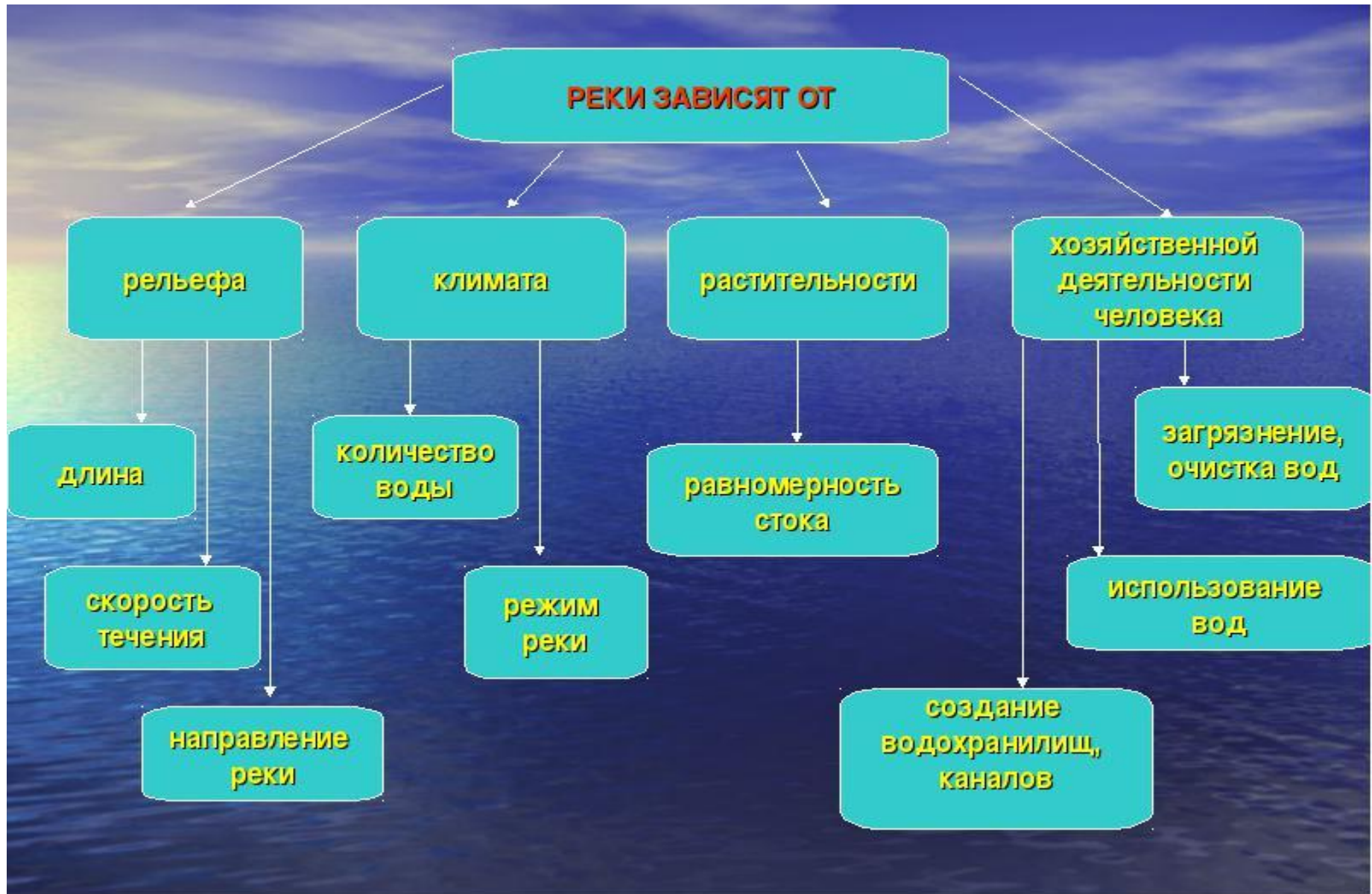
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия
Кафедра «Водные биоресурсы и аквакультура»

Направления исследовательской работы на водных объектах

Станковская Т.П.,
к.б.н., доцент кафедры
«Водные биоресурсы и аквакультура»
Нижегородской ГСХА

Континентальные водные объекты

Водотоки или реки являются главным компонентом гидрографической сети, в состав которой входят болота и озера. Реки как водные объекты представляют собой возобновляемые ресурсы пресных вод биосферы. Жизнь реки определяется факторами, приведенными ниже:



Структурные элементы речной долины и русла реки

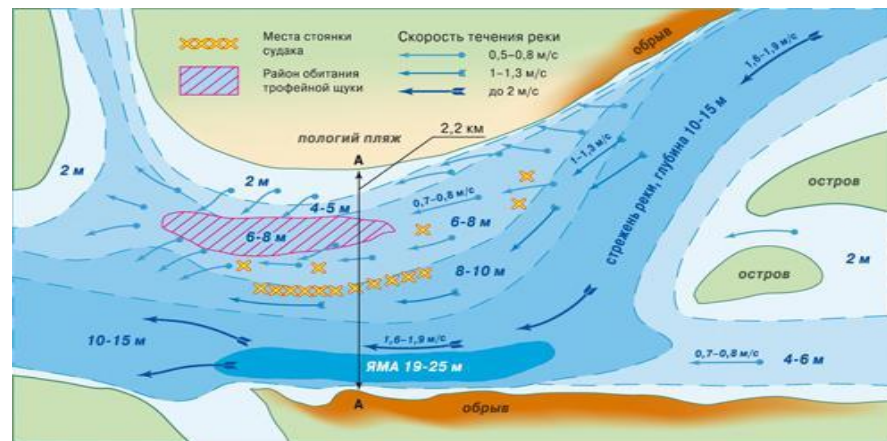


Рис. 3. Формирование плеса и переката

Рис. 1. Меандры главного русла реки и ее притоков

Структуру **речной сети** можно оценить по карте, выделяя бассейн реки путем очерчивания истоков главной реки и ее притоков. В пределах бассейна оценивается извилистость русла главной реки или исследуемого притока (меандрирование), количество озер-старич, а также наличие островов, рукавов по руслу, предполагаемые места расположения плесов, перекатов и т.д.

Рис. 2,4. Развитие озер-старич в речной долине

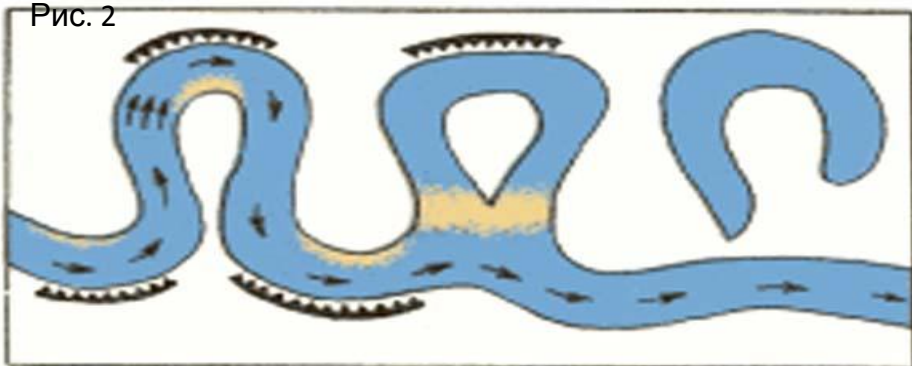


Рис. 2

Озера

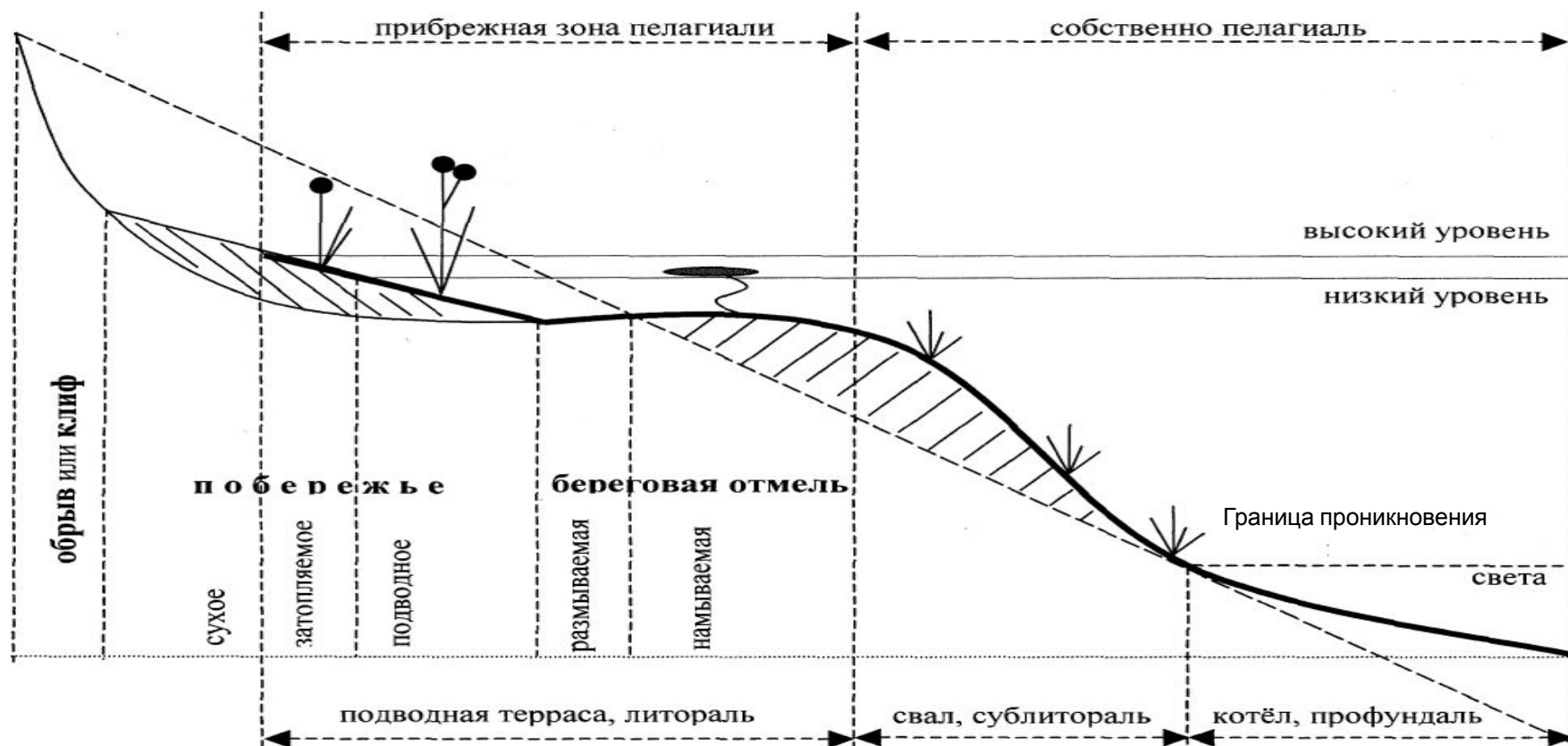


Озеро с географической точки зрения представляет собой понижение рельефа, заполненное водой. Гидробиологическое определение в качестве характерной черты озер выделяет наличие зарастающей мелководной зоны. Степень развития высших растений служит одним из показателей продуктивности водоема. Изучение растительного сообщества ведется геоботаническими методами. В Нижегородской области преобладают пойменные озера, являющиеся по происхождению старицами. Украшением ландшафтов области являются глубоководные озера, часто представляющие собой провалы, заполненные водой. Большей частью провальные озера приурочены к Правобережью.

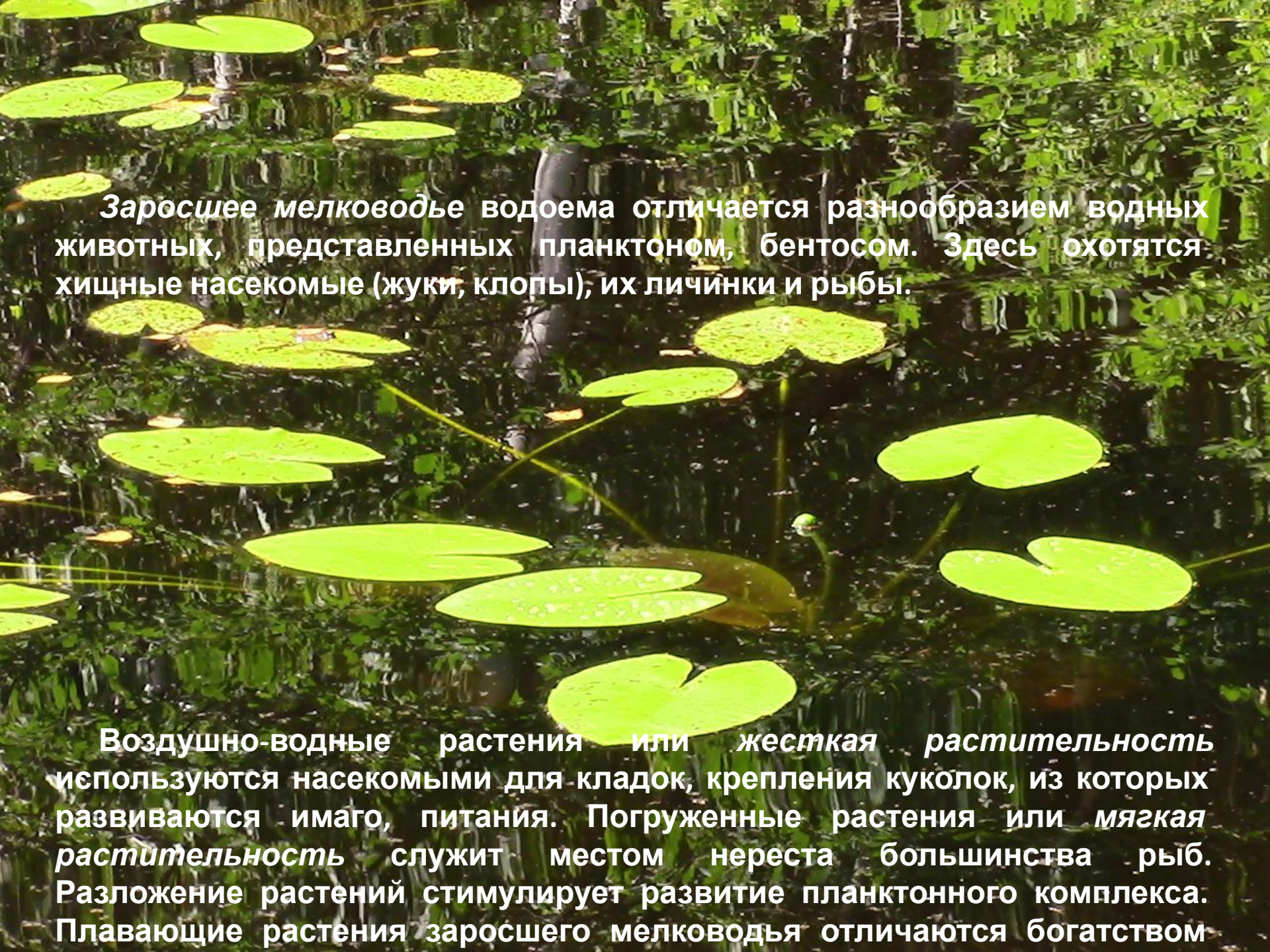
Провальные глубоководные озера Нижегородской области: Светлояр, Вад. В центре – подводный вход в понор оз. Вад.



Профиль дна водоема, подразделение толщи воды, пищевые цепи



Пищевые цепи водоема представлены гидробионтами, которые составляют его естественную кормовую базу. Для открытой площади водного зеркала озера (пелагиаль) характерна **пастбищная пищевая цепь**, включающая **сообщество планктона**, для зарастающего побережья (прибрежной зоны, лежащей на литорали и сублиторали) и дна (профундали) – **детритная пищевая цепь** и **сообщество бентоса**.

A photograph of a pond with several large, round, green lily pads floating on the water. The background is filled with dense green foliage and trees, creating a lush, natural setting. The water is dark and reflects the surrounding greenery.

Заросшее мелководье водоема отличается разнообразием водных животных, представленных планктоном, бентосом. Здесь охотятся хищные насекомые (жуки, клопы), их личинки и рыбы.

Воздушно-водные растения или жесткая растительность используются насекомыми для кладок, крепления куколок, из которых развиваются имаго, питания. Погруженные растения или мягкая растительность служит местом нереста большинства рыб. Разложение растений стимулирует развитие планктонного комплекса. Плавающие растения заросшего мелководья отличаются богатством

Прибрежно-водная растительность и ее население (бентос)



Состав данного фитоценоза разнообразен и представлен осоками, рогозами, тростником, стрелолистом, частухой подорожниковой, чередой, хвощом приречным и др. Эти растения играют существенную роль в жизни водоема: фильтрация стоков водосбо-

ра, аэрация прибрежной зоны, а также места поселения, укрытия, размножения и источник пищи для водных животных. Многие беспозвоночные этой зоны являются хищниками.



Биоценоз плавающих растений



В состав биоценозов плавающих растений входят такие виды, как водокрас лягушачий, кубышка желтая, кувшинка белая, лютик водный, рдест плавающий, орех водяной, а также самые мелкие водные растения – ряска малая и многокоренник. Данный биоценоз отличается разнообразием насекомых, которые используют поверхность листьев для отдыха, ловли добычи, откладки яиц. В составе биоценоза представлены жуки (радужницы, вертячки и др.), бабочки огневки, встречаются взрослые стрекозы, водомерки и другие насекомые. Прудовик большой выедает ткани надводной части листа кувшинки, а на нижней поверхности делает кладки в виде слизистых шнуров. Водокрас привлекает



Биоценоз зоны погруженных растений



Состав биоценоза погруженных растений представлен рдестами, элодеей канадской, роголистником темно-зеленым, а также хищным растением пузырчаткой. На этих растениях поселяются гидра, хирономиды, ветвистоусые рачки и др. Стебли обрастают одноклеточными водорослями, среди которых поселяются инфузории, саркодовые, жгутиконосцы, формируя перифитон (обрастания). Растения как места укрытий, кладок используются водными насекомыми и другими беспозвоночными, рыбами. Рыбы здесь находят обильную пищу, а хищники (щука, окунь) используют растения для засады при охоте.



Позвоночные водоема



Рыбы пресноводных водоемов

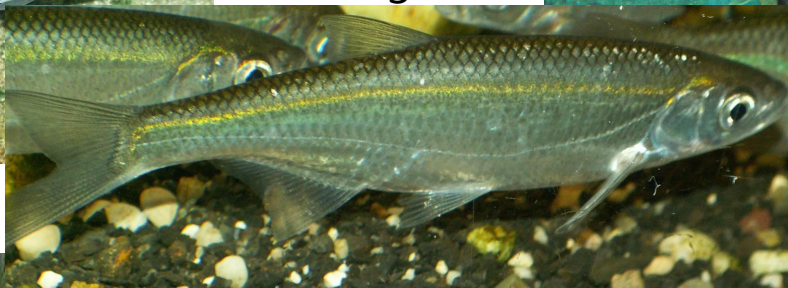
1



2



5



3

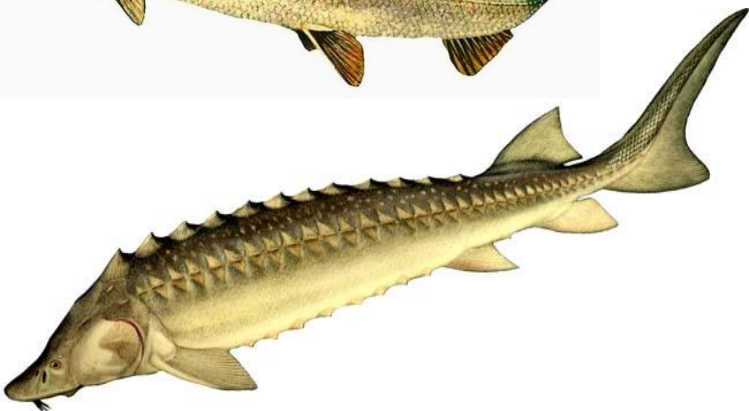
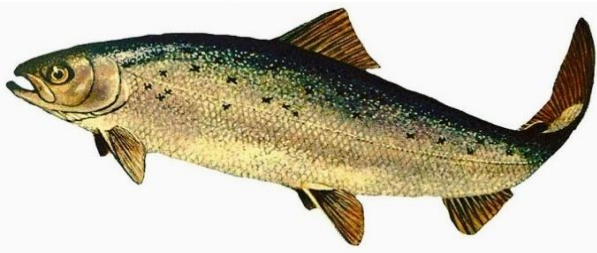


4



1 – пелядь, 2 – щука, 3 – окунь, 4 – берш, 5 – быстрянка.

Объекты разведения



Растения влажных мест обитания



К данной группе растений относятся белокрыльник болотный, вахта трехлистная, купальница европейская, белозор болотный, калужница болотная и др. Они могут произрастать во влажных местах, лесных опушках, во временных водоемах, по берегам рек и озер. Среди этих растений есть раннецветущие, ядовитые и лекарственные. Представляет интерес распространение данных растений в условиях Нижегородской области, наблюдение за сроками их цветения и оценка вклада в состав биоценоза прибрежно-водных растений.



Сообщества верхового болота



Среди растений верхового болота преобладают мхи рода Сфагнум. На сфагновых кочках обильно развивается клюква, встречаются хищное насекомоядное растение росянка, а также пушица, полушник, багульник и др.



Верховое болото в основном развивается на возвышенностях, которые являются водоразделами. Болота отличаются скудной древесной растительностью, чаще всего представленной сосной, березой, редко елью.



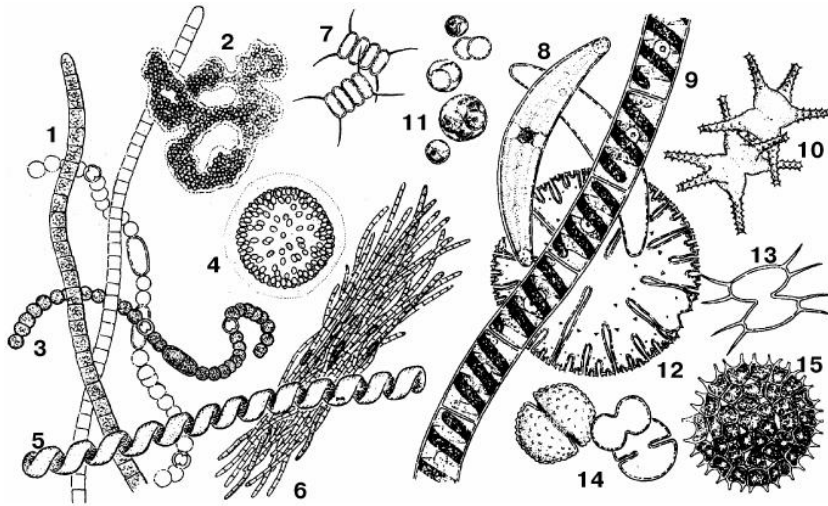
Растения сфагнового болота представляют экономический интерес. Мох и клюква являются источником сырья для медицины. По запасам клюквы оценивается продуктивность болота. В настоящее время клюква вводится в культуру. Сфагнум используется как теплоизоляционный материал.



Болота отличаются богатством птичьего населения, которое откармливается на болотных ягодниках, сосновых шишках и семенах других растений.



Население толщи воды - планктон



Пресноводный фитопланктон

Содержание исследовательской работы

Введение

1. Методика исследований

2. Литературный обзор

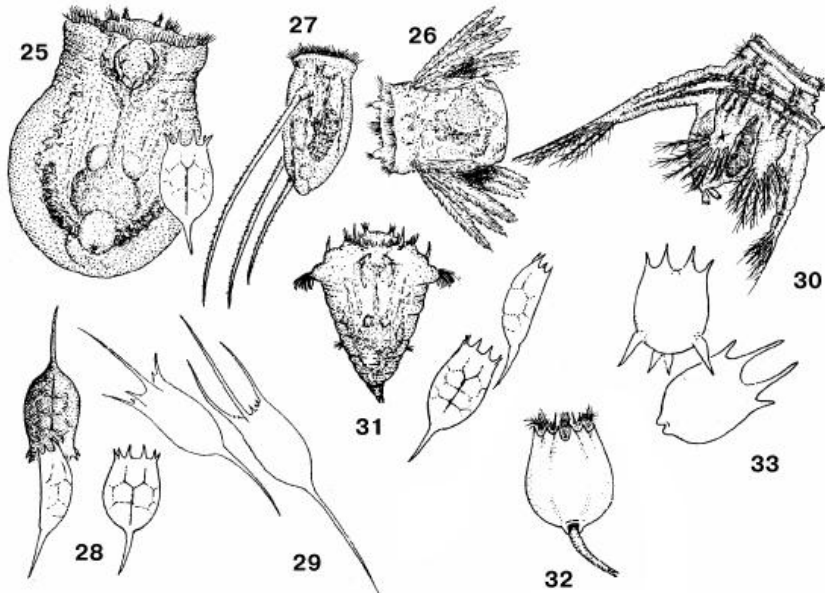
3. Результаты

исследований

Выводы и предложения

Библиографический список

Приложение



Пресноводный зоопланктон

Зоопланктон на микрофотографиях

1



2



3



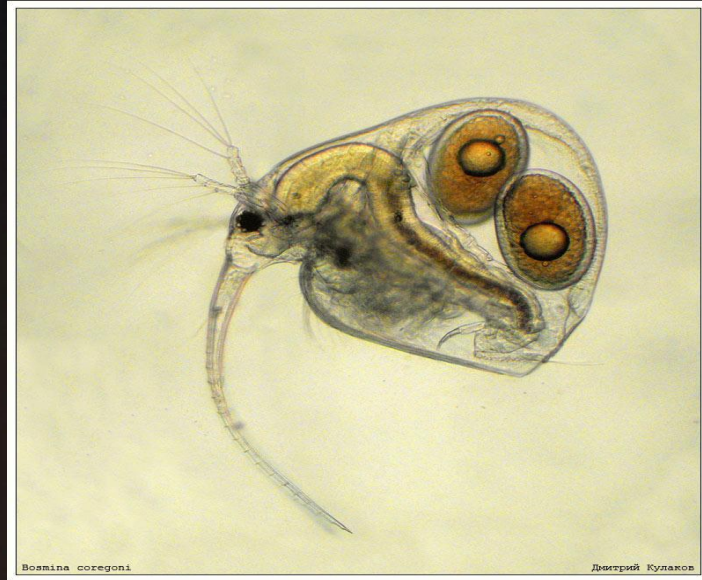
4



1 – роти́фер (коло́ватки), 2 – колония конохилюса (коло́ватки), 3 – да́фния (ветвистоусые рачки), 4 – диапто́мус (веслоногие рачки).



Polyphemus pediculus

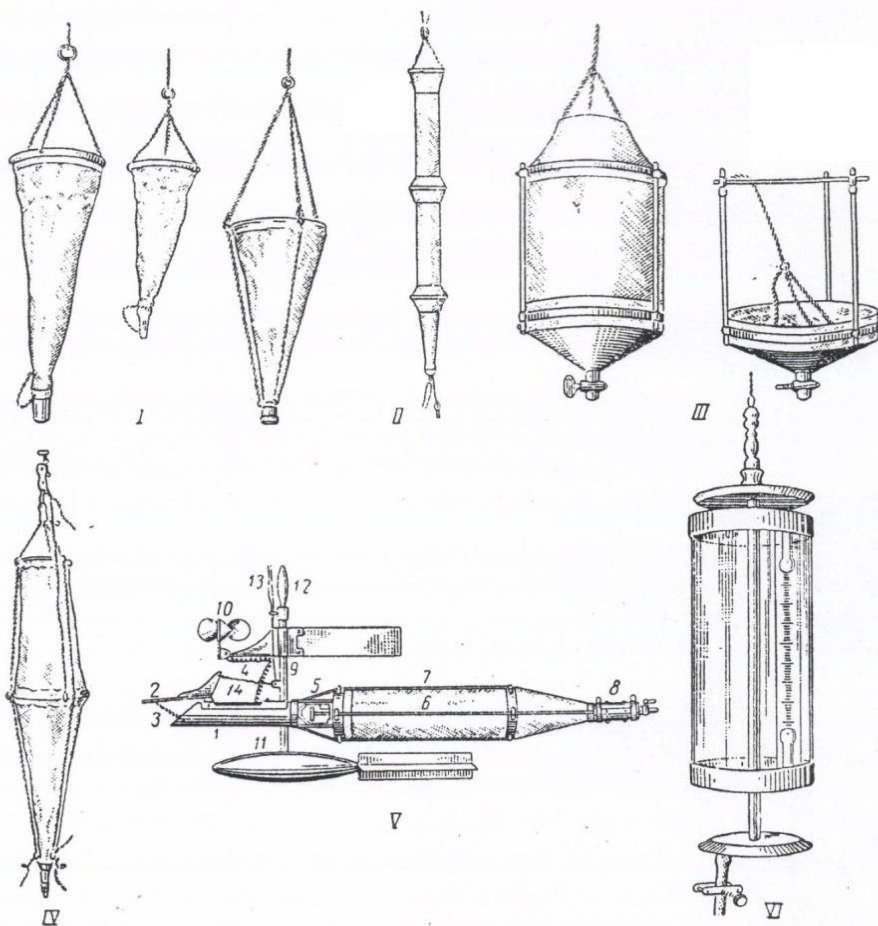


Boarmia coregoni

Дмитрий Кулаков

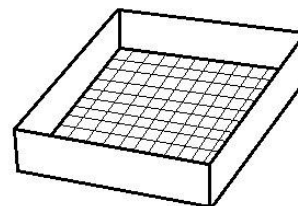


Оборудование для сбора и камеральной обработки планктона



Приборы для сбора планктона. I — качественные планктонные сетки; II — планктонная сетка «цепелин»; III — планктонная сетка Липина; IV — замыкающаяся планктонная сеть; V — планктонометр Жидкова и Кузнецовой; VI — батометр Рутнера:

1 — водомерная трубка с вертушкой, 2 — клапан входного отверстия грубы, 3 — пружина, 4 — тросик для открывания и закрывания клапана, 5 — конус-отражатель струй потока, 6 — планктонная сетка, 7 — каркас и ограждение сетки, 8 — пробный стаканчик, 9 — монтажная штанга, 10 — скоростная (гидрометрическая) вертушка, 11 — обтекаемый груз, 12 — трос для подвеса планктонометра, 13 — провода к счетным механизмам вертушек, 14 — термометр

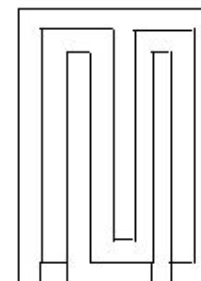


Рэндом-камера Медникова-Старобогатова

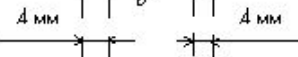


а

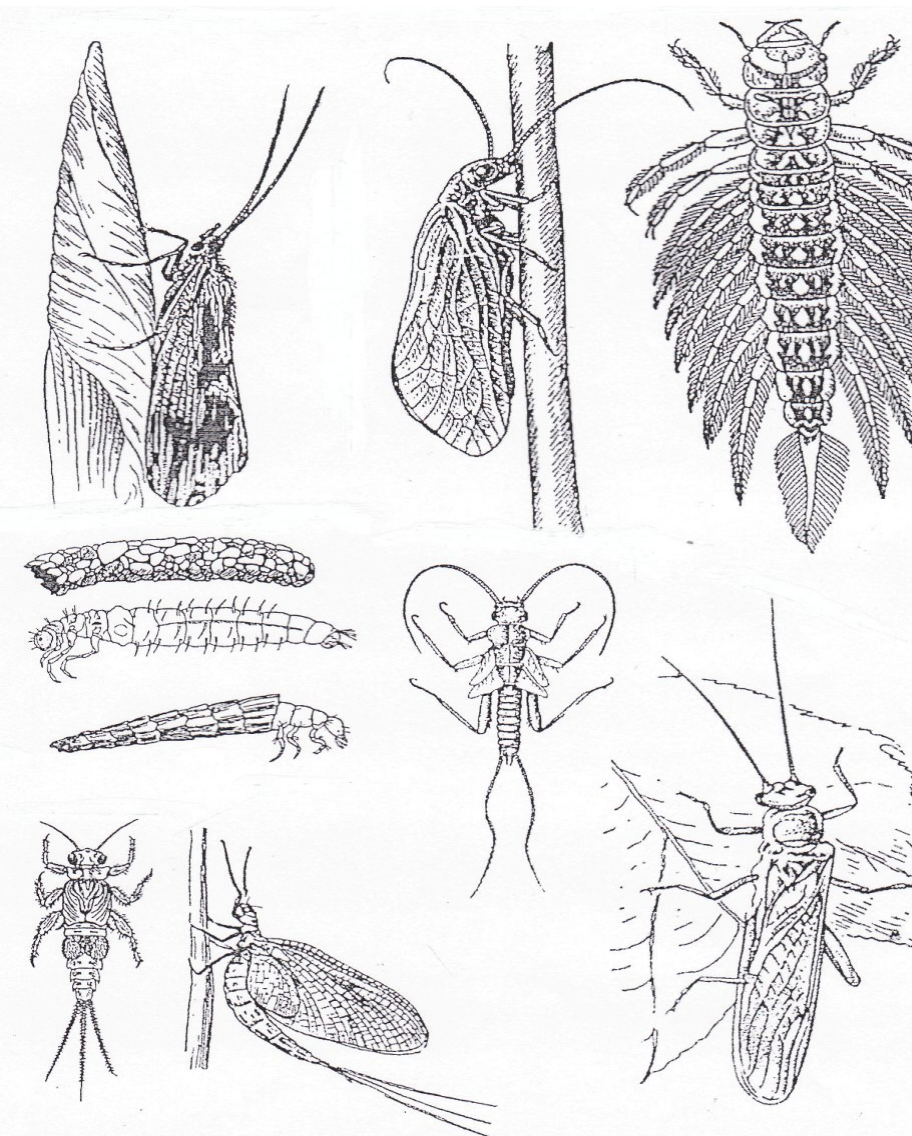
Камера Богорова



б

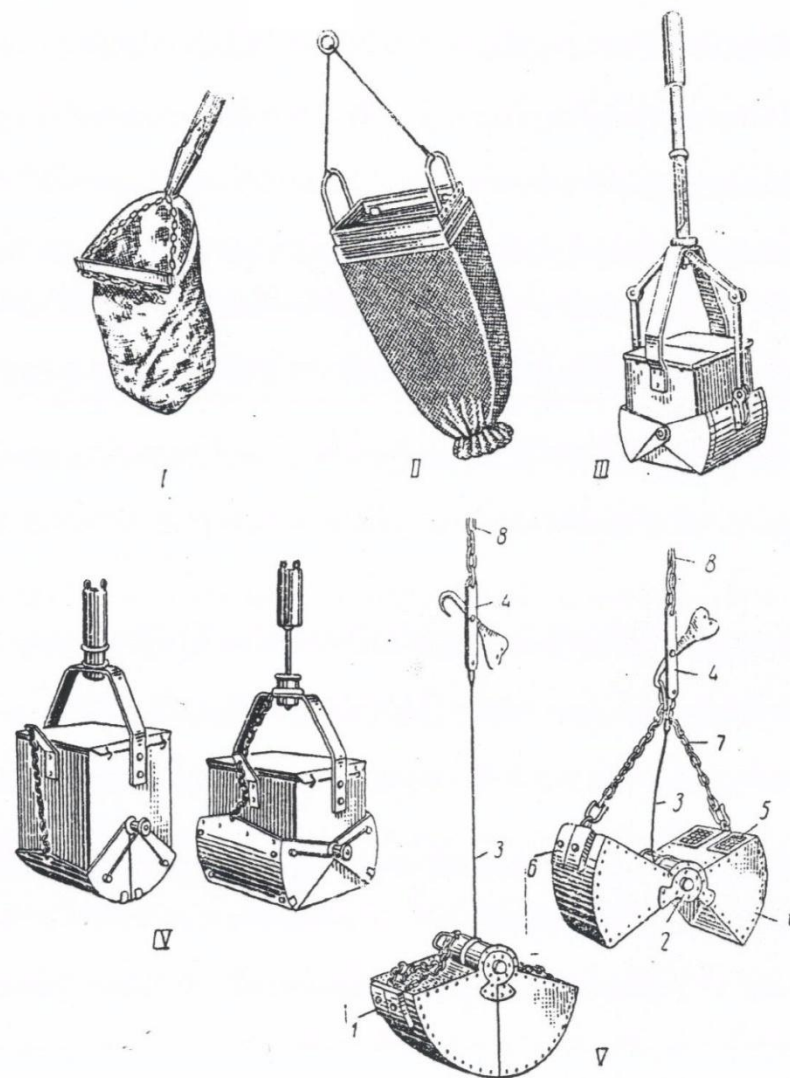


Бентос заросшего мелководья озера



1 – Ручейник и его личинки, 2 – Взрослая поденка и личинка, 3 – Вислокрылка с личинкой, 4 – Веснянка и личинка.

Оборудование для сбора бентоса



Приборы для сбора бентоса. I – скребок; II – драга; III – штанговый дночерпатель; IV – дночерпатель Экмана – Берджа; V – дночерпатель Петерсена:

I – ковш, 2 – ось, 3 – замыкающий тросик, 4 – замыкающее приспособление, 5 – окна, 6 – чугунный груз, 7 – цепь, 8 – рабочий трос

Приглашаем Вас в Нижегородскую ГСХА

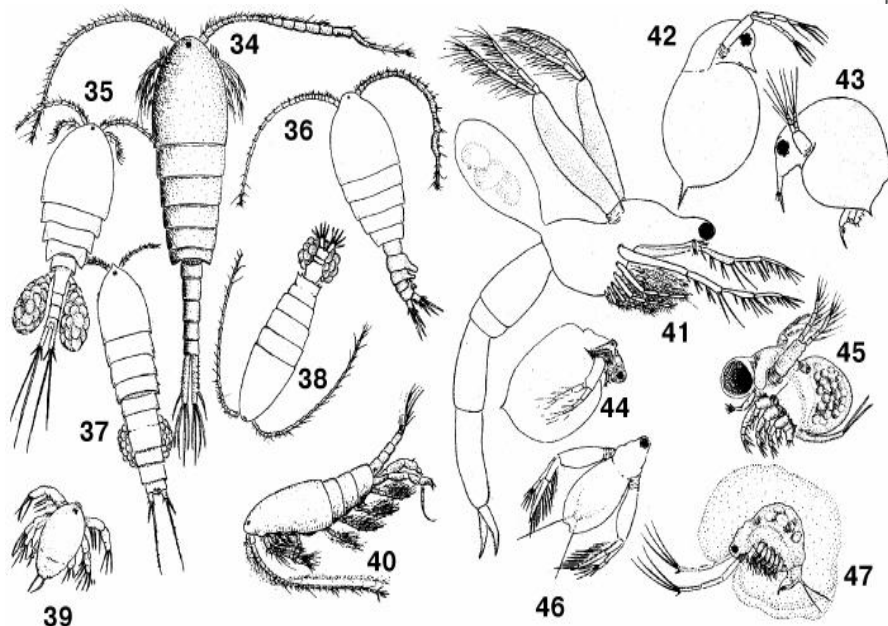
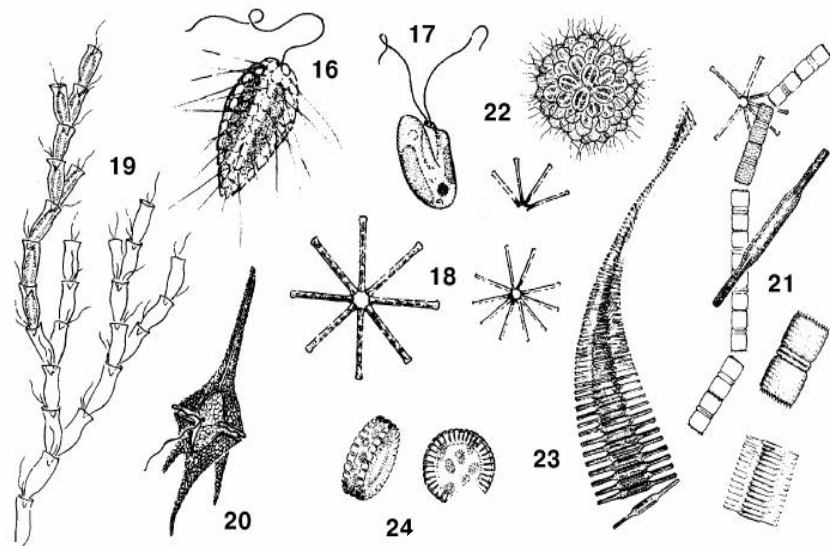
Кафедра

«ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И
АКВАКУЛЬТУРА»

Зооинженерного факультета
НГСХА

E-mail: akvaresurs14@mail.ru

ТЕЛ. 462-50-99



**БЛАГОДАРИМ ЗА
ВНИМАНИЕ**

РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

- **Цель:** знакомство с растительным и животным миром, состоянием водных объектов и их ролью в составе природного комплекса Нижегородской области, а также освоение полевых методик и методик работы с картой.
- **Примечание:**
- Приводимые виды изучаемых растений, животных должны иметь систематическую характеристику: Отдел или Тип, Класс, Отряд или Порядок, Вид.
- Используемые иллюстрации, таблицы и др. должны приводиться со ссылкой на источник.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Баканина Ф.М., Лукина Е.В., Насонова Н.И., Селивановская Т.П., Смирнова А.Д. Заповедные места Горьковской области. - Горький: Волго-Вятс. изд-во, 1991. – 191 с.
- Баканина Ф.М., Воротников В.П., Лукина Е.В., Фридман Б.И. Озера Нижегородской области. - Н.Новгород: ВООП, 2001.- 165 с.
- Бакка С.В., Киселева Н.Ю. Особо охраняемые природные территории Нижегородской области. – Н.Новгород: Минприроды Нижегород. обл., 2008.- 560 с.
- Беме Р.Л., Кузнецов А.А. Птицы открытых и околводных пространств СССР. Полевой определитель. – М.: Просвещение, 1988. – 176 с.
- Жизнь животных. Под ред. Л.А. Зенкевича. В 6-ти т. – М.: Просвещение, 1968.
- Жизнь растений. Под ред. А.А. Федорова. В 6-ти т. – М.: Просвещение, 1974.
- Козлова Т.А., Сивоглазов В.И. Растения водоема. 3-е изд. – М.: Дрофа, 2009. – 63 с.
- Камерилова Г.С. и др. Географический атлас Нижегородской области. - Н.Новгород: Верхневолжское АГП, 2005. – 52 с.
- Кириенко С.В., Барциц М.Э., Побединский Г.Г. и др. Природа, охота, рыбалка Нижегородской области. Атлас. - Н.Новгород: Верхневолжское АГП, 2004. –156 с.
- Кокин К.А. Экология высших водных растений. – М.: МГУ, 1962. – 160 с.
- Кулинич Г.С., Николина В.В. География Нижегородской области. – Горький: Волго-Вятс. изд-во, 1991.- 207 с.
- Надежкин С.Н., Кузнецов И.Ю. Полезные, вредные и ядовитые растения. – М.: КНОРУС, 2013. - 256 с.
- Орлов Б.Н., Гелашвили Д.Б., Ибрагимов А.К. Ядовитые животные и растения СССР. – М.: Высшая школа, 1990. – 272 с.
- Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С. Редкие и исчезающие животные. Рыбы. – М.: Высшая школа, 1994. – 334 с.
- Попов И.В. Загадки речного русла. – Л.: Гидрометиздат, 1977. – 167 с.
- Природа Горьковской области. Под ред. Н.В. Кузнецова. – Горький: Волго-Вятс. изд-во, 1974.
- Трубе Л.Л. География Горьковской области. – Горький: Волго-Вятс. изд-во, 1978. – 176 с.
- Фридман Б.И. Рельеф Нижегородского Поволжья. Книга для внеклассного чтения для старших школьников. - Н.Новгород: Нижегород. Гуманитар. Центр, 1999.- 256 с.
- Харитонычев А.Т. Природа Нижегородского Поволжья. - Горький: Волго-Вятс. изд-во, 1978. – 174 с.
- Красная Книга Нижегородской области. В 2 т. – Н.Новгород: Комитет охраны природы и управления природопользованием, 2003.
- Электронная библиотека Интернет.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

ГИДРОБОТАНИКА

- 1. Роль погруженных растений в жизни гидробионтов.
- 2. Значение прибрежно-водной растительности в жизни . . . водоема (озера, пруда, реки) и их использование человеком.
- 3. Биоценоз плавающих растений (кубышка желтая, кувшинка белая, рдест плавающий и др.) и его значение в жизни водоема.
- 4. Лекарственные растения мелководной зоны водоема . . . (аир, горец змеиный, кубышка желтая, череда), значение в жизни водоема и человека.
- 5. Съедобные водные растения (камыш, водяной орех, ряска, кувшинка, стрелолист, рогоз, тростник и др.) водоема . . . , значение в жизни гидробионтов и человека .
- 6. Водные растения Красной Книги Нижегородской области в составе флоры водоема . . . района . . . и их охрана.
- 7. Значение растений заливного луга (поймы) в жизни реки . . . района . . .
- 8. Растения влажных мест обитания (вахта трехлистная, белокрыльник, белозор, купальница, калужница) участка леса (опушки) района и их значение.
- 8. Ресурсы лекарственных растений (багульник, клюква, сфагнум) . . . болота . . . района. Значение, культивирование и охрана.
- 9. Сфагновые мхи в составе биоценоза болота и значение для водосборного бассейна.
- 10. Вересковые (багульник, брусника, клюква, черника) в составе биоценозов болота (леса) и их значение.
- 11. Особенности питания насекомоядных (животнойядных) растений (росянка, пузырчатка) сфагнового болота (озера). . .
- 12. Явление цветения воды и его значение в жизни водоема.

МЕТОДИКА

- *Учет ведется на площадке 1 м² в нескольких повторностях (3) на разных берегах для сравнительного анализа. При этом следует указать расстояние от уреза воды и глубину произрастания растений, характер грунта, температуру воды. В пределах рамки учитываются все растения, отдельно учитываются исследуемые виды или вид для вычисления их или его доли (в %) в составе биоценоза.*
- *При оформлении работы следует обратить внимание на библиографический список, приводимый в конце работы и прием цитирования. Работа может быть дополнена соответствующим систематическим списком видов изучаемых растений в составе биоценоза, а также таблицами, диаграммами, схемами расположения растений на план-карте водоема, его поймы. В работе следует привести географическое место расположения и характерные особенности водоема(реки или ее исследуемого участка, болота).*
- *Учет растений по темам 9, 10 ведется по указанному выше принципу. На болоте следует обратить внимание на форму, высоту, диаметр кочки, положение кочки относительно освещения и сопутствующих растений. В частности, учитывается количество растений клюквы, измеряется диаметр ягод и их вес для расчетов возможного урожая. Аналогично работа проводится на черничнике с указанием мест расположения учетных площадок: опушка, затененное место и т.д.*

ГИДРОБИОЛОГИЯ

- 1. Видовой состав, характерные особенности и значение рыб реки (озера, болота и др.)
- 2. Особенности территориального распределения и поведения земноводных реки (озера, болота и др.)
- 3. Видовой состав, характерные особенности и значение водоплавающих птиц реки (озера, болота и др.)
- 4. Характерные особенности и значение водных млекопитающих в жизни реки (озера, болота и др.)
- 5. Уж и его значение в составе водных биоценозов.
- 6. Особенности питания, поведения речного рака в условиях . . . водоема.

МЕТОДИКА

Предполагается выбор конкретной группы объектов или вида, их характеристика, систематическое положение, особенности поведения и жизнедеятельности, места положения в пищевых цепях и т.д. Работа может быть выполнена на основе собственных наблюдений или быть описательной. При этом необходимо дать характеристику водного объекта (зарастание, характер проточности, скорость течения, температуру воды и т.д.), а также климатические условия во время наблюдений (облачность и виды осадков, ясно, температуру воздуха, наличие и направление ветра и т.д.). Возможно проведение наблюдений за питанием, поведением водных беспозвоночных (водных клопов, личинок жуков и стрекоз) или аквариумных животных (рыбки, раки). В этом случае следует описать условия содержания животных в аквариуме.

ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА ВОД

- 1. Химический состав природных пресных вод. Понятие качества воды.
- 2. Загрязнение поверхностных вод и его источники.
- 3. Значение загрязнения подземных вод.
- 4. Вода в жизни человека.
- 5. Проблемы очистки сточных вод.

ГИДРОЛОГИЯ. ОПИСАНИЕ ИССЛЕДУЕМОГО ВОДНОГО ОБЪЕКТА

- 1. Термический режим . . . водоема . . . района и его значение в жизни водоема.
- 2. Роль малых рек в составе речной сети р. Ветлуги (Керженца, Алатыря, Пьяны и др.) . . . района.
- 3. Водосбор р. Ветлуги (Керженца, Алатыря, Пьяны и др.) и густота ее речной сети в районе . . .
- 4. Характерные особенности водосбора реки . . . (лесистость, озерность, болотистость) . . . района . . .
- 5. Водопады, пороги рек Варнавинского района Нижегородской области и их характеристика.
- 6. Особенности гидрографической сети (наличие озер, болот) реки . . . района . . .
- 7. Особенности русловых процессов (извилистость, острова, старицы, рукава, плесы, перекаты) реки . . . района. . . и значение в формировании рельефа.
- 8. Характерные особенности русловых процессов реки . . . района . . .
- 9. Овражно-балочная система . . . района и ее значение в формировании рельефа.
- 10. Количество и соотношение самых малых рек, малых рек, средних рек речной сети . . . района.
- 11. Старицы реки . . . района . . . и их характеристика.
- 12. Охраняемые болота . . . района, характеристика, значение.
- 15. Охраняемые озера . . . района, характеристика, значение.
- 16. Охраняемые водные объекты Керженского заповедника (Пустынского заказника и др.), их характеристика и значение.
- 17. Светлояр – памятник природы РФ.

МЕТОДИКА

- *Работа над темой может проводиться на основе карт, с которых снимаются показатели площади водосбора, длина реки, ориентация по меридиану и широте, оценивается количество притоков и т.д., а также производятся необходимые расчеты и работа с краеведческим материалом. Темы, связанные с наблюдениями за водными объектами, предполагают измерение длины, ширины, глубины наблюдаемого водоема (требуется размеченные веревки, вешки, колья, секундомер, возможно использование лодки), а также составление плана – схемы водного объекта или его исследуемого участка. Необходимо ведение полевого журнала и занесение в него наблюдаемых явлений и полученных измерений. Сроки проведения работ устанавливаются в зависимости от темы исследования: неделя, декада, месяц, сезон.*

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

- 1. Родники района . . . и их роль в питании реки (рек) . . .
- 2. Знаменитые родники района . . . и их характеристика.
- 3. Характерные особенности малоизвестных родников . . . района.

МЕТОДИКА

Темы связаны с краеведческим материалом и работой с картой. Следует обратить внимание на вопросы возможного использования родников, их оформления и охраны.