

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Институт управления природными ресурсами – факультет охотоведения  
им. В.Н. Скалона

Кафедра общей биологии и экологии

**«ГИДРОБИОЛОГИЯ»**

методические указания для прохождения учебной практики

Для направления: 35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
Профиль (рыбоохрана и рыбоводство)

п. Молодежный, 2020

Печатается по решению научно-методической комиссии ИУПР – факультета охотоведения имени В.Н. Скалона (протокол № 6 от 23.06.2020 г.)

Составитель: А.П. Демидович, заведующий кафедрой «Общей биологии и экологии», доцент, к.б.н.

Рецензенты: В.О. Саловаров, директор института Управления природными ресурсами – факультет охотоведения имени В.Н. Скалона, профессор, д.б.н.

Г.В. Чудновская, заведующая кафедрой «Технологии в охотничьем и лесном хозяйстве», доцент, к.б.н.

В методических указаниях для студентов последовательно излагается порядок прохождения летней учебной практики «Гидробиология».

Представлены цели и место практики. Последовательность прохождения практики и методы изучения рыбохозяйственной ценности водоёма.

Издание предназначено для обучающихся по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» для студентов очной и заочной форм обучения.

А.П. Демидович, 2020  
Издательство ИрГАУ, 2020

## 1. Цель и задачи практики

**Целью учебной практики** является расширение и закрепление теоретических знаний обучающихся через получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области гидробиологических исследований, ознакомление обучающихся с характером и спецификой деятельности.

### **Задачи:**

- закрепление студентами знаний, полученных на аудиторных занятиях и при самостоятельной работе;
- ознакомление с основными видами рыб в условиях их естественного обитания и в искусственно созданных сообществах;
- изучить биологические основы жизнедеятельности рыб различных культурных форм.
- изучение влияния экологических факторов на основные виды рыб в рыбохозяйственном производстве;
- формирование целостного представления о целях и задачах рыбохозяйственного исследования водоемов, а также в целом рыбохозяйственного управления.
- оценка основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водоемов по отдельным разделам (этапам, процессам) НИР в соответствии с утвержденными методиками;

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика «Гидробиология» входит в состав раздела Б2 «Практики» учебного плана по направлению подготовки 35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура, практике предшествует обязательное изучение следующих дисциплин:

№ п/п	Наименование предшествующих дисциплин, практик	№ разделов и тем	Краткое описание порогового уровня освоения студентом предшествующей учебной дисциплины, практики
1.	Биологические основы рыбоводства	все разделы	обучающийся должен освоить знания, умения и навыки, заявленные в дисциплине
2.	Гидробиология	все разделы	обучающийся должен освоить знания, умения и навыки, заявленные в дисциплине
3.	Ихтиология	все разделы	обучающийся должен освоить знания, умения и навыки, заявленные в дисциплине
4.	Методы рыбохозяйственных исследований	все разделы	обучающийся должен освоить знания, умения и навыки, заявленные в дисциплине
5.	Учебная практика	все разделы	обучающийся должен освоить

	«Ознакомительная»		знания, умения и навыки, заявленные в дисциплине
--	-------------------	--	--

Учебная практика «Гидробиология» направлены на получение практических навыков исследования жизни в водоёмах. Это является основой обеспечения управления биологическими ресурсами водоемов. Гидробиологические знания имеют весьма специфический характер, т.к. учитывают не только биологические, но и небиологические компоненты водных экосистем, в том числе, антропогенные. Сложившаяся методика организации исследования рыбохозяйственных водоемов в простейшем случае может быть описана как: 1) изучение абиотической компоненты (гидрологические и гидрохимические исследования), 2) исследование биоты (гидробиологические исследования, как правило, отдельно от рыбного населения), 3) собственно ихтиологические исследования, включающие исследование различных биологических параметров популяций рыб.

Обследование водоема можно подразделить на два этапа: *паспортизация и бонитировка*. Паспортизация - это первоначально собранные сведения о водоеме, не связанные с длительными исследованиями и основывающиеся на сборе информации как у предприятий, так и частных лиц.

**Бонитировочные исследования** - это комплекс работ, включающий сведения о климатических условиях, характере почв водосборной площади, морфометрических показателях, характере водного баланса, химическом составе воды, уровнях первичной и вторичной продукции, т.е. требуется провести комплексное исследование водоема, но более углубленно. Для проведения этих работ требуются материалы, собранные на водоеме в течение года.

1. Общая характеристика региона, в котором расположен водоем. Название водоема, зона рыбоводства, тип водоема (озеро, пруд, карьер, водохранилище и т.д.), характер использования водоема (рыбохозяйственное, узкоцелевое, питьевое, многоцелевое назначение), название прилегающих к водоему населенных пунктов, возможность обеспечения хозяйства обслуживающим персоналом, наличие подъездных путей, линий электропередач, развитие браконьерства и спрос на рыбную продукцию в данной местности. Необходимо снять копию карты местности, где находится водоем, в районном отделе землеустройства. Если водоем расположен в окружении агроценозов, необходим сбор данных о преимущественных посадках культур на прилегающих к водоему полях и технологии их обработки.

2. Характеристика климата района и определение ландшафтной зоны.

Определение годового температурного режима водоема (по данным ближайшей метеостанции). Определение ландшафтной зоны водоема.

3. Характеристика водоема.

Морфологическая характеристика водоема (площадь, глубина, объем, места облова рыбы и т.д.).

4. Гидрологический режим.

Наличие течения, водообмен, притоки, истоки, уровенный режим и т.д.

5. Гидрохимическая характеристика водоема.

Обратить внимание на показатели, которые не укладываются в нормативы качества воды для выращивания рыбы.

6. Характеристика токсикологического состояния водоёма.

Обратить внимание на наихудшие значения показателей.

7. Гидробиологические характеристики водоема.

Определить естественную кормовую базу (бентос, зоопланктон), зарастаемость водоёма высшей водной растительностью, наличие хищных водных млекопитающих, рыбоядных птиц.

## 8. Рыбное население водоёма.

Определить виды и возраст рыбного сообщества, промысел, наличие рыбоводных работ на водоёме.

## 9. Прогноз рыбопродуктивности.

На основе выполненных работ делается прогноз рыбопродуктивности данного водоёма.

В результате анализа собранного материала делается вывод о пригодности водоёма для рыбохозяйственных целей. Определяют стратегические и тактические планы по повышению рыбопродуктивности водоёма и проводят расчет рентабельности рыбной отрасли.

Исследование рыбохозяйственного водоема невозможно без гидробиологических исследований. Животные и растения, обитающие в водоемах, в результате обмена веществ оказывают сильное влияние на состояние водоема и свойств воды.

*Фитопланктон* наиболее распространенная и хорошо изученная из всех экологических групп водорослей. Состав фитопланктона имеет большую видовую насыщенность. Анализ видового состава, обилия и количественного развития видов фитопланктона входят во все программы экологического мониторинга водоемов. Изучение фитопланктона водоемов производится путем сбора проб на установленных станциях.

Для определения видового состава фитопланктона из пробы на предметное стекло наносится капля материала, закрывается покровным стеклом и анализируется под микроскопом. Идентификация видов осуществляется с помощью определителя.

*Сине-зеленые водоросли* - прокариотические организмы, встречаются повсеместно и могут обитать в таких экстремальных биотопах, как горячие источники и каменистые пустыни. Некоторые виды сине-зеленых водорослей могут вызвать токсичное "цветение" в эвтрофированных местообитаниях, представляющие опасность для человека и домашнего скота. *Диатомовые водоросли* - микроскопические организмы, встречаются во всех видах вод. Образуют основную массу состава продуцентов в

водоеме, они являются началом пищевой цепи. Их поедают беспозвоночные животные, некоторые рыбы и молодь. Массовое развитие некоторых диатомовых водорослей может иметь и отрицательные последствия (влияют на качество воды, вызывают гибель личинок рыб, забивая им жабры). Многие диатомеи можно использовать как индикаторы качества воды водоема. *Зеленые водоросли* - один из самых обширных отделов водорослей, в котором имеются все известные у водорослей структуры, кроме амебоидной и тканевой. *Эвгленовые водоросли* - распространены исключительно в пресных водоемах, богаты органическими веществами, в клетках содержит многочисленные кроваво-красные гранулы. При массовом развитии эти виды образуют на поверхности воды налет: красный - на солнечном свете, зеленый в тени или после захода солнца, некоторые виды вызывают "цветение" воды, окрашивая ее в коричневый цвет. *Золотистые водоросли* - преимущественно пресноводные водоросли, чаще всего встречаются в чистых водоемах. Обычно они развиваются в холодное время года. *Динофитовые водоросли* - существуют в пресных водах и в морях. Среди них существуют паразиты которые уничтожают личинок устриц, есть виды вырабатывающие яд, смертельный для рыб. Кроме, того разлагаясь после своего массового развития, так называемых "красных приливов", они могут отравлять воду на многие километры вредными продуктами распада, вызывая замор рыбы и других водных животных. *Желто-зеленые водоросли* - большинство видов пресноводные, широко распространены в различных местообитаниях.

**Количественный анализ фитопланктона.** В реках и на мелководьях воду зачерпывают с поверхности в объеме 0,5-1,0 л. Наиболее распространенными методами концентрирования фитопланктона является осаждение и метод фильтрации через мелкопористые мембранные фильтры. При осадочном методе пробу воды помещают в 0,5 - 1,0 литровые бутылки и консервируют их фиксатором. Через 3-4 дня отстаивания пробы в темноте воду над осевшим осадком осторожно по каплям сливают, за 2-3 дня до

количественной обработки пробы разливают в мерные цилиндры и после отстаивания их в темноте доводят объем до 5-10 см<sup>3</sup>. Затем пробу переносят без потерь в пенициллиновые склянки и фиксируют 1-2 каплями 40% формалина. Метод фильтрация проб осуществляется под слабым вакуумом в специальной воронке, укрепленной на колбе Бунзена. Для фильтрации применяют мембранные фильтры. Проба не менее чем за 30 минут до фильтрации консервируется 5-10 каплями формалина. Фильтр, вставленный в воронку, смачивают несколькими каплями дистиллированной воды. Пробу тщательно встряхивают и фильтруют через фильтр, при минимальном разрежении. Фильтрацию прекращают, когда воды над осадком уже нет, но поверхность фильтра еще влажная. Фильтр с осадком помещают в склянки из-под пенициллина, куда добавляют пипеткой 5-10 см<sup>3</sup> фильтрата. Затем осадок с фильтра счищают мягкой кисточкой и проба консервируется.

При подсчете численности водорослей используют счетные камеры Нажотта и др. Камеру закрывают покровным стеклом и после оседания водорослей на дно проводят определение и подсчет всех обнаруженных видов водорослей, проводят измерение размеров их клеток для последующего вычисления биомассы. Найденный для каждой клетки объем (в мкм<sup>3</sup>) умножают на ее численность (в тысячах клеток на литр) и получают значение биомассы в мг/л или г/м<sup>3</sup> воды. **Зоопланктонное** сообщество может служить хорошим показателем условий среды и качества воды водоемов. Все разнообразие методов сбора зоопланктона сводится к двум вариантам: 1) методы, представляющие комбинацию водозачерпывания и одновременного отделения планктона от воды в самом водоеме, что осуществляется с помощью планктонных сетей и планктоночерпателей; 2) методы, представляющие комбинацию раздельного водозачерпывания и последующего отделения планктона от воды, что осуществляется или с помощью фильтрации, доставленной на поверхность воды через сетку, или посредством отстаивания. Основные методы оценки численности и биомассы зоопланктона мы рассматривали на лабораторных занятиях по гидробиологии.

#### **Параметры рыболовства: параметры орудий лова и параметры промысла.**

Приводится перечень орудий лова рыбы, используемый на водоёме как промысловых, так и любительских. Изучение кадастра орудий рыболовства на любом водоеме с установлением принадлежности орудий к определенному классу является обязательным элементом рыбохозяйственных исследований.

Для прохождения учебной практики необходимо изучить рекомендуемую литературу, выбрать водоём любой удобный для исследователя или часть водоёма (например: залив водохранилища или участок реки) и совершить несколько выездов на водоём (при возможности в разные сезоны года) и провести необходимые наблюдения. Для получения зачёта необходимо представить дневник своих экскурсий и отчет, составленный по прилагаемой план-схеме. Объем отчёта 12-20 страниц машинописного текста с обязательным приложением карты - схемы водоёма. В конце отчёта приводится список использованной литературы. Желательно использовать местные литературные и служебные источники, опросы жителей и специалистов, а также данные ближайшей метеостанции. Не использовать для выполнения работы крупные, хорошо исследованные водоёмы (например: оз. Байкал, реку Обь и т. д.).

#### **План-схема описания и рыбохозяйственной оценки водоёма.**

##### **1. Введение (актуальность исследования)**

1.1 Название водоёма и его географическое положение (обязательно приложить план-схему водоёма)

1.2 Название впадающих и вытекающих водотоков и их основные характеристики.

1.3 Физико-географические особенности бассейна водоёма (площадь бассейна, климат, рельеф, почвенный покров, растительность, хозяйственное освоение прилегающей территории).

## **2.Морфологическая характеристика водоёма.**

2.1 Площадь водного зеркала.

2.2 Длина, ширина водоёма. Характер берегов (стабильные или размываются). Изрезанность береговой линии.

2.3 Глубина (максимальная, средняя).

2.4 Наличие островов, заливов, скал, их площадь.

2.5 Характер грунтов: жёсткие - каменистый, галечный, песчаый, мягкие-илистый, торфянистый, глинистый, задернованный).

2.6 Площадь (в процентах) литоральной (до 1.5м) и глубоководной зон.

## **3.Гидрологическая характеристика и температурный режим водоёма.**

3.1 Скорость и направление течения, ветровое волнение. Коэффициент условного водообмена.

3.2 Источники питания (атмосферные осадки, ключи, притоки).

3.3 Уровень водного зеркала (стабильный, изменчивый, регулируемый).

3.4 Средняя температура поверхностного слоя воды в летние месяцы. Средние сроки ледостава и вскрытия водоёма ото льда. Высота ледового покрова.

## **4.Гидрохимическая характеристика (в основном по косвенным признакам и органолептически.**

4.1 Вода солёная, солоноватая, пресная.

4.2 Вода жёсткая (не мылится), мягкая.

4.3 Вкус воды (солёный, сладкий, кислый, горький), привкус (металлический, щелочной и т.д.).

4.4 Запах воды ( неопределённый, болотный, гнилостный, карболовый, нефтепродуктов и др.).

4.5 Цвет воды (коричневый, жёлтый, жёлто-зелёный, зелёный, голубой).

4.6 Прозрачность воды. Определяется глубиной, до которой виден белый диск диаметром 30см. (например крышка от эмалированного ведра).

4.7 Бывают ли заморы на водоёме, когда и как часто.

4.8 Если есть возможность, то привести показатели: растворённого в воде кислорода и углекислого газа, общей минерализации, перманганатной и бихроматной окисляемости, величины рН, содержание азота, фосфора, железа и серы.

## **5.Гидробиологическая характеристика.**

5.1 Зарастаемость водоёма (процент водного зеркала, закрытого водной растительностью).

5.2 Бывает ли "цветение" воды и его сроки.

5.3 Животный мир водоёма (рыбы, моллюски, ракообразные, насекомые и их личинки, черви, губки, кишечнополостные, птицы, млекопитающие и др.).

5.4 Если возможно, то привести количественные показатели и их сезонную динамику фито-, зоопланктона, фито- и зообентоса.

## **6. Ихтиологическая характеристика.**

6.1 Список видов рыб данного водоёма или его части. Указать виды промысловые, объекты любительского и спортивного рыболовства. Если на водоёме ведётся промысел, то соотношение видов в уловах промысловых, любительских. Разрешённые сроки лова. Виды, запрещённые к отлову, акклиматизированные, из списка Красной книги.

6.1 Определить размеры и массу рыб. Для этого измерить общую длину или длину по Смитту не менее трёх экземпляров 4-5 видов рыб, отловленных самостоятельно или взятых у рыбаков. Привести таблице измерений по видам.

6.2 Определить возраст имеющихся экземпляров рыб по чешуе. Показать фото чешуйных препаратов.

6.3 Изучить индивидуальную плодовитость. При взятии проб на плодовитость каждую самку нужно измерить и взвесить, а также взять чешую или другой объект для последующего определения возраста. Затем рыбу вскрывают, весь яичник взвешивают и отделяют пробу для просчета. Эта проба не должна быть большой: у лососей достаточно брать до 20 г, у других рыб – 5-10 г, т. е., чем мельче икринки, тем меньше навеска. Пробу взвешивают на аптекарских весах, кладут в баночку, снабжают этикеткой и заливают слабым (2-процентным) формалином (1 часть формалина на 19 частей воды). В дневнике записывают наименование рыбы, время и место поимки, орудие лова, степень зрелости, длина тела, вес всей рыбы, икры и пробы. Надо оставить графы для вписывания количества икринок в навеске, во всем яичнике, диаметра икринок и для показателей возраста. Для определения средних размеров икринок рекомендуется взять 10 икринок, расположить их по прямой линии, определить длину этой линии и разделив ее на 10, получить средний диаметр икринок. Так как икра в воде набухает, надо измерять только что изъятые из яичников или фиксированные в формалине икринки. Плодовитость рыб зависит от длины и веса рыб.

6.4 Определить упитанность и жирность рыб. Для определения степени упитанности рыб широко пользуются **коэффициентом Фультона**, вычисляемым по формуле

$$Q = \frac{w \times 100}{L^3}$$

Где Q - коэффициент упитанности;

W - вес рыбы, г;

L - длина рыбы от начала рыла до конца чешуйного покрова (по ad), см.

При определении коэффициента упитанности берется общий вес рыбы (вместе со всеми внутренностями). Такой способ не всегда отображает истинные показатели упитанности. Различная степень развития половых продуктов и наполнения кишечника мешают нахождению правильного коэффициента упитанности.

Более показательные результаты дает коэффициент упитанности по **Кларк**, вычисляемый по весу рыбы без внутренностей. Рекомендуется пользоваться обоими способами.

Определение жирности.

Жирность рыб точно определить можно только путем химического анализа, и ихтиологи для характеристики этого показателя получают обычно готовые данные от соответствующих специалистов.

При работах на местах пользуются упрощенными методами определения степени жирности по пятибалльной шкале.

**Балл 0.** Жира на кишечнике нет.

**Балл 1.** Тонкая шнуровидная полоска жира расположена между вторым и третьим отделами кишечника.

**Балл 2.** Неширокая полоска довольно плотного жира между вторым и третьим отделами кишечника.

**Балл 3.** Широкая полоска жира в середине между вторым и третьим отделами кишечника.

**Балл 4.** Кишечник почти целиком покрыт жиром за исключением маленьких просветов, где видна кишка.

**Балл 5.** Весь кишечник залит толстым слоем жира. Нет никаких просветов.

6.5 Провести наблюдения и сборы материалов по миграциям и нересту промысловых рыб. Этот материал можно получить в основном по опросным данным. Указать: а) распределение промысловых рыб (во времени и в пространстве); б) карту миграций рыб; в) карту пастбищ рыб; г) сроки и места нереста рыб; д) распределение молоди рыб.

## **6. Хозяйственное использование водоёма и степень антропогенного влияния на него.**

6.1 Формы хозяйственного использования (лов рыбы, судоходство, сплав леса, забор воды для питьевых, технических целей, для орошения, используется для рекреации, получения энергии, сброса отходов и т.д.). Интенсивность использования.

6.2 Источники загрязнений. Пути поступления загрязняющих веществ. Характеристика загрязняющих веществ, их объемы (отметить на карте зоны наибольшего загрязнения и точки сброса).

6.3 Видимые признаки антропогенного влияния на водоём (плёнка нефтепродуктов, запах, колебание уровня воды, снижение уловов рыбы, размывание берегов, "цветение" воды, заморы и т.д.).

## **7. Заключение**

7.1 Оценка рыбохозяйственного значения водоёма и его экологического состояния (естественная система, условно естественная, слабо нарушенная, нарушенная, сильно нарушенная).

7.2 Прогноз и предложения по оптимизации использования водоёма

## **Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения учебной практики**

### **Основная литература:**

1. Антипова, Васильевна Антипова. Рыбоводство: основы разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах [Текст] / Л. В. Антипова, О. П. Дворянинова [и др.], 2011. - 472 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4883](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4883) ЭУ
2. Калайда, М. Л. Методы рыбохозяйственных исследований: учебное пособие для студентов вузов./ М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - СПб.: Проспект Науки, 2013. - 288 с. ISBN 978-5-903090-87-7.
3. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений.-Л.:Гидрометеиздат,1983.
4. Тимофеева С.С. Санитарно-техническая гидробиология и водная токсикология.-Иркутск:Изд.Ирк.гос.унив-а,1986.
5. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология:учебн. Пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. Гос. Универ., 2009.- 147 с.
6. Мирошникова Е.П. Общая ихтиология [Электронный учебник] : практикум / Е. П. Мирошникова, 2011. - 108 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/177023> ЭУ
7. Мирошникова Е.П. Частная ихтиология [Электронный учебник] : практикум / Е. П. Мирошникова, 2011. - 184 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/177024> ЭУ
8. Николаенко, Ольга Александровна. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов:[Электронный учебник] / О. А. Николаенко, Ю. В. Шокина, В. И. Волченко, 2011. - 173, [1] с. [1]с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4891](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4891) ЭУ

### Дополнительная литература:

1. Анисимова, Ирина Михайловна. Ихтиология : учеб. пособие для вузов по спец. "Зоотехния" / И.М. Анисимова, В. В. Лавровский, 1991. - 288 с. 131
2. Баклашова, Тамара Александровна. Практикум по ихтиологии : учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений по спец. 31.16 "Рыбоводство" / Т. А. Баклашова, 1990. - 222 с.
3. Литвинов, Нарцисс Исаевич. Позвоночные. (Систематика, распространение, экология) : учеб.пособие для вузов. Ч. 1 : Круглоротые. Рыбы, 2011. - 207 с.
4. Промысловая ихтиология [Электронный учебник] , 2011. - 89 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/177625> ЭУ

### Перечень ресурсов сети «Интернет»

#### *Сайты электронных библиотек*

1. <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehniologiya> - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
2. <http://www.book.ru> - электронная библиотека Book.ru

3. <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>-база данных AGRIS
4. <http://e.lanbook.com/http://e.lanbook.com/>- Издательство «Лань»  
электронно-библиотечная система
5. <http://www.mnr.gov.ru> – Министерство природных ресурсов РФ,
6. <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.
7. <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.
8. <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.
9. <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов.
10. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб.
11. <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России.
12. <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья. <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы.
13. <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.
14. <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.