

Лекция 10

Оценка воздействий на гидросферу, на растительный и животный мир. Рыбоохранные мероприятия, оценка величины ущерба, наносимого рыбным запасам. Красная книга.

(Продолжительность лекции – 2 часа)

1 Оценка воздействия на гидросферу

При проведении ОВОС рассматривается существующее и прогнозное состояние водных ресурсов в регионе размещения объекта. Это связано с тем, что на современном уровне развития производительных сил пресная вода — наиболее интенсивно расходуемое природное богатство. За одни сутки ее мировое потребление достигает около 10 млрд тонн, что равно годовой добыче всех видов полезных ископаемых.

Водные ресурсы РФ составляют 4310 км^3 , из них в пределах страны — 4119 км^3 и поступает с территории сопредельных государств 191 км^3 воды. По объему речного стока Россия занимает второе место после Бразилии.

В России в целом суммарный забор воды на питьевые и хозяйственные нужды составляет около 3 % общих водных ресурсов, при этом из них $2/3$ объема сбрасывается назад в водные объекты в виде сточных вод. Суммарный забор воды из природных водных объектов составляет порядка $87,4 \text{ км}^3$, из них приходится на промышленность 47 %, сельское хозяйство — 26 %, жилищно-коммунальное хозяйство — 19 %, прочие отрасли экономики — 8 %.

С введением Федерального закона «О плате за пользование водными объектами» предприятия, организации, учреждения, другие хозяйствующие субъекты стали тщательнее относиться к используемой ими воде, стали в большей мере думать о необходимости ее рационального использования.

Другой мерой, способствующей экономии воды, является лицензирование пользования поверхностными водными объектами РФ, осуществляемое с 1997 г.

В последние десятилетия постепенно утверждается тенденция сокращения использования свежей воды. Так, за 1980—1999 гг. общий объем использованной воды сократился в 1,5 раза, в том числе на цели орошения и сельскохозяйственного водоснабжения — в 2,1 раза, на производственные нужды — 1,7 раза, на хозяйственно-питьевые нужды

в целом за 1980—1990-е гг. — вырос на 14 %, но за 1990-е гг. — сократился на 9 %.

За 1990-е гг. в связи с сокращением объемов производства, а также уменьшением численности населения и ряда других причин объем сброса сточных вод в поверхностные водоемы сократился. Из общего объема сточных вод 37—40 % относят к категории «загрязненных». Основной объем загрязненных вод сбрасывают предприятия промышленности (30—31 %) и жилищно-коммунального хозяйства (50—58 %). В промышленности наибольшие объемы загрязненных сточных вод сбрасывают предприятия энергетики, топливной, химической и нефтехимической, целлюлозно-бумажной промышленности, черной металлургии и машиностроения.

Недостаточный уровень благоустройства населенных пунктов, в частности их оснащение водопроводом, канализацией способствует ухудшению состояния водных объектов.

Доступные естественные ресурсы пресной воды крайне неравномерно размещены на нашей планете. Значительная часть крупных рек протекает в малонаселенных регионах. В густонаселенных областях сравнительно немного крупных рек, и их воды интенсивно используются.

Значительно снижает ресурсы пресной воды загрязнение природных вод промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми стоками, для разбавления которых требуется около 20% полного стока всех рек мира.

Под загрязнением природных вод понимают любое изменение их состава и свойств, которое оказывает вредное воздействие на человека и природу, а также может ограничить возможность использования вод. Антропогенному загрязнению подвержены, хотя и в разной степени, все категории природных вод: континентальные поверхностные и подземные, воды морей и океанов.

Основными источниками загрязнения природных вод являются:

- 1) сточные воды промышленных предприятий;
- 2) сточные воды коммунального хозяйства и поверхностные стоки с городских территорий;
- 3) стоки животноводческих ферм, систем орошения, поверхностные стоки с полей;
- 4) атмосферные осадки, содержащие загрязняющие вещества;
- 5) сточные воды морских и речных судов.

Сточные воды промышленных предприятий содержат широкую гамму токсичных загрязняющих веществ, набор которых меняется в зависимости от специфики отраслей промышленности. **Например**, для сточных вод предприятий нефтепереработки и нефтегазодобычи характерны нефтепродукты, фенолы, соединения азота, серы; машиностроения и металлургии - тяжелые металлы, фториды, цианиды; текстильной и пищевой промышленности - нефтепродукты, органические красители и т. д.

Обеспечение человечества водой стало не менее важной задачей, чем забота о чистом воздухе или снабжение производства топливом, сырьем и энергией. Эта задача решается по нескольким взаимосвязанным направлениям:

- 1) сокращение потерь воды при водопользовании и увеличение объемов оборотного водоснабжения (повторного использования воды);
- 2) переброска части речного стока из районов с избыточным и достаточным увлажнением в засушливые территории;
- 3) освоение новых источников пресной воды;
- 4) снижение загрязнения природных вод.

Потери воды при водопользовании чаще всего связаны с несовершенством технологии промышленного и сельскохозяйственного производства, коммунальных служб. **Например**, потери воды из водонесущих коммуникаций в городах России составляют от 30 до 35%.

Особый вид загрязнения водных объектов, связанный, прежде всего, с промышленным водопотреблением, - тепловое загрязнение. Оно характеризуется сбросом в природные воды нагретой воды, используемой для охлаждения агрегатов промышленных предприятий, тепловых и атомных электростанций. На атомных электростанциях (АЭС) объем подогретых вод на единицу получаемой энергии в 2—3 раза больше, чем на теплоэлектростанциях (ТЭС). Эти различия связаны с тем, что на ТЭС значительное количество тепла рассеивается через трубы, системы вентиляции и т. п. На АЭС такое рассеивание минимально из-за замкнутости системы. По существующим санитарным нормам температура природного водоема не должна повышаться более чем на 3 °С летом и 5 °С зимой, поэтому подогретые воды должны охлаждаться в прудах-охладителях или в специальных установках (градирнях) и после этого повторно использоваться в производственных процессах. Однако значительная часть подогретых вод сбрасывается в природные воды и обуславливает их тепловое загрязнение.

Например, на площадках Кольской атомной станции (Мурманская область), расположенной за Полярным кругом, через 7 лет после начала эксплуатации АЭС температура вод повысилась с 6 до 19 °С. Повышение температуры вызвало изменение газового, химического и биологического состава вод, стимулировало интенсивное выделение ядовитых газов (сероводорода, метана) и массовое развитие микрофлоры. Все это привело к «цветению» воды.

Сточные воды коммунального хозяйства поступают из жилых и общественных зданий, предприятий общественного питания, медицинских учреждений и т. п. В них преобладают различные органические вещества, а также микроорганизмы. Объем этих стоков нарастает вслед за ускоряющейся урбанизацией. Такого рода стоки имеют сравнительно постоянный качественный состав, но характеризуются неравномерностью объемов. Поверхностные стоки с городских территорий формируются выпадающими атмосферными осадками, поливными и мочными водами и зависят от продолжительности периода сухой погоды. По степени загрязненности эти стоки соответствуют сточным водам коммунального хозяйства, а в некоторых случаях и превосходят их по отрицательным характеристикам. Химический состав и объемы таких стоков зависят от благоустройства городских территорий и от отраслевой принадлежности предприятий в населенных пунктах.

Одними из опасных загрязняющих водные ресурсы веществ, содержащимися как в сточных водах промышленных предприятий, коммунального хозяйства, так и в поверхностных стоках с городских территорий, являются синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ). СПАВ применяются для получения смазочных жидкостей, в качестве компонентов лакокрасочных материалов, в текстильной промышленности для окрашивания тканей, они являются основой синтетических моющих средств. Ассортимент СПАВ и объемы их применения неуклонно растут. Эти вещества, концентрируясь в поверхностном водном слое, снижают способность воды к насыщению кислородом, снижают деятельность микроорганизмов, разрушающих органические вещества.

Значительную опасность для природных вод представляют атмосферные осадки, содержащие большое количество загрязняющих веществ. Так, например, при выпадении кислотных дождей, содержащих повышенные количества соединений серы и азота, в подземных водах резко повышается содержание металлов, в частности свинца, меди, цинка, кадмия и особенно алюминия, который поступает

через корневые системы в древесные ткани и оказывает токсическое или даже летальное действие на растения.

Потери воды и истощение водных ресурсов во многом связаны с недостаточным знанием природных условий и их недостаточным учетом при вмешательстве человека в природную среду. **Например**, при создании водохранилищ не всегда учитываются усиление фильтрации воды в подземные горизонты, рост испарений при увеличении водной поверхности и другие факторы. Осушение болот ведет к уменьшению запасов подземных вод, нарушению веками установившегося баланса влаги и ее циркуляции.

Для оценки существующего состояния водных ресурсов района, предполагаемого размещения объекта, должны определяться гидрологические и гидрохимические характеристики рек и водоемов, используемых для водоснабжения и водоотведения, гидрогеологические параметры подземных вод рассматриваемого района и режим водопользования территории.

Основными гидрологическими характеристиками являются:

- наименование и местоположение поверхностных водных объектов;
- расходы расчетной обеспеченности основных рек, используемых для водоснабжения и водоотведения;
- тип регулирования, полный и полезный объем, отметки НПУ и УМО, для водохранилищ, прудов и озер;
- среднегогодежный сток в створах плотин для водохранилищ и прудов;
- условия ледостава водных объектов (время ледостава и освобождения ото льда, мощность льда к концу зимнего периода).

Среди наиболее важных гидрохимических характеристик:

- химический состав вод поверхностных водных объектов и их пригодность для нужд водоснабжения;
- уровень загрязнения поверхностных вод;
- перечень основных загрязняющих веществ в водах рек и водоемов, класс опасности загрязняющих веществ и их концентрация в зависимости от времени года;
- основные источники загрязнения поверхностных водных объектов.

Для характеристики химического состава вод поверхностных водных объектов и их пригодности для питьевого и производственного водоснабжения могут использоваться данные органов надзора соответствующих бассейновых управлений водного хозяйства.

Основными гидрогеологическими характеристиками подземных вод территории, используемыми в ОВОС, являются:

- запасы, химический состав и температурный режим подземных вод;

- условия залегания водоносных горизонтов (местоположение, глубина, мощность), параметры водоупорных пластов (области питания и разгрузки, величины напоров, коэффициенты фильтрации вмещающих пород);

- уровень существующего загрязнения подземных вод, перечень загрязняющих веществ и их концентрация, источники загрязнения;

В тех случаях, когда проводится подготовка обоснования инвестиций для промышленных объектов с большим объемом водопотребления, для оценки существующего режима водопользования территории должны быть определены:

- используемые водопользователями водные объекты; тип водопользования (забор воды, сброс сточных вод, сплав леса, судоходство и т.п.) и основные водопользователи, объемы их водопотребления и водоотведения;

- уровень существующего загрязнения поверхностных водных объектов в контрольных створах;

- температурное загрязнение водных объектов, его причины и характеристики;

- размеры водоохранных зон рек и водоемов в районе строительства;

- требования и ограничения к размещению и строительству объектов различного назначения в водоохранных зонах;

- требования органов по охране рыбных запасов к водопользователям водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение.

Среди наиболее важных показателей качества вод, которые должны быть отражены в ОВОС: биохимическое потребление кислорода (БПК), химическая потребность кислорода (ХПК), взвешенные вещества, водородный показатель (рН), температурный режим водного объекта, концентрация растворенного кислорода, цветность (по шкале), запах, общая минерализация, жесткость общая, азот общий, нитриты (по N), нитраты, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, поверхностно-активные вещества.

В ряде случаев возникает необходимость дополнения ингредиентами санитарно-токсикологического, общесанитарного и органолептического характера. Качественная характеристика вод

хозяйственно-питьевого назначения составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2761-84.

Оценка существующего режима водопользования территории должна содержать сведения, определяющие режим водопользования (местоположение водных объектов, водопользователи, наличие водозаборов и выпусков сточных вод и т.п.).

Для характеристики состояния поверхностных водных объектов используются данные Росгидромета, органов водного надзора соответствующих бассейновых управлений, Государственного водного кадастра и формы госстатотчетности 2ТП-водхоз. Сведения о запасах подземных вод и их гидрогеологические характеристики определяются по данным территориальных органов МПР России.

Для оценки воздействия объекта на поверхностные воды должен быть определен его режим водопотребления и водоотведения. При оценке режима водопотребления необходимо указать наименования проектируемых селитебных районов, предприятий, цехов, оборудования - потребителей воды, необходимое количество и особые требования к качеству используемых вод. Пригодность воды для нужд объекта оценивается по химическим и биохимическим показателям, привязанным к конкретной технологии проектируемых производств. При оценке водоотведения необходимо выявить количество и температуру отводимых сточных вод, уровень их загрязнения, перечень загрязняющих веществ, класс опасности и концентрацию загрязнений, а также места отведения сточных вод.

Уровень воздействия режима водопотребления инвестируемого объекта на водные запасы источников водоснабжения района рассматривают как разность между суточным расходом воды 90 - 95 % обеспеченности источника (в зависимости от категории системы водоснабжения) и суточным водопотреблением проектируемого объекта или как процентное отношение его суточного объема водопотребления к суточному расходу водного источника (источников) указанной обеспеченности.

На основе гидрологических данных и потребностей в воде инвестируемого объекта должен составляться водохозяйственный баланс (ВХБ) водного объекта, используемого для нужд водоснабжения. Для оценки воздействия составляют ориентировочный ВХБ перспективных потребностей в воде при изменении режима водопользования, связанного со строительством объекта, с расчетными водными ресурсами. По результатам составления баланса выявляется

дефицит или резерв водных ресурсов при намечаемом уровне водопотребления и водоотведения.

Загрязняющие вещества в водные объекты могут поступать через выпуски сточных вод, в результате утечек из линий коммуникаций инвестируемого объекта, при смыве химических и минеральных веществ с прилегающей территории. Наибольший вклад в загрязнение поверхностных водных источников вносит сброс сточных вод и смыв загрязняющих веществ с территории.

При оценке качества вод водных объектов следует выявить их фоновое загрязнение и определить количество загрязняющих веществ, которое будет поступать в водную среду в результате эксплуатации инвестируемого объекта.

Под влиянием антропогенного воздействия ухудшается качество поверхностных и подземных вод. В настоящее время для целей питьевого водоснабжения населенных пунктов очищается и подвергается санитарно-гигиенической обработке около 90 % забираемой для нужд водоснабжения поверхностной и 30 % подземной воды.

Несмотря на меры по сдерживанию загрязнения вредными веществами водных объектов, многие из них находятся в экологически неблагоприятном состоянии. Наиболее загрязнены водные объекты Центрального, Северо - Кавказского, Уральского экономических районов, Мурманской области и Сахалина. Среди наиболее загрязненных рек: Москва, Волга, Дон, Кубань, Чусовая, Сухона, Вологда, Ухта, Томь, Иртыш. Особую тревогу вызывает экологическое состояние реки Волги.

Уровень воздействия инвестируемого объекта на состояние поверхностных вод зависит от наличия и технических характеристик применяемых очистных сооружений. При характеристике очистных сооружений указывается их пропускная способность, метод и эффективность очистки сточных вод, место сброса сточных вод и количество отходов, образующихся в процессе очистки.

Для оценки воздействия проектируемого объекта на качество вод рек и водоемов следует определить место сброса сточных вод, количество (расход) и показатели состава сточных вод, а также гидрологические параметры водного объекта - приемника сточных вод.

Оценку загрязнения рек и водоемов сточными водами инвестируемого объекта проводят на основе ориентировочного расчета разбавления сбрасываемых сточных вод водой водного объекта.

Наиболее неблагоприятными условиями для качества поверхностных вод является маловодный меженный период, при котором резко снижаются расходы, скорости движения и уровни вод в водных объектах и ухудшаются условия разбавления сточных вод. Поэтому расчет разбавления следует выполнять по гидрологическим характеристикам рек и водоемов меженного периода.

Для приближенного расчета загрязнения поверхностных водных объектов от сброса сточных вод определяют среднегодовой расход меженного периода водотока, расход сточных вод и концентрацию загрязняющих веществ в сточных водах. Ориентировочную концентрацию загрязняющих веществ в воде водного объекта рекомендуется находить пропорционально отношению расхода сточных вод проектируемого объекта к среднегодовому расходу водотока в меженный период. При необходимости в указанную величину может быть добавлено существующее фоновое загрязнение водотока.

Особенности проведения оценки воздействия строительства и эксплуатации АЭС на водную среду можно рассмотреть **на примере** Нововоронежской АЭС-2.

Основными поверхностными водными объектами в регионе НВАЭС-2 является р. Дон и устьевая часть притока 1 порядка - р. Воронеж. Оба водотока испытывают большую антропогенную нагрузку на участке выше створа НВАЭС-2 (г. Воронеж, водохранилище Воронежской ГЭС, населенные пункты в долине р. Дон и др.), в результате чего вода р. Дон характеризуется достаточно высоким содержанием растворенного органического вещества, повышенным содержанием главных ионов.

Источником системы технического водоснабжения (подпитки систем технического водоснабжения) является р. Дон. В аварийных режимах система техводоснабжения ответственных потребителей (брызгальные бассейны) получает подпиточную воду из водохранилища 5 блока НВАЭС-1.

Общие потери воды во всех трех системах составляют:

9353 м³/час (2,60 м³/сек) летом,
7228 м³/час (2,01 м³/сек) зимой,

в том числе объем расходов продувки:

3750 м³/час (1,04 м³/сек) летом,
3072 м³/час (0,85 м³/сек) зимой.

Минимально допустимый остаточный расход в створе НВАЭС-2, рассчитанный согласно «Методическим указаниям к составлению схем комплексного использования и охраны водных ресурсов» (1987) и «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» (1974), составил $47,9 \text{ м}^3/\text{сек}$. Этот расход был принят в качестве санитарного попуска при расчетах водохозяйственного баланса.

Сопоставление расхода санитарного попуска ($47,9 \text{ м}^3/\text{сек}$) и расхода продувки, поступающего в р. Дон ($0,85\text{-}1,04 \text{ м}^3/\text{сек}$), показывает, что последний составляет (1,77-2,17) % от санпопуска и практического влияния на качество воды (включая тепловой режим) ниже створа НВАЭС не оказывает.

В аварийных режимах, когда в работе находятся только брызгальные бассейны, расход продувки составляет $48 \text{ м}^3/\text{час}$ или $0,013 \text{ м}^3/\text{сек}$. Следовательно, в аварийном режиме расход продувки также не повлияет на качество воды в р. Дон.

При проведении ОВОС водохозяйственные расчеты были приняты по результатам технического отчета «Водохозяйственный баланс Верхнего Дона для обеспеченности НВАЭС-2, включая остромаловодные годы (97 % обеспеченности) с учетом комплекса водопотребителей и поддержания необходимого санитарного попуска» (1994).

Суммарное безвозвратное изъятие стока в бассейне р. Дон от истока до створа НВАЭС - $1,13 \text{ км}^3/\text{год}$ - составляет 16 % от среднемноголетнего стока, что соответствует нормативам и не повлияет на состояние водных экосистем. Размеры безвозвратного водопотребления не выходят за пределы разрешенного водопользования (данные Донского БВО за 1992-93 гг.).

В проекте НВАЭС-2 принят ряд технических решений, которые позволяют уменьшить потери воды, а именно:

- для эффективной борьбы с уносом капель воды в градирнях - водоулавливающее устройство, при котором потери воды вследствие уноса ветром из каждой градирни уменьшаются в 10-12 раз;
- в целях недопущения фильтрации из брызгальных бассейнов устраивается противофильтрационный экран и внутренний дренаж;
- на водозаборе подпиточной воды из р. Дон предусмотрена¹ рыбозаградительная решетка.

Дозовые радиационные нагрузки на население за счет хозяйственного и рекреационного водопользования и на гидробионтов

в десятки тысяч раз меньше нагрузок за счет природной активности радионуклидов в компонентах водных экосистем.

В проекте сделан вывод о допустимости нагрузки строительства и эксплуатации НВАЭС-2 на водные ресурсы. Кроме этого, в проекте рекомендовано утвердить в установленном порядке эксплуатационные запасы подземных вод Каменно-Верховского водозабора.

2 Оценка воздействия на растительный и животный мир

Охрана растительного и животного мира являются одними из основных задач проведения оценки воздействия на окружающую среду. Строительство и реконструкция крупных объектов всегда затрагивает флору и фауну территории, на которой намечается их размещение и распространяется на значительные расстояния от места расположения объекта. Эксплуатация объекта также может приводить к ухудшению условий развития растительного и животного мира, вырубке лесов и кустарников, деградации болот, изменению гидрологического режима водных объектов, нарушению путей миграции животных, уменьшению размеров популяций, а то и просто вымиранию отдельных видов животных.

Растительный покров является основой биосферы, которая обеспечивает возможности существования всех животных и человека. Развитие растительности зависит от климатических условий территории, геоботанической зоны, рельефа, почв и т.п. Видовой состав и размеры популяций животного мира тесно связаны с характером растительности на рассматриваемой территории, кормовой базой, состоянием водотоков и водоемов, рельефом местности. При характеристике растительных сообществ учитываются региональные особенности их распространения и их значимость для конкретной территории. **Например**, в Республике Татарстан с 1996 г. по 2000 г. по данным Минприроды РТ увеличились площади под древесно-кустарниковыми насаждениями из-за создания противошумовых придорожных полос автомагистралей. В 2000 г. они были созданы на площади 1000 га (табл.6).

Таблица 6

Динамика площадей основных растительных формаций в Республики Татарстан, тыс. га

Годы	Вид угодий			
	Лес и древесно-кустарниковая растительность	Пашня	Луга	Болото
1995	1270,4	3622,8	809,4	47,2
1996	1272,7	3581,8	846,9	47,4
1997	1278,2	3516,1	907,5	47,4
1998	1311,9	3513,0	954,5	43,6
1999	1324,2	3391,5	973,6	43,5
2000	1354,9	3365,5	1049,3	48,9

С другой стороны, динамика площадей основных растительных формаций важна для сохранения определенных растительных сообществ. В Республике Татарстан среди таких проблем – сохранение дубрав. Из 300 тыс. га ранее произраставших дубрав на территории республики сохранилось чуть больше 160 тыс. га.

При проведении оценки воздействия проектируемого объекта характеристика растительности предполагаемого района строительства должна отражать:

- площади, занимаемые лесами, кустарниками, лугами, болотами, неудобьями;
- зональные особенности растительности на рассматриваемой территории, типы лесов, кустарников, луговой и травянистой растительности;
- промышленную ценность леса, его санитарное состояние;
- наличие редких, эндемичных и реликтовых видов растительности, деревьев, занесенных в Красную книгу;
- наличие и площади лесонасаждений, садов, парков, заказников, растительных памятников природы;
- существующее техногенное поражение растительности.

На этапе подготовки обоснования инвестиций характеристика растительности и животного мира выполняется по особому требованию территориальных органов по охране окружающей среды.

Общая характеристика состояния растительности в районе предполагаемого размещения проектируемого объекта должна быть дана с учетом рельефа и почвенного покрова. В тех случаях, когда в районе предполагаемого размещения объекта обитают редкие и исчезающие виды растений, уникальные деревья и растительные сообщества, для них должны быть определены ареалы распространения (местоположение), статус вида, характер произрастания, необходимые меры охраны.

Характеристика животного мира района размещения проектируемого объекта должна отражать:

- видовой состав диких животных, птиц, ихтиофауны;
- основные пути и направление миграции диких животных и птиц;
- наличие редких и исчезающих видов животных, птиц, рыб, занесенных в Красную книгу;
- наименование рыбохозяйственных водных объектов и места нереста (нагула) ценных промысловых рыб;
- наличие и расположение звероферм и хозяйств по разведению диких животных.

Характеристики состояния животного мира определяются в зависимости от сложившихся эколого-фаунистических комплексов, свойственных различным ландшафтам и географическим зонам. Для диких животных должны быть определены статус вида, ареалы распространения, характеристики мест обитания, среднее количество особей, промысловая ценность и необходимые меры охраны.

В тех случаях, когда район размещения проектируемого объекта затрагивает места обитания диких животных и растений, возникает необходимость отображения ареалов распространения основных видов растительности и животного мира на карте территории в масштабе 1:50000 (1:100000) с указанием расположения промышленных предприятий и их санитарно-защитных зон.

Защита объектов животного мира реализует Законы «Об охране и рациональном использовании животного мира» и «Об охране окружающей природной среды».

Основными видами воздействия объекта на растительность и животный мир являются:

- отчуждение территории под строительство и сокращение территории их обитания;
- прямая гибель в результате строительных или гидромеханизированных работ;
- осушение или подтопление территории;
- загрязнение компонентов среды взвешенными, химическими, радиоактивными веществами, аэрозолями и т.п.;
- изменение характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях;
- изменение гидрологического режима водных объектов, расположенных в зоне влияния проектируемого объекта;

- изменение параметров поверхностного стока;
- шумовые, вибрационные, световые и электромагнитные виды воздействий при строительстве и эксплуатации объекта.

Оценка воздействия на растительный и животный мир должна определять площади вырубки лесов и осушения болот, зону воздействия загрязняющих веществ, сбрасываемых инвестируемым объектом, изменения характера землепользования в районе строительства, а также негативные последствия, связанные с перечисленными факторами. При описании растительных сообществ целесообразно группировать лесные, луговые и другие участки территории по основным таксонометрическим признакам с выделением общих растительных ассоциаций и указанием степени их нарушения (деградации).

Оценка воздействия объекта на состояние растительности подразумевает выявление изменений:

- флористического разнообразия растительности;
- количества основных (преобладающих) а также редких и исчезающих видов растительности;
- структуры растительного и почвенного покрова на различных участках местности в зоне воздействия;
- соотношения площадей, занятых различными видами растительности;
- границ растительных сообществ и размеров участков, подвергающихся подтоплению, заболачиванию, иссушению.

Оценка воздействия объекта на состояние животного мира требует определения изменений:

- фаунистического состава животного мира и водной фауны;
- параметров среды обитания, количества и размеров популяций животного мира;
- условий миграции различных животных, птиц и рыб;
- характера эксплуатации промысловых животных, птиц и рыб.

В тех случаях, когда в зону воздействия проектируемого объекта попадают реки и водоемы, имеющие рыбопромысловое значение, составляются их ихтиологические характеристики. Они должны содержать перечень видов рыб, обитающих в водных объектах, характеристику кормовой базы, наличие мест нагула и нерестилищ, оценку промыслового значения видов рыб и предложения по восстановлению рыбных запасов.

Данные для оценки состояния и предполагаемого воздействия на растительный и животный мир могут быть

получены в специализированных институтах АН РФ, территориальных организациях, занимающихся вопросами изучения растительного и животного мира. Так, например, в целях определения численности основных охотничьих видов животных Минприроды РТ проводит ежегодный учет.

3 Рыбоохранные мероприятия, оценка величины ущерба, наносимого рыбным запасам

При проведении ОВОС в тех случаях, когда строительные работы затрагивают акватории, предусматривается обязательный расчет прогнозного ущерба рыбным запасам.

В итоговых документах первого конгресса ихтиологов России подчеркивалось, что среди приоритетных направлений охраны природы выделяется «восстановление и реабилитация водных объектов и восполнение их биоресурсов». Одним из важнейших направлений работ является оценка величин ущербов, наносимых рыбному хозяйству антропогенным воздействием на водные системы.

В Законе Республики Татарстан отмечается, что основными принципами охраны и рационального использования животного мира, являются «рациональное, научно обоснованное использование животного мира, необходимость его воспроизводства и сохранения биологического разнообразия, недопущение вредных последствий для среды их обитания». С этих позиций важность оценки величины ущерба, наносимого рыбным ресурсам невозможно переоценить.

В настоящее время расчет ущербов, наносимых рыбным запасам, проводится в соответствии с:

- Временной методикой оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах (1990);
- Инструкцией о порядке осуществления контроля за эффективностью рыбозащитных устройств и проведения наблюдений за гибелью рыбы на водозаборных сооружениях (1995).

Процедура оценки величины ущерба базируется на стадии выявления натурального ущерба, который причиняется рыбному хозяйству в результате гибели или незаконного изъятия рыбы, беспозвоночных и других гидробионтов. За общий ущерб рыбному хозяйству принимается сумма величин непосредственных потерь и потерь потомства в стоимостном выражении.

Схематично базовая оценка ущерба рыбным запасам может быть представлена следующим образом:

Ущерб рыбным запасам	
Прямой	Косвенный
<ul style="list-style-type: none">• от гибели рыбы• от незаконного вылова	<ul style="list-style-type: none">• от потери потомства• от ухудшения условий воспроизводства

В случаях оценки ущерба, наносимого рыбным запасам, загрязнением водоема, она проводится по ряду установленных химических показателей. В реальной практике количество веществ загрязнителей постоянно увеличивается, а их действие на водные экосистемы многогранно и проявляется как при хроническом загрязнении, так и при залповых сбросах (хотя может и не приводить к прямой гибели рыбы).

Так, оценка величины ущерба, наносимого водным биоресурсам Азовского моря антропогенным воздействием показала, что ущерб, нанесенный учтенными загрязнениями составил примерно 50 тыс. т в натуральном выражении (Зайдинер, Воловик, Попова, 1997). При этом авторы отмечают, что данная оценка является не достаточно полной, и подчеркивают необходимость установления количества загрязняющих веществ, поступающих в море из атмосферы, а также из р. Северной Донец. Необходимо подчеркнуть, что, несмотря на занижение величины ущерба, оказалось, что ущерб биоресурсам моря от поступления в него загрязняющих веществ существенно превышает таковой от вселения гребневика.

В настоящее время в соответствии с действующими методиками проводится оценка ущерба рыбным запасам. Понятие "запаса" существенно отличается от понятия "ресурса". В понятие "запаса" включаются все ихтиологические (или другие гидробионты) объекты в водоеме, в том числе малоценные и сорные виды рыб. Это понятие отражает особенности круговорота веществ в экосистеме и сопоставимо с понятием биопродуктивности водной экосистемы. В понятие "ресурсы" включается лишь часть "запасов", пригодная для промысла. Оно отражает социально-экономическую значимость тех или иных гидробионтов.

А.С. Константинов (1979) писал, что «биоресурсы – это понятие социальное, отражающее отношение человека к отдельным растениям и

животным как возможным предметам труда». В 60-70-е годы XX-го столетия эти понятия для гидробиологов были связаны прямой зависимостью: при уменьшении запаса сокращались ресурсы. Поэтому основной задачей рыбохозяйственной отрасли было добиться ситуации, когда запас не сокращается. Это было равнозначным не сокращению рыбных ресурсов. На это были ориентированы и действующие методики оценки ущербов.

В условиях антропогенной эвтрофикации водоемов зависимость рыбных ресурсов от их запасов изменилась. Это связано с тем, что в "запасе" увеличивается доля малоценных и сорных рыб, а доля ценных промысловых объектов сокращается. При этом абсолютная величина запаса не только не уменьшается, а, в ряде случаев, может возрастать. Это проявляется в увеличении доли малоценных видов рыб в промысловых уловах.

Изменение понимания связи понятий «запас-ресурс» приводит к тому, что возникает необходимость в трансформации понятия «запас» при использовании действующих методик. Так Ю.И.Зайдинер (1997) предлагает ввести новое понятие – «биопотенциал водоема – это запасы его биоресурсов (в определенный исторический момент, период), обеспечивающие получение оптимальных уловов». Автор отмечает, что антропогенное влияние на биопотенциал водоема может быть негативным и позитивным и предлагает рассматривать биопотенциал водоема с учетом времени. Поскольку в понятии «биологические ресурсы» содержится социально-экономическая значимость добываемых гидробионтов, то, конечно, она зависит от исторического времени, традиций и условностей. Вероятно, напротив, необходимо более четко разграничить понятия «запаса» и «биологических ресурсов».

Органическое загрязнение водоемов приводит к изменениям в составе ихтиоценозов: происходит замена ценных длинноцикловых видов рыб на сорные и малоценные короткоцикловые виды. В нарушенных экосистемах, как правило, крупные специализированные виды заменяются мелкими космополитными видами с широкой экологической пластичностью. Фактор соотношения групп в составе ихтиоценоза (ценных в промысловом отношении и остальных видов) является важным при оценке воздействия. Важно, чтобы при антропогенном воздействии не сокращались рыбные ресурсы, чтобы соотношение промысловых и малоценных видов рыб сохранялось близким к характерному для данного водоема или увеличивалось за счет ведения аквакультуры в пользу ценных промысловых объектов.

Это отмечают и другие исследователи. Так Ю.И. Зайдинер и Э.В. Макаров (1997) отмечают, что для общей оценки потерь используют, такие показатели как рыбопродуктивность и сокращение запасов и уловов гидробионтов безотносительно к их видовому составу. Авторы подчеркивают, что сокращение рыбопродуктивности Азовского моря на

5 кг/га означает, что в этот показатель в определенных долях может входить уменьшение уловов осетровых рыб и хамсы, судака и тюльки, леща и песчанки и т.д., и считают, что сравнение полученных при таком подходе потерь в натуральных показателях будет нерепрезентативным.

Во "Временной методике определения экономической эффективности природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого водным биоресурсам загрязнением рыбохозяйственных водоемов" (1989) оценивается ущерб, вызываемый загрязнением водоемов. Ущерб проявляется в виде гибели рыбы, икры или молоди; гибели кормовых организмов; ухудшения условий обитания; снижения биопродуктивности водоема. В методике рассматривается загрязнение, вызванное залповыми или установившимися поступлениями загрязняющих веществ. Для определения величины ущерба при залповом выбросе загрязняющих веществ используются расчетно-аналитический метод и метод контрольных районов. Расчетно-аналитический метод основан на данных непосредственного учета гибели икры, молоди или рыбы под воздействием вида-загрязнителя.

В основе метода контрольных районов лежит сопоставление показателей состояния запасов гидробионтов в районах загрязнения и в районах свободных от загрязнения. Разница между значениями биологических показателей до и после воздействия на водоем принимается за следствие антропогенного воздействия.

При залповом сбросе загрязняющих веществ прямой ущерб определяется как сумма ущербов от гибели рыбы, гибели кормовых организмов и потери потомства. Основными расчетными показателями являются численность погибших или их биомасса. Расчет проводится в случаях уменьшения биомассы или ихтиомассы.

В связи с многообразием условий, в которых проявляется ущерб, причиняемый водным биоресурсам загрязнением водоемов, определение количества погибших или изменивших естественные свойства рыб и других гидробионтов не может быть регламентировано каким-либо единым методом и ведется в каждом конкретном случае,

исходя из имеющихся материалов.

Определение ущерба от установившегося загрязнения проводится по разности биопродуктивности до и после загрязнения. В методике (Временная методика..., 1989) предлагается два способа расчета величины ущерба:

- расчет при превышении значений ПДК, в случаях, когда известны концентрации и значения ПДК для основной части сточных вод;
- метод биотестирования при последовательном разбавлении сточной воды и определения "порогового разбавления".

Таким образом, к 90-м годам сложился основной принцип расчетов ущербов - принцип оценки ущерба по убыванию главных расчетных показателей. Он вполне соответствует смыслу слова «ущерб» (потеря, убыток, урон).

Наиболее завершенную форму этот принцип нашел во "Временной методике оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах" (1990).

Эта методика (1990) предназначена для оценки ущерба рыбным запасам, вызванного:

• Потерей рыбопродуктивности :

- *полная потеря рыбопродуктивности водоема*
- *потеря рыбопродуктивности в части водоема*

• Снижением рыбопродуктивности :

- *при локальном ухудшении всей экосистемы*
- *при изменении условий обитания*

• Гибелью гидробионтов при заборе воды :

- *фитопланктона,*
- *зоопланктона,*
- *зообентоса,*
- *икры рыб,*
- *личинок рыб,*
- *ранней молоди рыб.*

Полная потеря рыбопродуктивности всего водоема оценивается по убыванию площади, которая использовалась в рыбохозяйственных целях.

При потере рыбопродуктивности части водоема и при локальном ухудшении условий расчет величины ущерба, наносимого рыбным

запасам, проводится так же, как при полной потере рыбопродуктивности водоема, по методу площадей.

Ущерб от гибели кормовых организмов, икры, личинок и молоди рыб оценивается методом прямого расчета, в котором расчетными характеристиками являются: средняя биомасса гидробионтов и забираемый объем воды (или площадь повреждения дна). Остальные параметры (коэффициент для перевода биомассы в продукцию, кормовой коэффициент для перевода продукции гидробионтов в рыбопродукцию, коэффициент предельно возможного использования гидробионтов рыбами в пищу) являются постоянными коэффициентами или величинами, которые определены ранее при специальных исследованиях.

Ущерб от гибели рыб рассчитывается по такому же принципу.

Принципы расчета ущерба рыбным запасам, возникающего при других видах механического воздействия (взрывные работы, выработка грунта с ложа водоема с помощью средств гидромеханизации, дражные разработки полезных ископаемых), аналогичны выше приведенным, но в расчетные формулы вводится показатель продолжительности или кратности неблагоприятного воздействия на водоем.

В "Инструкции о порядке осуществления контроля за эффективностью рыбозащитных устройств и проведения наблюдений за гибелью рыбы на водозаборных сооружениях" (утверждена комитетом Российской Федерации по рыболовству приказом N 53 от 7 апреля 1995 г.) предлагается оценивать прямой ущерб рыбным запасам (или общему количеству рыбы) методом фактического учета погибшей икры, молоди и взрослой рыбы. Общий ущерб, наносимый рыбным запасам от забора воды водозаборными установками, в инструкции предлагается рассчитывать как сумму прямого ущерба и ущерба от потери потомства.

Таким образом, ущерб, наносимый рыбным запасам водозаборами, оценивается по методике (1990) и инструкции (1995) аналогично, с той разницей, что в инструкции предлагается еще учитывать ущерб от потери потомства.

В основе всех выше перечисленных методик оценки ущерба, наносимого рыбным запасам, лежит использование гидробиологического расчетного метода определения промысловой рыбопродукции (Alm, 1922, 1924; Lundbeck, 1926; Тюрин, 1957, 1961; Лапицкий, 1970; Китаев, 1984, 1994). Гидробиологический метод в качестве исходных расчетных показателей предлагает использовать значения биомасс кормовых гидробионтов. Затем, зная соответствующие Р/В-

коэффициенты, биомасса переводится в продукцию гидробионтов. Далее метод предлагает использовать кормовой коэффициент для перевода продукции гидробионтов в рыбопродукцию и коэффициент использования гидробионтов рыбами в пищу.

Для расчета прогнозного ущерба используются данные ТЭО (проекта) и фактические данные по кормовой базе и ихтиологические материалы, собранные в местах предполагаемого проведения работ.

При проведении ОВОС в тех случаях, когда строительство и реконструкция объектов затрагивают водоемы, проводится расчет ущерба в соответствии с "Методикой оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах" (Москва, 1990 г.).

Например, в соответствии с планируемыми работами по намыву сооружений Большого Казанского Кольца по одному из альтернативных вариантов автомагистраль должна проходить по части акватории Куйбышевского водохранилища. В соответствии с планирующимся строительством были подсчитаны ущербы, вызванные:

- Полной потерей рыбопродуктивности части водоема, в том числе: потери нагульных площадей;
- Непосредственно гибелью кормовых организмов, рыб и других объектов водного промысла при работе гидромеханизированных средств во вне запретный период.

Ущерб от гибели кормовых организмов определялся по формуле :

$$N = B * P/B * 1/K2 * K3/100 * V * K4 * n, \text{ где}$$

- N - Натуральный ущерб, т ;
- B - Средняя биомасса кормовых организмов (Фитопланктон, зоопланктон, зообентос), г/м^2 (г/м^3);
- P/B - Коэффициент для пересчета биомассы в продукцию ;
- K2 - Кормовой коэффициент для перевода кормовых организмов в рыбопродукцию;
- K3 - Коэффициент предельно возможного использования кормовой базы рыбой, %;
- V - объем забираемой воды (или объем зоны мутности, или площадь выработки, или площадь заиления), $\text{м}^2(\text{м}^3)$;

•К4 - коэффициент смертности кормовых организмов в зонах поражения - $(100-K_0)/100$, где $K_0=0$;

•n- коэффициент перевода граммов в тонны.

Расчет прогнозного ущерба от потери нагульных площадей в соответствии с методикой при полной потере рыбопродуктивности части водоема проводится по каждому этапу годового цикла (нерест, нагул, зимовка) по формуле:

$$N = P_i * S * F_i / F_0 * J * 1/1000 , \text{ где}$$

- N- ущерб, т;
- P_i - рыбопродуктивность водоема, кг/га;
- S- площадь водоема, утрачивающая рыбохозяйственное значение; F_i - площадь, подвергающаяся отрицательному воздействию; F_0 - исходная зона, га; J - поправочный коэффициент на разнокачественность площадей.

В соответствии с методикой, если влияние гидромеханизированных работ на гидробиоценоз обуславливается несколькими факторами, то ущерб оценивается суммой двух составляющих в том случае, если одна из них - результат ухудшения условий нагула и воспроизводства, а другая - результат непосредственного уничтожения гидробионтов. При этом в рамках каждой составляющей ущерба учитывается только фактор, приводящий к наибольшему ущербу.

Ущерб, наносимый рыбным ресурсам, как правило, предлагается компенсировать рыбохозяйственными мероприятиями по выращиванию рыбы в рыбхозах и по выпуску молоди в водоемы. В этой деятельности особые возможности появляются у объектов энергетики, связанных с тепловым загрязнением водоемов. Необходимо отметить, что рыбохозяйственный блок задач является одним из наиболее важных в энергобиологическом блоке проектов АЭС.

Например, при проведении ОВОС НВАЭС-2 среди наиболее важных были выделены задачи рыбохозяйственного блока и биологической мелиорации водоема-охладителя. В состав рыбохозяйственного блока вошли живорыбный завод производительностью 2000 т/год товарной рыбы и садковое хозяйство производительностью 300 т/год. Живорыбный завод работает по новой

технологии круглогодичного выращивания рыбы, что позволяет получить максимальный экономический эффект.

На водоеме-охладителе НВАЭС-2 кроме рыбохозяйственных мероприятий планировалось устройство биоплато из высшей водной растительности для улучшения качества воды для предотвращения ветровой и волновой эрозии и вселение биомелиораторов – рыб дальневосточного комплекса.

Оценка суммарного народнохозяйственного эффекта показала, что из тепловой энергии НВАЭС-2, ежегодно сбрасываемой в окружающую среду, эквивалентной 18,4 млн.т у.т., 6,7 млн.т у.т. потребляется энергобиологическим комплексом станции, что существенно повышает коэффициент топливоиспользования и снижает тепловое загрязнение окружающей среды.

9 Оценка воздействия на растительный и животный мир

Охрана растительного и животного мира являются одними из основных задач проведения оценки воздействия на окружающую среду. Строительство и реконструкция крупных объектов всегда затрагивает флору и фауну территории, на которой намечается их размещение и распространяется на значительные расстояния от места расположения объекта. Эксплуатация объекта также может приводить к ухудшению условий развития растительного и животного мира, вырубке лесов и кустарников, деградации болот, изменению гидрологического режима водных объектов, нарушению путей миграции животных, уменьшению размеров популяций, а то и просто вымиранию отдельных видов животных.

Растительный покров является основой биосферы, которая обеспечивает возможности существования всех животных и человека. Развитие растительности зависит от климатических условий территории, геоботанической зоны, рельефа, почв и т.п. Видовой состав и размеры популяций животного мира тесно связаны с характером растительности на рассматриваемой территории, кормовой базой, состоянием водотоков и водоемов, рельефом местности. При характеристике растительных сообществ учитываются региональные особенности их распространения и их значимость для конкретной территории. **Например**, в Республике Татарстан с 1996 г. по 2000 г. по данным Минприроды РТ увеличились площади под древесно-кустарниковыми насаждениями из-за создания противошумовых придорожных полос автомагистралей. В 2000 г. они были созданы на площади 1000 га (табл.6).

Таблица 6

**Динамика площадей основных растительных формаций
в Республики Татарстан, тыс. га**

Годы	Вид угодий			
	Лес и древесно-кустарниковая растительность	Пашня	Луга	Болото
1995	1270,4	3622,8	809,4	47,2
1996	1272,7	3581,8	846,9	47,4
1997	1278,2	3516,1	907,5	47,4
1998	1311,9	3513,0	954,5	43,6
1999	1324,2	3391,5	973,6	43,5
2000	1354,9	3365,5	1049,3	48,9

С другой стороны, динамика площадей основных растительных формаций важна для сохранения определенных растительных сообществ. В Республике Татарстан среди таких проблем – сохранение дубрав. Из 300 тыс. га ранее произраставших дубрав на территории республики сохранилось чуть больше 160 тыс. га.

При проведении оценки воздействия проектируемого объекта характеристика растительности предполагаемого района строительства должна отражать:

–площади, занимаемые лесами, кустарниками, лугами, болотами, неудобьями;

–зональные особенности растительности на рассматриваемой территории, типы лесов, кустарников, луговой и травянистой растительности;

–промышленную ценность леса, его санитарное состояние;

–наличие редких, эндемичных и реликтовых видов растительности, деревьев, занесенных в Красную книгу;

–наличие и площади лесонасаждений, садов, парков, заказников, растительных памятников природы;

–существующее техногенное поражение растительности.

На этапе подготовки обоснования инвестиций характеристика растительности и животного мира выполняется по особому требованию территориальных органов по охране окружающей среды.

Общая характеристика состояния растительности в районе предполагаемого размещения проектируемого объекта должна быть дана с учетом рельефа и почвенного покрова. В тех случаях, когда в

районе предполагаемого размещения объекта обитают редкие и исчезающие виды растений, уникальные деревья и растительные сообщества, для них должны быть определены ареалы распространения (местоположение), статус вида, характер произрастания, необходимые меры охраны.

Характеристика животного мира района размещения проектируемого объекта должна отражать:

- видовой состав диких животных, птиц, ихтиофауны;
- основные пути и направление миграции диких животных и птиц;
- наличие редких и исчезающих видов животных, птиц, рыб, занесенных в Красную книгу;
- наименование рыбохозяйственных водных объектов и места нереста (нагула) ценных промысловых рыб;
- наличие и расположение звероферм и хозяйств по разведению диких животных.

Характеристики состояния животного мира определяются в зависимости от сложившихся эколого-фаунистических комплексов, свойственных различным ландшафтам и географическим зонам. Для диких животных должны быть определены статус вида, ареалы распространения, характеристики мест обитания, среднее количество особей, промысловая ценность и необходимые меры охраны.

В тех случаях, когда район размещения проектируемого объекта затрагивает места обитания диких животных и растений, возникает необходимость отображения ареалов распространения основных видов растительности и животного мира на карте территории в масштабе 1:50000 (1:100000) с указанием расположения промышленных предприятий и их санитарно-защитных зон.

Защита объектов животного мира реализует Законы «Об охране и рациональном использовании животного мира» и «Об охране окружающей природной среды».

Основными видами воздействия объекта на растительность и животный мир являются:

- отчуждение территории под строительство и сокращение территории их обитания;
- прямая гибель в результате строительных или гидромеханизированных работ;
- осушение или подтопление территории;
- загрязнение компонентов среды взвешенными, химическими,

радиоактивными веществами, аэрозолями и т.п.;

–изменение характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях;

–изменение гидрологического режима водных объектов, расположенных в зоне влияния проектируемого объекта;

–изменение параметров поверхностного стока;

–шумовые, вибрационные, световые и электромагнитные виды воздействий при строительстве и эксплуатации объекта.

Оценка воздействия на растительный и животный мир должна определять площади вырубki лесов и осушения болот, зону воздействия загрязняющих веществ, сбрасываемых инвестируемым объектом, изменения характера землепользования в районе строительства, а также негативные последствия, связанные с перечисленными факторами. При описании растительных сообществ целесообразно группировать лесные, луговые и другие участки территории по основным таксонометрическим признакам с выделением общих растительных ассоциаций и указанием степени их нарушения (деградации).

Оценка воздействия объекта на состояние растительности подразумевает выявление изменений:

–флористического разнообразия растительности;

–количества основных (преобладающих) а также редких и исчезающих видов растительности;

–структуры растительного и почвенного покрова на различных участках местности в зоне воздействия;

–соотношения площадей, занятых различными видами растительности;

–границ растительных сообществ и размеров участков, подвергающихся подтоплению, заболачиванию, иссушению.

Оценка воздействия объекта на состояние животного мира требует определения изменений:

–фаунистического состава животного мира и водной фауны;

–параметров среды обитания, количества и размеров популяций животного мира;

–условий миграции различных животных, птиц и рыб;

–характера эксплуатации промысловых животных, птиц и рыб.

В тех случаях, когда в зону воздействия проектируемого объекта попадают реки и водоемы, имеющие рыбопромысловое значение, составляются их ихтиологические характеристики. Они должны содержать перечень видов рыб, обитающих в водных

объектах, характеристику кормовой базы, наличие мест нагула и нерестилищ, оценку промыслового значения видов рыб и предложения по восстановлению рыбных запасов.

Данные для оценки состояния и предполагаемого воздействия на растительный и животный мир могут быть получены в специализированных институтах АН РФ, территориальных организациях, занимающихся вопросами изучения растительного и животного мира. Так, например, в целях определения численности основных охотничьих видов животных Минприроды РТ проводит ежегодный учет.

2 Красная книга

Возникающие острые экологические ситуации в результате антропогенного воздействия на природные экосистемы приводят к исчезновению видов растений и животных.

Расчеты специалистов показывают, что скорость исчезновения видов в последний период значительно возросла. Если в 70-х годах XX столетия исчезновение одного вида растения происходило ежедневно, то к концу 80-х лет они стали исчезать со скоростью один вид в час. Аналогичная картина наблюдается и среди представителей животного мира. Темп вымирания видов животных за последние сто лет возрос в 10 раз.

Начиная с 1949 г. Международный союз охраны природы и природных ресурсов собирает информацию о редких и исчезающих видах, а с 1963 г. публикуются Красные списки и Красные книги с данными о численности, распространении видов, необходимых мерах охраны. По предложению английского зоолога Питера Скотта создается Международная Красная книга. В 1976 г. был опубликован первый сводный перечень редких и исчезающих растений Европы. В 1979 г. выходит Красная книга МСОП (Международного Союза Охраны Природы), в которую было включено: редких и исчезающих млекопитающих – 321 вид и подвид, птиц – 485, земноводных и пресмыкающихся – 141, рыб – 194 вида и подвида.

Красная книга СССР была учреждена в 1974 г., в 1978 г. было подготовлено ее издание, а позднее были опубликованы Красные книги отдельных республик (Украины, Российской Федерации, Казахстана, Узбекистана и другие) и ряда областей (Московской, Рязанской, Смоленской и других). В 1984 г. во втором издании Красной книги СССР были опубликованы списки, включающие 681 вид и подвид

сосудистых растений, 32 - мхов, 29 - лишайников, 20 - грибов, 11 - червей, 2 - ракообразных, 19 - моллюсков, 219 – насекомых, 9 – рыб, 9 – земноводных, 37 – пресмыкающихся, 80 – птиц, 94 вида и подвида млекопитающих.

В 1982 г. Верховным Советом РСФСР был принят Закон «Об охране и использовании животного мира», в котором определены требования по охране животного мира, сохранению видового разнообразия в условиях естественной среды обитания, рациональное использование и воспроизводство животного мира, регулирование численности животных в целях охраны здоровья населения и предотвращения ущерба народному хозяйству.

В «Красной книге РСФСР: Растения» (1988 г.) к редким и исчезающим растениям России отнесено: покрытосеменных (цветковых) – 439 видов, голосеменных – 11, папоротниковидных – 10, плауновидных – 4, моховидных – 22, лишайников – 29 и грибов – 17 видов.

В 2001 году вышло новое издание Красной книги Российской Федерации – «Животные», основанное на Федеральных Законах «Об охране окружающей природной среды» (1991) и «О животном мире» (1995). В нее включены: кольчатых червей – 13 видов, мшанок – 1, плеченогих – 1, моллюсков – 42, членистоногих – 98, круглоротых – 2, костных рыб – 39, земноводных – 8, пресмыкающихся – 21, птиц – 122, млекопитающих – 65 видов. В этом издании приняты шесть категорий животных по степени угрозы исчезновения:

- **Вероятно исчезнувшие (категория 0)** – виды и популяции, известные ранее на территории Российской Федерации, нахождение которых в природе не подтверждено (для беспозвоночных – за последние 100 лет, для позвоночных – за последние 50 лет);
- **Исчезающие (категория 1)** – виды и популяции, численность которых уменьшилась до критического уровня таким образом, что в ближайшее время они могут исчезнуть;
- **Сокращающиеся в численности (категория 2)** - виды и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих ее, могут вскоре попасть в категорию «Исчезающие»;
- **Редкие (категория 3)** - виды и популяции, которые имеют малую численность и распространены на ограниченной территории или спорадически распространены на значительных территориях;
- **Неопределенные по статусу (категория 4)** - виды и популяции, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих

категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет;

- **Восстановленные или восстанавливающиеся (категория 5)** – виды и популяции, численность и распространение которых под воздействием естественных причин или в результате мер охраны начали восстанавливаться;

- **Выведенные из «Красной книги РСФСР»(1983) (категория 6)** – редкие виды животных, внесенные в Приложение 3 «Красной книги Российской Федерации» (2001) как нуждающиеся в особых мерах охраны и контроля за численностью их популяций.

Особенностью региональных Красных книг является детализация в описании редких и исчезающих видов в условиях конкретных участков ареала обитания вида. Эти данные позволяют судить о состоянии популяции и при необходимости соответствующим образом регулировать его численность от мер строгой охраны до умеренной эксплуатации. Среди региональных Красных книг, вышедшая в 1995 г. Красная книга Республики Татарстан. Она является справочником кратких сведений о видах растений и животных, подлежащих на территории республики особой охране, важным элементом биологического мониторинга растительного и животного мира региона, а также официальным правовым документом, положения которого обязательны для выполнения всеми юридическими и физическими лицами.

Например, в Красной книге Республике Татарстан приведены сведения о распространении, численности, экологии и биологии, а также о необходимых мерах охраны 32 видов млекопитающих, 85 видов птиц, 4 – рептилий, 2 – амфибий, 9 – рыб, 1 – ресничных червей, 3 – ракообразных, 3 – паукообразных, 100 – насекомых, 8 – водорослей, 12- лишайников, 10 – мхов, 211 – высших сосудистых растений и 29 видов грибов.

В Красной книге Республики Татарстан приняты следующие категории животных по степени угрозы исчезновения:

- **категория 0** – виды, фактически исчезнувшие на территории Республики Татарстан (не встречавшиеся 10 лет и более или не гнездившиеся столько же лет);

- **категория 1** – виды, находящиеся под угрозой исчезновения, сохранение которых невозможно без осуществления специальных мер;

- **категория 2** – виды, численность которых достаточна для выживания, но сокращается катастрофически быстро, что в недалеком

будущем может поставить их под угрозу исчезновения;

- **категория 3** - виды, которым в настоящее время еще не грозит исчезновение, но они встречаются в небольших количествах или на ограниченных территориях, что может обусловить их исчезновение при ухудшении среды обитания под воздействием природных или антропогенных факторов;

- **категория 4** - виды, биология которых изучена недостаточно; численность и состояние их вызывают тревогу, но недостаток сведений не позволяет отнести их ни к одной из вышеуказанных категорий;

- **категория 5** - виды восстановленные, состояние которых благодаря принятым мерам не вызывает более опасений, но они не подлежат промысловому использованию, а их популяции нуждаются в постоянном контроле.

В Красной книге Республики Татарстан приняты следующие категории редкости для растений:

- 0 - вид, по-видимому, исчезнувший;
- 1 - Вид очень редкий (известны единичные находки или малочисленные популяции);
- 2 - Вид редкий, известен с ряда пунктов территории;
- 3 - Вид рассеянно встречающийся;
- 4 - Вид не редкий, но численность его подвергается сокращению.

В Красной книге Республики Татарстан кроме категорий редкости растений введены категории уязвимости:

- 1- Вид исчезающий;
- 2- Вид уязвимый.

При проведении ОВОС возникает задача выявления не только видов животного и растительного мира, попадающих в зону отрицательного воздействия строящегося объекта, но и видов, занесенных в Красную книгу. *Например*, при проведении оценки воздействия строительства мостового перехода через реку Кама у с.Сорочьи Горы были выявлены 5 видов амфибий, 4 вида рептилий, 17 видов млекопитающих и 92 вида птиц. Из них в Красную книгу Республики Татарстан занесены :

представители орнитофауны

- Колпица, 1 категории редкости
- Дербник, 1 категории редкости
- Могильник, 1 категории редкости
- Лунь луговой, 2 категории редкости

- Лунь полевой, 3 категории редкости
- Орлан-белохвост, 3 категории редкости
- Кулик-сорока, 3 категории редкости
- Улит большой, 3 категории редкости
- Крачка малая, 3 категории редкости
- Крачка белошекая, 3 категории редкости
- Перепел, 3 категории редкости
- Зук малый, 4 категории редкости
- Ушастая сова, 4 категории редкости

рептилии

- Веретеница, 3 категории редкости
- Гадюка обыкновенная, 3 категории редкости

млекопитающие

- Соня лесная, 3 категории редкости

Обследование выявило 116 видов, 76 родов, 32 семейства растений, относящихся к двум отделам (Хвощевидные – 1 вид и Покрытосеменные – 115 видов).

Из встреченных видов растений в районе строительства мостового перехода в Красную книгу Республики Татарстан занесены:

- вид второй категории Тайник яйцевидный
- вид второй категории Пузырчатка малая
- редкий исчезающий вид Алтай лекарственный (категория 2

(1))

- рассеянно встречающийся уязвимый вид Касатик аировидный

(категория 3)

- Рассеянно встречающийся уязвимый вид Касатик сибирский (категория 3)

- Рассеянно встречающийся, исчезающий вид Чина клубненосная (категория 3 (1))

- Очень редкий вид Горечавка легочная (категория 1)

Строительство оказало не только отрицательное воздействие на биоту, но и способствовало появлению новых видов и увеличению численности некоторых малочисленных видов. Так ряд видов птиц использовали новые намытые песчаные участки для остановок во время миграций.

В соответствии с постановлением КМ РТ от 20.08.96 г. № 714 «О ведении Красной книги РТ» собирается материал о местах обитания редких и исчезающих видов в республике.

