

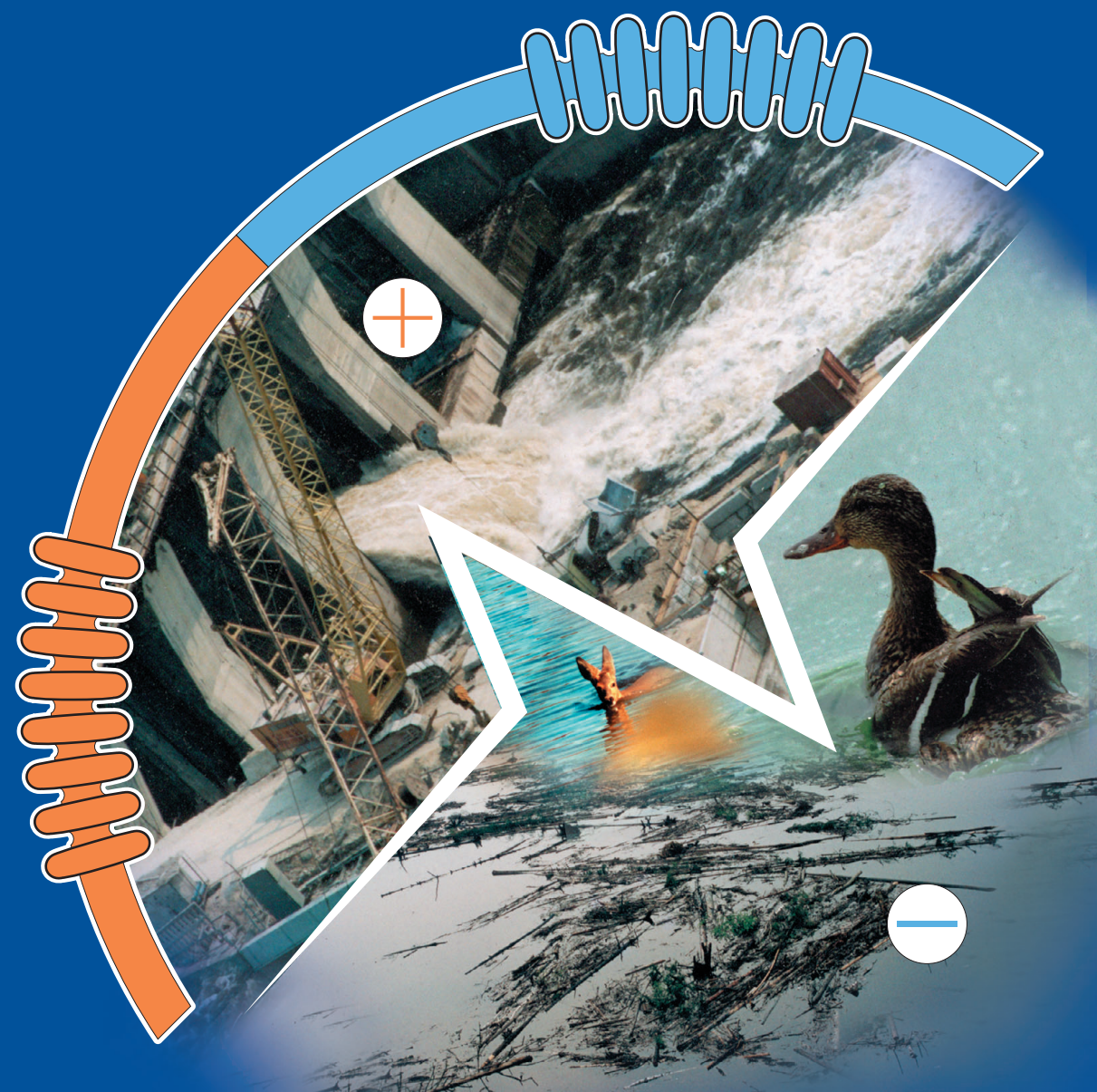


for a living planet®

# БУРЕЙСКАЯ ГЭС: ЗОНА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ



БУРЕЙСКАЯ ГЭС: ЗОНА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ



Всемирный фонд дикой природы (WWF) - одна из крупнейших независимых международных природоохранных организаций, объединяющая около 5 миллионов постоянных сторонников и работающая более чем в 100 странах.

Миссия WWF - остановить деградацию естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы.

Стратегическими направлениями деятельности WWF являются:

- сохранение биологического разнообразия планеты
- обеспечение устойчивого использования возобновимых природных ресурсов
- пропаганда действий по сокращению загрязнения окружающей среды и расточительного природопользования.

**Всемирный фонд дикой природы (WWF) - Россия**  
Дальневосточное отделение  
690000 Владивосток,  
ул.Верхнепортовая 18А  
Тел: +7 (4232) 414863,  
Факс: +7 (4232) 414503.

**www.  
wwf  
.ru**

© 2005, WWF - World Wide Fund For Nature (Formerly World Wildlife Fund) © WWF Registered Trademark



for a living planet®

# **БУРЕЙСКАЯ ГЭС: ЗОНА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ**

Москва 2005

С.А. Подольский, С.Ю Игнатенко, Ю.А Дарман, А.И Антонов, И.Г. Борисова, Е.В. Игнатенко, Г.В. Илларионов, В.А. Кастрикин, М.П. Парилов, В.М. Старченко, А.В. Чуб, В.Т. Яборов.

**Бурейская ГЭС: зона высокого напряжения. Под редакцией к.г.н. С.А. Подольского. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF) – Россия, 2005 – 80 с.**

Книга издана на средства Дальневосточного отделения Всемирного фонда дикой природы (WWF) – Россия. Подготовка материалов проведена при поддержке гранта РФФИ 03 – 05 – 64238.

**ББК**

\*\*\*\*

ISBN \*\*\*\*\*

В брошюре в популярной форме изложены проблемы, связанные с созданием Бурейской ГЭС и дальнейшим освоением гидроэнергоресурсов Приамурья. Рассмотрены важнейшие хозяйственные, социальные и экологические аспекты. Проведена предварительная оценка эколого-экономического ущерба в зоне влияния Бурейского гидроузла. Предложен комплекс первоочередных компенсационных мероприятий. Намечены пути экологически устойчивого развития энергетики Дальнего Востока.

**Распространяется бесплатно.**

ISBN \*\*\*\*\*

© С. Подольский, рисунки, 2004

© А. Подольский, рисунки, 2004

© О. Подольский, рисунки, 2004

© С. Подольский, фото, 2004

© WWF России, 2005

Подписано в печать 11.02.2005 г. Формат 60x84/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Тираж 500 экз. Заказ 173

Отпечатано в ОАО «ИПО «Лев Толстой». Тула, ул. Энгельса, 70.

# Содержание

<b>От авторов</b> .....	5
<b>Глава 1.</b> «Плюсы» и «минусы» ГЭС <i>С.А. Подольский, В.А. Кастрикин</i> .....	6
<b>Глава 2.</b> Влияние гидроэнергетики на условия жизни людей и природу Приамурья в настоящем и будущем <i>С.А. Подольский, Г.В. Илларионов, В.А. Кастрикин</i> .....	11
<b>Глава 3.</b> Технические, социальные и хозяйственные аспекты создания Бурейского гидроузла .....	15
3.1. Организационные и технические особенности создания Бурейского гидроузла <i>С.А. Подольский</i> .....	15
3.2. Социальные и хозяйственные аспекты создания Бурейского гидроузла <i>С.А. Подольский, Г.В. Илларионов</i> .....	16
3.2.1. Социальный аспект .....	16
3.2.2. Хозяйственный аспект .....	18
<b>Глава 4.</b> Основные экологические последствия создания Бурейского гидроузла и предварительная оценка эколого-экономического ущерба .....	21
4.1. Природные условия и районирование зоны влияния Бурейского гидроузла <i>Ю.А. Дарман, С.А. Подольский</i> .....	21
4.2. Оценка воздействия на природные ландшафты <i>И.Г. Борисова</i> .....	23
4.3. Оценка воздействия на лесные ресурсы <i>В.Т. Яборов, А.В. Чуб, С.А. Подольский</i> .....	26
4.4. Оценка воздействия на редкие и исчезающие виды растений <i>В.М. Старченко</i> .....	31
4.5. Оценка воздействия на ихтиофауну <i>В.А. Кастрикин, С.А. Подольский</i> .....	36
4.6. Оценка воздействия на наземных животных .....	38
4.6.1. Современное и прогнозируемое влияние Бурейской ГЭС на наземных животных <i>С.А. Подольский</i> .....	38
4.6.2. Оценка воздействия на промысловые виды зверей и боровую дичь <i>С.Ю. Игнатенко, В.А. Кастрикин, С.А. Подольский, Ю.А. Дарман,</i> .....	43
4.6.3. Оценка воздействия на птиц <i>А.И. Антонов, М.П. Париков, С.Ю. Игнатенко, В.А. Колбин,</i> <i>С.А. Подольский, В.А. Кастрикин</i> .....	47
4.6.4. Оценка воздействия на амфибий и рептилий <i>В.А. Кастрикин, С.Ю. Игнатенко</i> .....	55
4.6.5. Оценка ущерба наземным беспозвоночным <i>Е.В. Игнатенко</i> .....	56
4.6.6. Суммарный ущерб животным и перспективы его уточнения .....	58
4.7. Основные меры по снижению экологического ущерба .....	58
4.7.1. Территориальная охрана природных комплексов и объектов, имеющих особое значение для поддержания экологической устойчивости региона .....	59
4.7.2. Региональные охранные и административные мероприятия .....	61
4.7.3. Биотехнические мероприятия .....	63
4.7.4. Экологический мониторинг .....	64
4.7.5. Современная ситуация с компенсацией экологического ущерба .....	64
<b>Заключение</b> .....	73
<b>Литература</b> .....	77

## Эпиграф

Уходит под воду долина Буреи.  
Общественность просит «Скорее, скорее!  
Запустим турбину, понизим тарифы!»,  
А бревна для лодки опасны, как рифы,  
И волны на море, не то, что на речке...  
Все лезут по склону с пилой человечки,  
Улыбки кривые и взгляды косые.  
Здорово, китайцы — надежда России!

В котле лесоруба затихли олени,  
Дымами пожаров размазаны тени,  
Но в воду уходят «концы» лесосводки.  
Работает катер «заломной» проводки.  
Ведет через боны шикарную яхту,  
Кричит рулевой, заступивший на вахту:  
«Живет ли тут рыба — ушицы охота?»  
Таймень да ленок не выносят «болота» —  
Стоят бедолаги в вершинах подпоров.  
Уж сети готовы, за ворохом ворох,  
Добить поскорей старожилов бурейских -  
Падут за уплату кредитов корейских.

А нам все твердят про значенье прогресса,  
Про хитросплетенье Больших интересов:  
«Вы зелены слишком, куда уж понять вам,  
Что все по закону, что все по понятиям.  
Ущерб возместим, да и нету ущерба.  
Зачем вам ленок? Покупайте консервы.  
Плотина плохая? Мы лучше построим,  
Могучим каскадом Амур перекроем.  
Чтоб было светлей за восточной границей,  
А то, что не станет ни зверя, ни птицы,  
А то, что таежник уйдет в бизнесмены,  
Так это на благо людей перемены».

Ну, что тут ответишь? Все вроде железно.  
В быту электричество очень полезно,  
А брокер жирней, чем таежный бродяга,  
Но как надоела вся эта бадяга!  
Ведь где-то за гранью бурейского бреда  
Есть маленький хутор, куда я уеду.  
Где зреет клубника, где письма читают,  
Недели до встречи наверно считают.  
Но если догонит рубеж затопленья?  
Когда на чердак заплывают поленья,  
Когда потихоньку сживают со света,  
Что делать тогда? Я не знаю ответа...

Н. Мельгинский

## От авторов

Бурейская ГЭС, как и любое крупное гидротехническое сооружение, оказывает существенное влияние на условия жизни людей, хозяйство и природу региона. Несмотря на это, ГЭС вводится в эксплуатацию без проведения государственной экологической экспертизы. Энергетики объясняют это тем, что проект гидроузла прошел процедуру согласований еще в 1982 г. Учитывая кардинальные изменения социально-экономических условий и значительное повышение требований экологической безопасности, такое объяснение не кажется нам убедительным. Однако, порядок, когда недостроенный объект, прошедший необходимые согласования во времена существования Советского Союза, вводится в строй без дополнительной экспертизы, утвержден Государственной думой.

Такая трактовка действительно применима к плотине ГЭС, но не к Бурейскому водохранилищу, в проект которого сравнительно недавно (2001 г) внесены серьезные коррективы. В частности, изменены технические условия лесосочки и лесосводки в ложе искусственного моря. Согласно Российскому законодательству, любые изменения в проектах крупных гидротехнических сооружений могут быть окончательно утверждены только в результате проведения дополнительной государственной экологической экспертизы. (Например, такую процедуру в полном объеме проходил проект, предусматривавший увеличение нормального подпорного уровня (НПУ) существующего Колымского водохранилища на 1 м.). В отношении Бурейского водохранилища это требование не было выполнено.

В 2003 г большинство авторов настоящего издания принимали участие в подготовке материалов по теме «Эколого-экономическая оценка последствий сооружения Бурейского водохранилища». В этих исследованиях, проводимых по инициативе Минэкономразвития РФ и Администрации Амурской области, участвовали многие специалисты из Благовещенска, Хинганского заповедника и некоторых московских научных организаций (МГУ, ИВП РАН). Исполнители полагали, что результаты их работ будут использованы для реального возмещения Приамурью экологического ущерба от гидростроительства и практической корректировки природопользования в зоне влияния водохранилища. Даже предварительный отчет показал, что ущерб природе и хозяйству Амурской области составляет многие миллиарды рублей, а регион нуждается в незамедлительном проведении разнообразных компенсационных мероприятий. По независящим от нас причинам, работы, к сожалению, были прекращены, *а их результаты так и не стали достоянием гласности*. Более того, заказчики этих работ настаивают на том, чтобы полученные результаты «пока

не публиковались». Собрав основной объем информации с компетентных специалистов и прекратив работы, Минэкономразвития, вольно или невольно, окружает завесой молчания проблему эколого-экономических последствий создания Бурейской ГЭС. А ведь именно сейчас, когда вводится в строй первый крупный «постперестроечный» гидротехнический объект, такая информация нужна больше всего.

Авторы считают, что все исследования, связанные с социально-экологическими аспектами гидростроительства, должны быть известны населению и широко обсуждаться на всех уровнях. По нашему мнению, главным результатом таких обсуждений может стать принятие решения о проведении государственной экологической экспертизы Бурейского водохранилища, которая официально установит размеры ущерба окружающей среде и определит порядок его взыскания. Пока же мы предлагаем рассматривать настоящую публикацию, как своего рода общественную экологическую экспертизу ситуации, сложившейся вокруг Бурейского гидроузла. Наша цель – привлечь к поставленным проблемам внимание общественности и всех заинтересованных организаций. Только совместными усилиями амурчан, администраций всех уровней и энергетиков можно добиться реального снижения негативных социально-экологических последствий создания Бурейской ГЭС. Этот процесс не должен быть конфронтационным, поскольку в положительном результате заинтересованы все стороны. Энергетики планируют дальнейшее освоение богатых гидроэнергоресурсов Приамурья, а для Амурской области и Хабаровского края дополнительная электроэнергия может стать основой устойчивого развития, при обязательном условии соблюдения требований экологической безопасности и обеспечения баланса интересов населения и всех природопользователей.

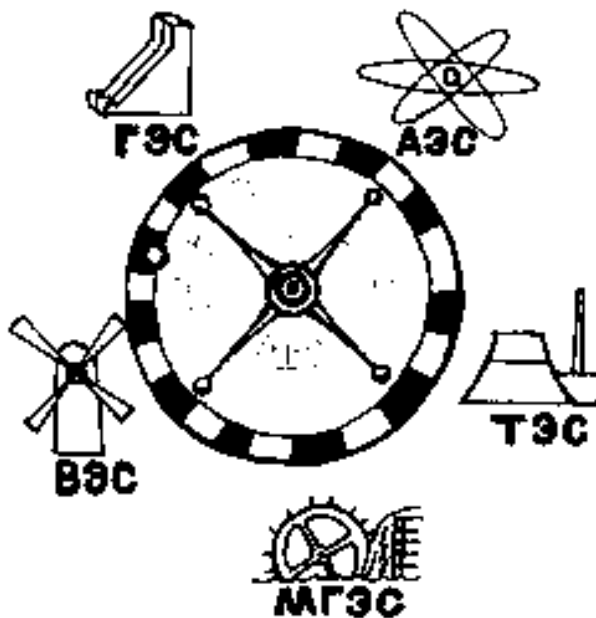
В последние годы к социально-экологическим проблемам гидростроительства в Приамурье проявляют интерес многие общественные и государственные организации. Исследования и практические мероприятия по смягчению негативных экологических последствий создания Бурейского гидроузла поддерживались Администрацией Амурской области, Институтом устойчивых сообществ (проект РОЛП 2000 г), Фондом Джона Д. и Кэтрин Т. Макартуров (2002–2003 гг.), Дальневосточным отделением Всемирного фонда дикой природы (2002–2004 гг.). В 2003–2004 гг. основной объем полевых работ по изучению экологических последствий создания Бурейской ГЭС был профинансирован ОАО «Бурейская ГЭС» в рамках «Социально-экологического мониторинга зоны влияния Бурейского гидроузла» курируемого Институтом водных и экологических проблем ДВО РАН.

## Глава 1 «Плюсы» и «минусы» крупных ГЭС

Искусственное зарегулирование речного стока приводит к масштабным, все возрастающим изменениям окружающей среды. Общая площадь суши, затопленной водохранилищами, составляет 400 тыс. кв. км. (Авакян, Салтанкин, Шаропов, 1987). Суммарная площадь зон интенсивного влияния водохранилищ и их нижних бьефов превышает 700 тыс. кв. км. Мероприятия по переустройству хозяйственной инфраструктуры и переселению людей из зон влияния водохранилищ охватывает 1,5 млн. кв. км (Авакян, Подольский, 2002). В большинстве случаев основной целью строительства больших плотин является получение электроэнергии. На долю ГЭС в мировой энергетике приходится около 19%. Сторонники гидроэнергетики говорят о преимуществах крупных ГЭС перед другими электростанциями. Постараемся разобраться, так ли уж они очевидны?

### **Использование возобновляемого источника энергии определяет превосходство крупных ГЭС над другими типами электростанций (?)**

Гидроэнергоресурсы – постоянно возобновляемый источник энергии. Их использование сокращает потребление органического топлива, которое одновременно является и ценным сырьем для химической промышленности. Так, в СССР энергия ГЭС позволяла ежегодно экономить 80 млн. тонн условного топлива, или 120 млн. тонн донецкого угля, что составляло 60% союзной добычи. В то же время надо отметить, что наша страна располагает богатейшими запасами урановых руд, которые в перспективе могут быть использованы для получения энергии на АЭС. Однозначный выбор в пользу крупных ГЭС будет тормозить разработку безопасных технологий получения мирной ядерной энергии и создания эффективных, экологически чистых ТЭЦ. В будущем это только усугубит отставание нашей энергетике от мирового уровня.



Создание малых ГЭС и использование нетрадиционных источников энергии (ветровой, солнечной и др.) также позволяет задействовать неисчерпаемые возобновляемые ресурсы. Хотя себестоимость электроэнергии, полученной таким образом, будет существенно выше, чем на крупных ГЭС, развитие малой энергетики нельзя считать невыгодным. Она значительно меньше влияет на природные экосистемы и сопряжена с минимальным эколого-экономическим ущербом. При определенных условиях ( типовые проекты, унификация оборудования и др.) объекты малой энергетики дешевле крупных электростанций, быстрее строятся и окупаются (Малик, 1990). Особенно эффективна малая гидроэнергетика в районах с рассредоточенными потребителями, удаленными от энергосистем (Масликов и др., 1985), например, на севере и востоке Амурской области и значительной части Хабаровского края. Создание малых электростанций вблизи потребителей позволит экономить значительные средства на транспортировке энергии. Ведь известно, что стоимость транспортировки и потерь электроэнергии при передаче на большие расстояния, сопоставима с затратами на ее производство.

Во многих зарубежных странах и регионах (Западная Европа, США, Китай, Индия) работают специальные программы государственной поддержки малой энергетики, включающие научно-техническую помощь и налоговые льготы (India's power, 1987). Во Франции действует 1100 малых ГЭС (МГЭС), в Швеции – 1200, в Японии – 1300, в ФРГ и Китае по 30 тыс.! В России функционирует лишь около 300 МГЭС, использующих не более 1% энергетического потенциала малых рек. Между тем технически возможный к освоению потенциал МГЭС составляет 23% всех гидроэнергоресурсов нашей страны. Отставание России в области малой гидроэнергетики во многом обусловлено неоправданным креном в сторону создания исключительно крупных ГЭС. Еще более заметно наше отставание в использовании нетрадиционных источников энергии – в этой области энергетики мы занимаем лишь 67 место в мире (Котляков, 1990)!

### **Получение безопасной «экологически чистой» электроэнергии(?)**

Сторонники создания крупных плотин утверждают, что с их помощью можно получать электроэнергию, не нанося ощутимого ущерба окружающей среде (Семенов, 2003; Коренюк, 2003; Афанасьев, 2004). Основные аргументы следующие: «получение энергии на ГЭС происходит без сжигания топлива, а потому не сопряжено с выбросами в атмосферу углекислого газа и других загрязнителей; водохранилища являются аналогами естественных стабильных озерных экосистем и не могут оказывать существенного негативного воздействия на живую природу; большие плотины абсолютно надежны, и гарантированы от серьезных аварий». Все перечисленные утверждения, по меньшей мере, спорны.

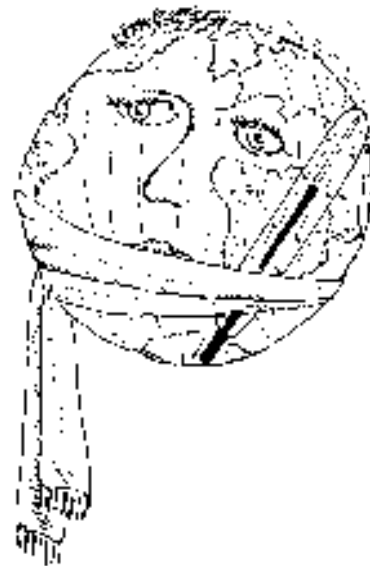
Материалы специалистов Всемирной комиссии по плотинам (2000) показали, что на всех обследованных водохранилищах за счет разложения органических остатков происходит образование газов, вызывающих парниковый эффект. Масштабы выделения парниковых газов сопоставимы с таковыми на теплостанциях. На водохранилищах, расположенных в северных районах, интенсивность этих процессов ниже, чем на территориях с более жарким климатом. Но везде, где лесосводка и лесочистка не проводились (или, как на Бурейском водохранилище, проводились не в полном объеме) образование парниковых газов происходит более активно, чем на водохранилищах с хорошо подготовленным ложем.

Водохранилища относятся не к природным, а к природно-техническим объектам, свойства которых в значительной степени определяются конструкцией и назначением плотин (Авакян и др.1987). Появление крупных гидротехнических объектов вызывает длительную, порой необратимую, дестабилизацию не только водных, но и прибрежных наземных экосистем (Залетаев, 1989; Подольский, 1998). Негативное воздействие на биосферу оказывает сам факт затопления водохранилищами обширных площадей суши. Исследования экологов (Реймерс, 1994; Горшков и др. 1994; под ред. Данилова-Данильяна, 1997) показали, что наибольшую опасность представляют не такие широко известные явления, как загрязнение окружающей среды, глобальное потепление климата, нарушение озонового экрана, а редко упоминаемый в прессе процесс разрушения природных экосистем. Все меньше остается участков нетронутой, дикой природы. Вместе с тем достоверно установлено, что поддержание необходимого для жизни на Земле равновесия биосферы и газового состава атмосферы в полной мере осуществляется лишь в ненарушенных природных, главным образом, наземных экосистемах. То есть жизнь на Земле, и в том числе человеческая цивилизация, существует за счет того, что пока еще на достаточных площадях сохранилась дикая природа, позволяющая биосфере выдерживать натиск человека. Однако мы уже на опасной черте. Для сохранения необходимых условий существования человечества надо, чтобы не менее двух третей поверхности суши было занято естественной, ненарушенной природной средой. В то же время известно, что уже более половины наземных экосистем в той или иной мере изменены хозяйственной деятельностью человека.

Как было отмечено выше, гидростроительство вносит немалый вклад в необратимое разрушение и нарушение наземных экосистем. Нельзя также не отметить, что водохранилища возникают на месте наиболее продуктивных долинных экосистем, характеризующихся наибольшим биоразнообразием.

---

*На простом примере рассмотрим лишь один из самых очевидных аспектов влияния Бурейского водохранилища на биосферу. Каждое среднее по размерам дерево за вегетационный период поглощает 30–35 кг углекислого газа и выделяет 23–27 кг кислорода (Атрохин, Солодухин 1988). На один гектар леса побережий р. Буреи приходится в среднем около 300 таких деревьев. Зная площадь ле-*



*сов, которые затопит Бурейское водохранилище (465 кв. км или 46,6 тыс. га), легко определить масштабы прямого воздействия этого искусственного водоема на газовый баланс атмосферы. Ежегодно в атмосфере будет дополнительно оставаться не менее 419–489 тыс. тонн несвязанного углекислого газа, усиливающего парниковый эффект. В то же время поступление кислорода сократится минимум на 321–377 тыс. тонн. В день одному человеку для дыхания необходимо 500 литров или 715 граммов кислорода (Чернова и др. 1997); в год – около 260 кг. По самым скромным оценкам леса, произраставшие на месте Бурейского водохранилища, за вегетационный период вырабатывали столько кислорода, сколько необходимо в год для дыхания полутора миллионов человек!*

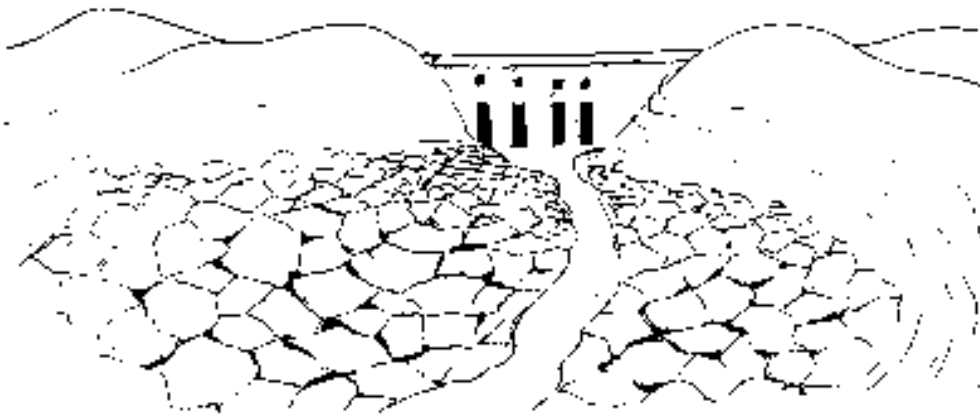
---

Нельзя считать абсолютно безопасными и сами плотины ГЭС. С 1800 по 1983 гг. в мире зарегистрировано 60 случаев разрушения крупных плотин, при этом погибло 16 тысяч человек (Авакян и др. 1987). Наиболее трагическим было наводнение при разрушении шестидесятипятиметровой плотины Мальпассе во Франции, когда катастрофический спуск водохранилища объемом 25 млн.куб.м вызвал гибель 400 человек (Авакян, Полюшкин, 1989). На основе мирового опыта можно выделить несколько основных причин разрушения плотин: ошибки в расчетах и прогнозах, малая пропускная способность водопропускных устройств, развитие эрозионных процессов и тектонических движений, преднамеренные повреждения во время военных действий.

---

*При создании крупных водохранилищ возможно возникновение землетрясений, вызванных самими водохранилищами в результате давления больших масс воды или ее фильтрации по разломам (Васильев, Хирсанов, 1984). В связи с возможным увеличением сейсмической активности, в районах гидроузлов необходимо планировать специальные предупредительные мероприятия. Однако из-за больших затрат прогнозы землетрясений, возбужденных*

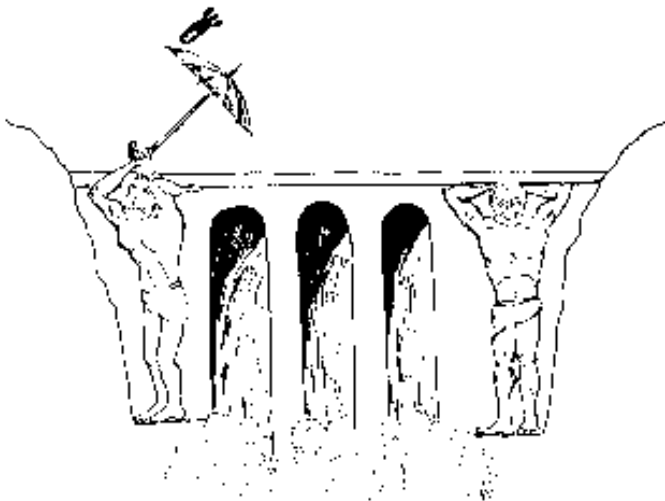




*гидростроительством, выполняются далеко не для всех гидроузлов (Малик, 1990).*

У нас нет никаких оснований сомневаться в высочайшем уровне квалификации проектировщиков и строителей Зейской и Бурейской ГЭС. Современная бетонная гравитационная плотина Бурейской ГЭС с антисейсмичными конструктивными элементами обладает большим запасом прочности. Хочется верить, что, как утверждают энергетики, она способна выдержать «прямое попадание фугасной авиабомбы» (Коренюк, 2003). Однако, при современном безумном разгуле терроризма, когда на первый план выходит не объективный фактор надежности конструкции, а субъективный фактор надежности охраны, ни одно сооружение не может быть гарантировано от разрушения. Недооценка опасности ГЭС похожа на недооценку опасности АЭС до Чернобыльской катастрофы. Нельзя закрывать глаза на то, что разрушение любой из существующих или строящихся на Дальнем Востоке плотин ГЭС может повлечь за собой тысячи жертв, среди населения России и Китая, колоссальный экономический ущерб и осложнение международных отношений.

Есть еще один аспект, связанный с безопасностью плотин. Они, как и любые инженерные сооружения, не вечны.



Большинство крупных плотин рассчитано на 100 лет эксплуатации. Если в отношении выработавших ресурс АЭС и ТЭС порядок действий понятен (обработка и складирование отходов, консервация, демонтаж оборудования и т.п.), то в отношении крупных плотин и водохранилищ вопрос пока остается открытым. Например, спуск водохранилищ Волжского каскада привел бы к неминуемой экологической катастрофе, ведь на дне этих водоемов десятилетиями аккумулировались опасные химические вещества, попадавшие в Волгу с промышленными, хозяйственными и бытовыми стоками. Рекультивация обнажившихся из-под воды земель требует разработки специальных технологий и колоссальных затрат (Новикова, Подольский и др., 2003).

#### ***Улучшение условий жизни и хозяйственной деятельности людей(?)***

Гидростроители справедливо отмечают важную роль плотин в борьбе с катастрофическими наводнениями. Так, после возведения Зейской ГЭС прекратились периодические затопления прибрежной части города Зея. Если избавление населенных пунктов от наводнений, безусловно, полезно, то с сельскохозяйственными землями и естественными долинами экосистемами все обстоит иначе. Изменение сроков, сокращение частоты, высоты и длительности половодий в безморозный период приводят к снижению биологической продуктивности и видового разнообразия луговых и лесных пойменных экосистем в нижнем бьефе гидроузла. Кроме того, для прибрежной растительности губительны зимние попуски из водохранилищ. В связи с этими изменениями гидрологического режима резко снижается урожайность сельхозугодий.

*Известно, что до заполнения Бухтарминского водохранилища пойма Иртыша в р-не г. Омска затапливалась раз в 1–2 года; после создания этого гидросооружения – раз в 5 лет и то не полностью. Это привело к катастрофическому падению урожайности сенокосных пойменных лугов с 17 до 3 центнеров на гектар (Малик, 1990). Регулирующее влияние крупного гидроузла распространяется на 600–1500 км вниз по реке (Новосибирское и Бухтарминское водохранилища соответственно), а возможно и на большее расстояние.*

Чтобы снизить негативное воздействие на природные комплексы и сельхозугодья нижних бьефов, необходимо разработать и внедрить научно-обоснованные схемы экологических попусков из водохранилищ и мелиоративные системы двойного регулирования. Желательно также по возможности сводить к минимуму губительные зимние попуски. К сожалению, такие мероприятия пока отсутствуют в большинстве проектов ГЭС. Появление крупного гидроузла создает целый ряд трудноразрешимых проблем и в других отраслях: рыбное хозяйство, лесное хозяйство, охотничье хозяйство, судоходство и др. (ориентировочный размер ущерба некоторым из этих отраслей будет показан ниже, на примере Бурейской ГЭС).

Необходимо отметить, что наличие большой плотины не дает полной гарантии от катастрофических наводнений в нижнем бьефе. Такие «антропогенные» наводнения с серьезными экономическими последствиями и человеческими жертвами вызываются попусками и сработкой водохранилищ вследствие их непредусмотренного прогнозом переполнения.

---

*Так в июле 1988 г в результате аномально интенсивных ливневых дождей резко поднялся уровень в Красноярском водохранилище. Критическое положение при его переполнении вынудило открыть пять из семи затворов водопропускных сооружений и сбрасывать до 12 тыс. куб м. воды в секунду. Уровень воды в нижнем бьефе быстро поднялся на 4 м, что вызвало наводнение с большим материальным ущербом (Садовский, 1988).*

---

Острейшей проблемой является необходимость переселения людей из зоны затопления. По данным, представленным Всемирной комиссией по плотинам (2000), в результате создания водохранилищ около 40–80 млн. человек было переселено или вытеснено из мест проживания. Не менее важным негативным социальным аспектом гидростроительства является утрата людьми привычных долинных ландшафтов и потеря возможности вести традиционную хозяйственную деятельность, основанную на использовании даров дикой природы. Именно поэтому большинство социологических опросов выявляют негативное отношение населения к строительству новых ГЭС (Сухомлинова, 2001).

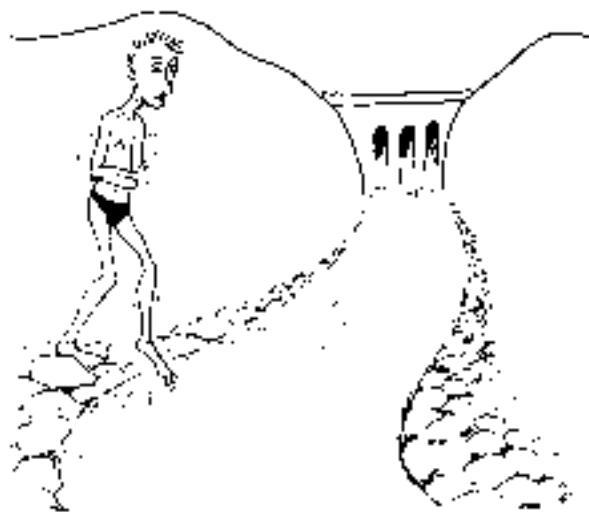
На побережьях водохранилищ открываются новые возможности для развития рекреации: пляжного отдыха, спортивного рыболовства, парусного спорта и др. Для их реализации целесообразно создавать специальные охраняемые природные территории – национальные и природные парки с соответствующей инфраструктурой. В противном случае нерегулируемая рекреация может нанести дополнительный ущерб окружающей среде. Замусоривание, пожары и браконьерство – частые спутники массового неорганизованного отдыха на берегах водоемов. В нижних бьефах гидроузлов условия для рекреации, напротив, резко ухудшаются. Через сливные отверстия плотин проходит холодная глубинная вода. Это ограничивает возможность купания и пляжного отдыха. Крайне неблагоприятным последствием создания большой плотины в северных районах является образование незамерзающей полыньи и связанных с ней

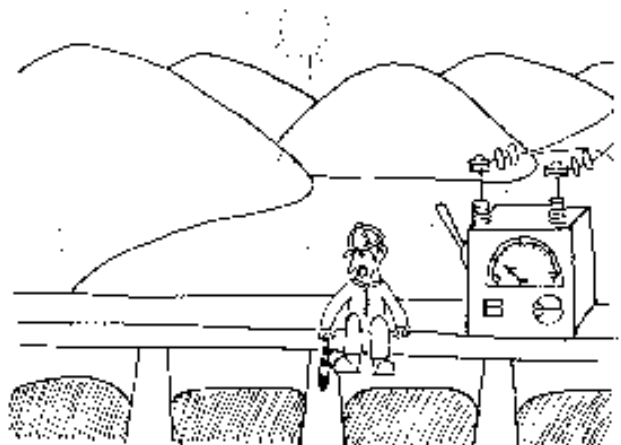
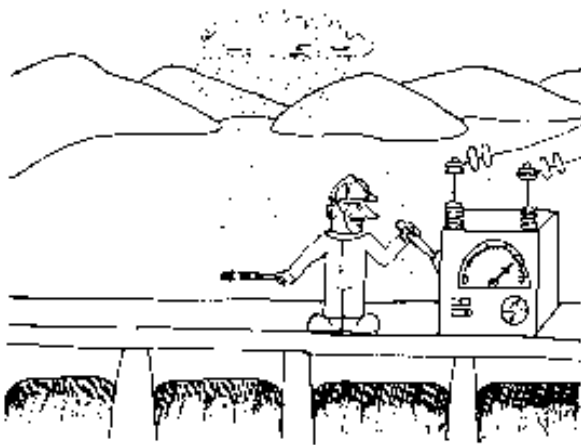


частых морозных туманов. Размеры такой полыньи на разных гидроузлах могут колебаться от нескольких десятков до нескольких сотен километров (Асарин, Козлова, 1987). Полыньи и воздействие водохранилищ на задержку осеннего охлаждения и весеннего прогревания воды ухудшают климатические условия, что отрицательно сказывается на здоровье населения. Увеличивается число простудных, опасных инфекционных (туберкулез) и сердечно-сосудистых заболеваний (Малик, 1990; Калинина, 2004).

Очень велика роль ГЭС в энергосистемах, так как они способствуют покрытию «пиковых» электронагрузок, обеспечивают равномерный режим работающих параллельно с ними тепловых и атомных станций. ГЭС способны оперативно регулировать нагрузки при резких колебаниях уровня потребления электроэнергии в региональных сетях, в том числе, в случае аварий на других электростанциях.

Однако, те регионы, где среди энергоисточников резко преобладают ГЭС (Восточная Сибирь), в многолетние периоды с малым количеством атмосферных осадков могут испытывать острый дефицит электроэнергии, который трудно компенсировать (Васильев, 1986, Малик, 1990).



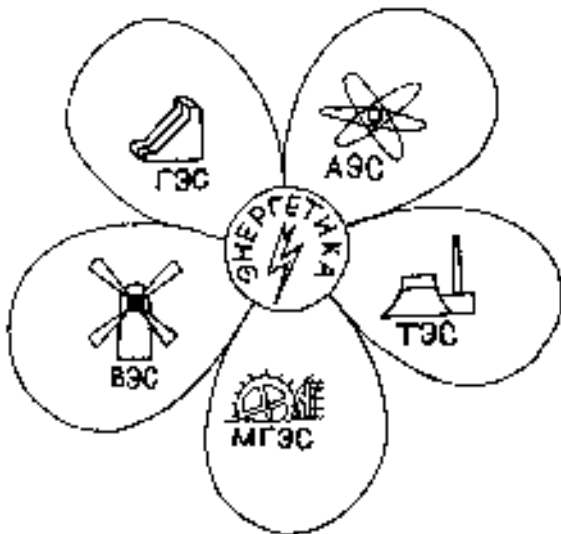


Совершенно очевидно, что крупные ГЭС при всей их эффективности не могут рассматриваться, как единственный оптимальный источник электроэнергии. Вопреки утверждениям ярых сторонников гидроэнергетики, создание больших плотин и водохранилищ вызывает не меньше (а возможно больше!) экологических, социальных и хозяйственных проблем, чем строительство тепловых и атомных электростанций. Конечной целью создания любых крупных инженерных сооружений федерального значения должно быть не быстрое получение максимальной прибыли, а улучшение условий жизни граждан нашей страны; прежде всего тех, которые живут в районе строительства. Подразумеваются: устойчивое улучшение благосостояния, соблюдение принципов социальной справедливости, сохранение богатства дикой природы и качества окружающей среды. Всемирная комиссия по плотинам (2000) пришла к выводу, что строительство крупных ГЭС целесообразно только тогда, когда оно оптимальным образом решает все эти задачи. Там, где возможны альтернативные варианты энерго-

обеспечения, их лучше предпочесть строительству крупной плотины.

В любом случае местным жителям, хозяйствующим субъектам и региону в целом должен быть полностью компенсирован экологический, экономический и социальный ущерб. В конечном счете, выигрывают те страны и регионы, где гармонично сочетается развитие различных типов электростанций и где обеспечивается государственная поддержка «экологически чистой» малой и нетрадиционной энергетики. Поэтому при решении вопросов о строительстве одной или нескольких новых ГЭС необходимы: взвешенный подход, широкое обсуждение различных вариантов энергообеспечения, соблюдение баланса интересов, объективный расчет и выплата адекватных компенсаций ущерба. При этом решающий голос должно иметь население региона, которое в полной мере на себе испытает все позитивные и негативные последствия гидростроительства. К сожалению, пока в нашей стране местное население и власти практически устранены от планирования развития энергетики на их территориях. Похожая ситуация и со специалистами-экологами, которые в лучшем случае привлекаются лишь на конечном этапе – при проведении экспертизы уже спроектированных объектов. В итоге строительство ГЭС часто оказывается максимально разрушительным для окружающей среды и вызывает острейшие социальные противоречия (Илларионов, 2003).

Для бесконфликтного развития энергетики должен быть разработан механизм открытого конструктивного взаимодействия, когда на всех этапах (поиск перспективных створов ГЭС, разработки ТЭО, экспертизы проектов) проектирования электростанций и энергосистем наряду с энергетиками принимали бы участие экологи, общественность и население, чьи интересы затрагивает гидростроительство. Сейчас это особенно актуально для Приамурья, богатые гидроэнергоресурсы которого стали предметом пристального внимания РАО «ЕЭС России».



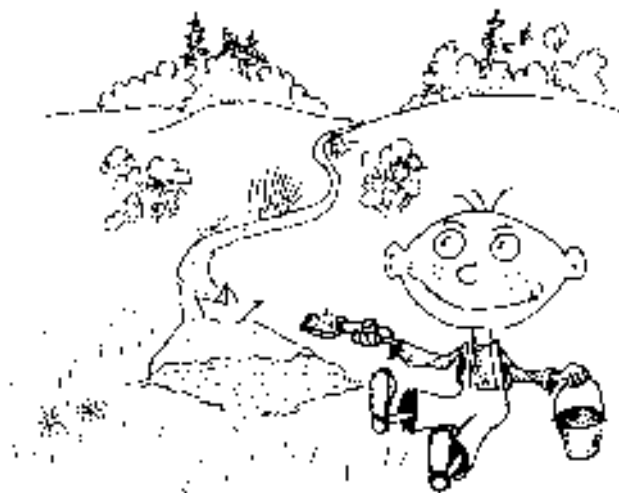
## Глава 2

### Влияние гидроэнергетики на условия жизни людей и природу Приамурья в настоящем и будущем

Дальний Восток – регион, где впервые после развала СССР возобновилось крупномасштабное гидротехническое строительство: функционирует Зейская ГЭС; в процессе строительства началась эксплуатация Бурейской ГЭС; планируется создание целого ряда новых гидроузлов. Изучение гидроэнергоресурсов Дальнего Востока началось в 30–е гг. XX в. Разработаны схемы использования более 130 больших и средних рек. Расчетный гидроэнергетический потенциал этих рек оценивается в 350–400 млрд. квт.ч. (Огнев, 2003). Энергетики рассмотрели около 400 вариантов расположения крупных и средних ГЭС. По технико-экономическим показателям перспективными для дальнейшего проектирования признано около 100 ГЭС со среднегодовой выработкой 200 млрд. квт.ч. Из них 10–12 планируется построить в период до 2020 г. Не менее шести створов перспективных гидроузлов, отнесенных РАО ЕЭС России к первоочередным, расположены в бассейне р. Амур (табл. 1).

В качестве одной из объективных предпосылок к строительству новых ГЭС можно рассматривать тот факт, что на Дальнем Востоке пока используется лишь 3,3% гидроэнергетического потенциала. Хотя в ближайшее время энергетики планируют довести этот показатель до 6%, он все равно будет значительно ниже, чем в Сибири (19,7%) и в Европейской части России (46,4%).

Казалось бы, ничто не должно препятствовать интенсивному гидростроительству в регионе, однако допустимая экологическая емкость природных комплексов в отношении гидростроительства значительно ниже технической. Особая ранимость природы Приамурья в районах проектируемых водохранилищ определяется: преобладанием горного рельефа, высокой сейсмичностью, наличием участков вечной мерзлоты и обширных болотных массивов, суровыми кли-



матическими условиями с большими внутригодовыми и многолетними амплитудами колебаний метеорологических показателей (температура, режим увлажнения) (Малик 1990), пограничным биогеографическим положением и целым рядом других факторов. Создание крупных горных водохранилищ без учета современных требований экологической безопасности ведет к резкому снижению биоразнообразия и биопродуктивности природных комплексов, что подтверждено наблюдениями в зоне влияния Зейской ГЭС (Ипьяшенко, 1984, Подольский, 1998, Колобаев и др., 2000). Аналогичная ситуация грозит повториться в других районах Приамурья, где строятся и проектируются гидроэлектростанции, в том числе и в зоне влияния Бурейского водохранилища.

Таблица 1\*

Основные параметры перспективных дальневосточных ГЭС

Наименование ГЭС	Река	Мощность (тыс. кВт)	Выработка эл. энергии (млн.кВт ч)	Период ввода мощности
Нижне-Бурейская	Буряя	321	1600	2008–2010 гг.
Каскад Нижне-Зейских ГЭС в том числе:		349	2120	2010–2012 гг.
– Инжанская	Зея	126	700	
– Чагоянская	Зея	126	720	
– Граматухинская	Зея	97	700	
Ургальская №1	Ниман	600	1800	2012–2015 гг.
Дальнереченская (первая очередь)	Большая Уссурка	250	540	2011–2015 гг.
Гиллюйская	Гиллюй	380	1150	После 2015 г.
Верхне-Колымская	Колыма	120	800	После 2015 г.
Хинганская	Амур	1200	5800	После 2015 г.
Среднеучурская	Учур	3700	17200	После 2015 г.
Иджекская с Н. Тимптонской	Тимптон	1300	6250	После 2015 г.
Всего по Дальнему Востоку		8565	38120	После 2015 г.

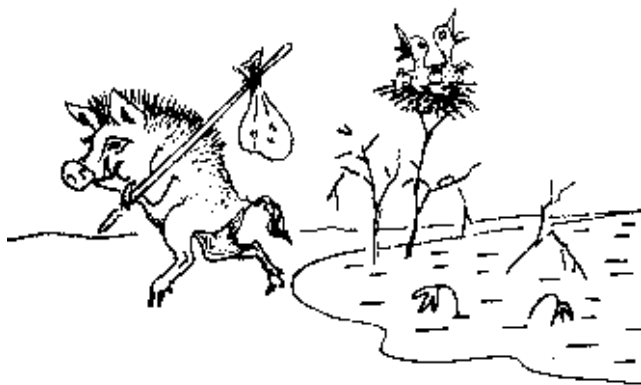
\*По Л.К. Малик (1990) и А. Огневу (2003).



Даже частичная реализация планов гидростроителей без детального комплексного прогноза взаимоналагающихся воздействий гидроузлов может угрожать экологической безопасности всего региона. С технической точки зрения для получения электроэнергии наиболее выгодно строить каскады ГЭС. В то же время именно каскады близко расположенных гидросооружений представляют наибольшую опасность для горно-таежных экосистем (Авакян, Подольский 2002). Карта-схема наиболее значительных существующих и проектируемых водохранилищ (рис.1) показывает, что большинство крупных рек региона, в том числе и сам Амур, могут быть превращены в такие каскады.

На Дальнем Востоке речные долины имеют особое значение для людей и живой природы. Многие долины здесь являются традиционными центрами расселения, поскольку характеризуются сравнительно комфортными условиями проживания и хозяйственной деятельности человека. Потери этих земель здесь более ощутимы, чем в Центральной России за счет их общего дефицита и большей значимости для населения. В особенно тяжелом положении оказываются представители малых народов и русские таежники, теряющие возможность вести привычный образ жизни.

Для дикой природы Приамурья долины представляют основные пути, по которым многие маньчжурские виды животных (амурский барсук, енотовидная собака, кабан, амурский тигр, хвостосодец Мака, носа уссурийская и др.) и неморальные (южные) природные комплексы (дубовые, ду-



бово-черноберезовые и хвойно-широколиственные леса) проникают далеко к северу и к западу от основного ареала. В горных районах Амурской области, где долины занимают менее 10% площади, в пределах их пойм можно встретить не менее 80% представителей фауны млекопитающих. К речным каньонам и ущельям приурочено много охраняемых (лимонник китайский, крыжовник буреинский, и др.) и эндемичных (одуванчик линейнолистный, камнеломка Коржинского и др.) видов растений. Затопление значительной части долин неминуемо приведет к резкому снижению биологического разнообразия и продуктивности экосистем Приамурья.

Не менее существенные негативные последствия ожидают зоны влияния нижних бьефов гидроузлов. С этой точки зрения наиболее опасно возведение плотин на Амуре. Нарушение гидрологического режима (резкое сокращение частоты, высоты и продолжительности паводков) может поставить на грань исчезновения целый биом – влажные «амурские прерии» со всеми характерными видами животных и растений. Среди них такие редкие охраняемые биологические виды как: даурский и японский журавли, дальневосточный белый аист, трионикс, амурская жемчужница, лотос Комарова и др.

Приамурье – основной поставщик сои на Российский рынок. Потребность в этом виде сельскохозяйственной продукции постоянно растет. Как отмечалось выше, зарегулирование стока приводит к многократному падению урожайности на селхозугодьях, расположенных в нижних бьефах крупных гидроузлов. Следовательно, под угрозой может оказаться перспективнейшая отрасль сельского хозяйства.

При освоении гидроэнергоресурсов необходимо сохранить богатейший потенциал биоресурсов и экологически комфортные условия жизни населения. Для этого, при решении любых локальных задач гидроэнергетики и охраны живой природы, следует руководствоваться основополагающим принципом сохранения функционального единства мега-экосистемы речного бассейна (Залетаев и др. 1998). Существующие перспективные планы строительства ГЭС этого не гарантируют.

А нужно ли Приамурью столько электроэнергии? Ведь уже сейчас избыточную энергию Бурейской ГЭС планируется экспортировать в КНДР и Китай. Даже в школьном курсе экономической географии указывается, что рядом с мощными электростанциями целесообразно создавать предприятия с энергоемким производственным циклом. В Амурской области это правило почему-то не работает: нет таких предприятий на Зее, не планируется их создание на Бурее или где-либо еще. Зачем же тогда разворачивать столь масштабное гидростроительство? Может быть в расчете на интенсивнейший экспорт электроэнергии? Да, вероятно, она будет востребована растущими рынками Китая и Юго-Восточной Азии, но выгодно ли это нам? Представители РАО «ЕЭС России» утверждают, что энергия, вырабатываемая ГЭС – высокотехнологичный конечный продукт, идеальный для экспорта. На самом деле это всего лишь сырье, требующее для своего получения масштабных нарушений окружающей среды. Стоит ли превращать Приамурье в энергетический сырьевой придаток южных соседей?! За счет

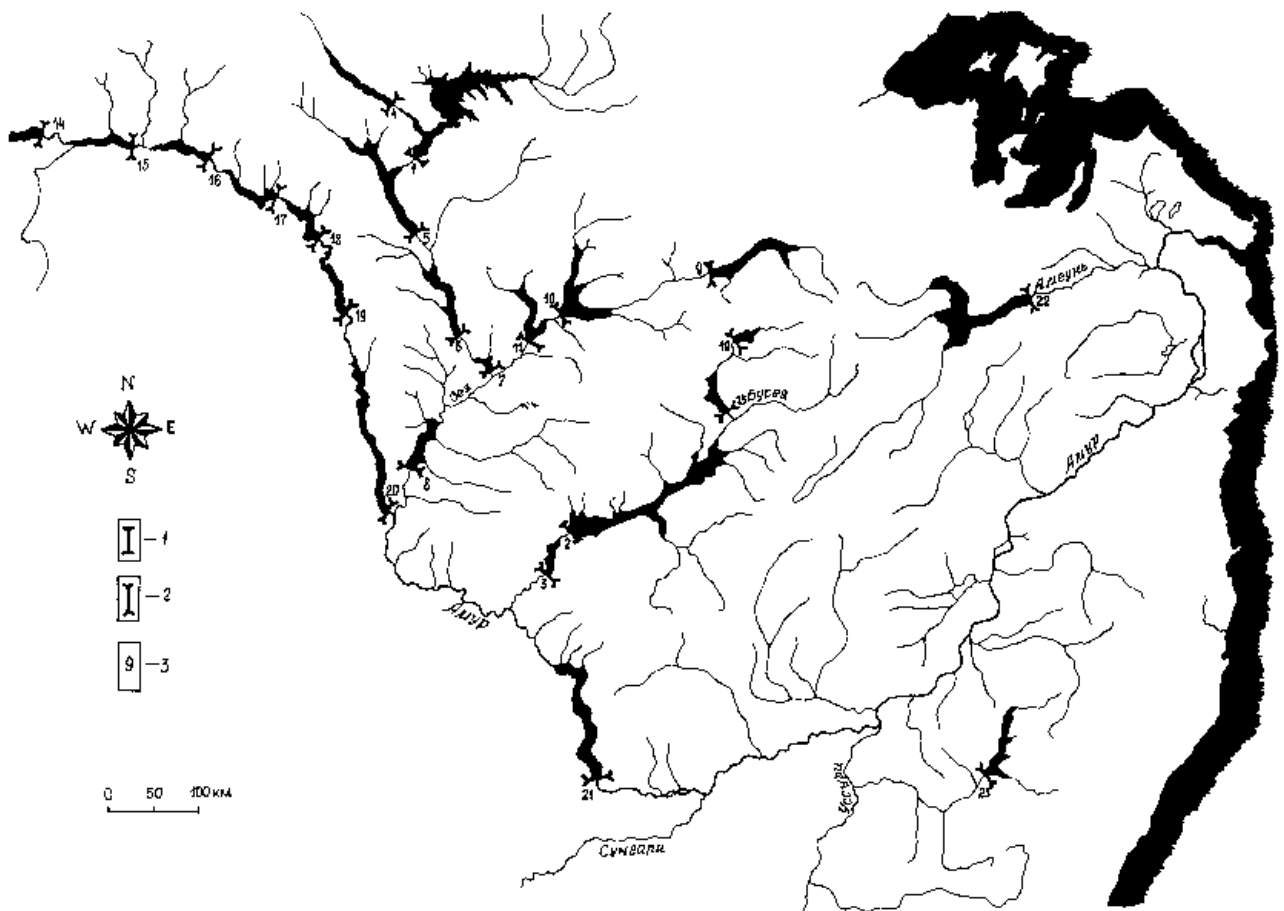


Рисунок 1.

Существующие и перспективные гидроузлы Приамурья\*

1 – существующие плотины

2 – проектируемые плотины

3 – существующие и проектируемые водохранилища\*\*:

1 – Зейское, 2 – Бурейское, 3 – Нижне-Бурейское, 4 – Гилуйское, 5 – Инжанское, 6 – Чагоянское, 7 – Граматухинское, 8 – Черниговское, 9 – Русиновское, 10 – Дагмарское, 11 – Абайканское, 12 – Верхнениманское, 13 – Нижнениманское, 14 – Амазарское, 15 – Шилкинское, 16 – Джалиндинское, 17 – Толбузинское, 18 – Кузнецовское, 19 – Нововоскресеновское, 20 – Благовещенское, 21 – Хинганское, 22 – Амгунское, 23 – Хорское.

\*Картограмма составлена на основании следующих источников: Совместная Российско-Китайская схема комплексного использования водных ресурсов пограничных участков рек Аргунь и Амур, 1999; Сухомлинова, 2001; Огнев, 2003.

\*\*Ширина водоемов показана без соблюдения масштаба.

разрушения нашей природы будет развиваться Китай, а доходы от экспорта уйдут в РАО ЕЭС...

Говорят, что строительство ГЭС само по себе улучшает социальную обстановку в регионе. Действительно, на время увеличивается число рабочих мест (на Бурейской ГЭС – по разным источникам 8200–8628 человек). Однако после завершения стройки люди либо должны строить новую плотину, либо останутся безработными. Штат самих ГЭС минимален (на Бурейской ГЭС – по разным источникам 365–640 человек), а других предприятий не создается. Тогда что же остается: строительство ради строительства; до каких пор? Примечательно, что зону влияния построенного гидроузла покидают не только строители, но и многие старожилы – дестабилизированная среда неприветлива к человеку.

Ухудшение экологической обстановки и социальные проблемы могут усилить отток русского населения с Дальнего

Востока. В то же время для масштабных строек нужны люди. Массовое использование дешевой китайской рабочей силы очень заманчиво для предпринимателей, ведь китайцы неплохо трудятся за минимальную плату и не требуют никаких социальных гарантий. Уже сейчас подготовка ложа Бурейского водохранилища ведется в основном силами китайских бригад. В дальнейшем отмеченная тенденция может резко усилиться.

*Вот что думает об этом Сергей Караганов – руководитель общественной организации «Совет по внешней и оборонной политике» (СВОП), выражающей интересы крупного капитала: «Устойчивое и прогрессирующее соединение постарения населения с его механическим оттоком формирует условия, при которых огромные сибирско-дальневосточные пространства могут не обезлюдеть*

*только за счет внешней миграции, которая к тому же одна только способна улучшить половозрастную структуру населения. Поскольку такая миграция реально возможна и уже началась из стран Азиатско-Тихоокеанского региона, в первую очередь из Китая, ее надо оценить как общественно значимую и государственно приветствуемую... должна быть организована целенаправленная разъяснительно-пропагандистская работа по изменению общественного мнения в части снятия опасений «желтой угрозы» и формированию положительного образа восточных мигрантов» (цитируется по А.Г. Борисоглебскому, 2004). Как говорится: «комментарии излишни».*

**Развитие гидроэнергетики должно быть строго дозированным, поскольку наряду с преимуществами оно имеет очень серьезные негативные аспекты.** Если строительство ГЭС станет резко опережать развитие других отраслей хозяйства российского Дальнего Востока, неизбежны крупномасштабные социально-экологические катаклизмы. Интенсификация хозяйственного развития пограничных областей Китая за счет нашей электроэнергии и значительное увеличение доли китайского населения может привести к нарушению геополитического равновесия или даже к утрате Россией всего Дальневосточного региона.

Еще один аспект – развитие энергетики не должно значительно опережать уровень научных представлений о возможных экологических последствиях. Экологически допусти-

мые масштабы гидростроительства в регионе еще не определены, но имеющиеся данные говорят о том, что они многократно ниже технических. Необходимы комплексные системные наблюдения. Первый шаг в этом направлении сделан – ОАО «Бурейская ГЭС» финансирует «Социально-экологический мониторинг зоны влияния Бурейского гидроузла». Однако, для глубокой объективной оценки последствий гидростроительства и его перспективного планирования необходим не только локальный, но и региональный экологический мониторинг. Такой мониторинг должен быть не корпоративным или ведомственным, а государственным! Ведь социально-экологические последствия гидростроительства напрямую касаются всех дальневосточников, а геополитические – важны для всей страны. Вопросы, связанные с созданием и функционированием новых ГЭС, должны решаться коллегиально с участием всех заинтересованных сторон, на основе объективных научных данных и многовариантных прогнозов.

**Бурейская ГЭС – первая крупная гидроэлектростанция, которая вводится в строй при новых социально-экономических условиях. К тому же последние десятилетия резко возросли требования к экологической безопасности хозяйственных объектов. Поэтому особенно важно разобраться во всех аспектах проблем, связанных с этим гидроузлом. От этого зависит, как пойдет дальнейшее освоение гидроэнергоресурсов региона.**

## Глава 3

# Технические, социальные и хозяйственные аспекты создания Бурейского гидроузла

### 3.1. Организационные и технические особенности создания Бурейского гидроузла

Бурейская ГЭС – вторая после Зейской крупнейшая на Дальнем Востоке гидроэлектростанция. По опросам Фонда «Общественное мнение» более 60% российских респондентов считают ее запуск событием общегосударственной важности и с ними можно согласиться. В нашей стране последние 15 лет не вводились в строй сооружения подобного масштаба: площадь водосбора, контролируемого гидроузлом – 65 200 кв.км; площадь затопляемых земель – 640 кв.км; длина водохранилища при нормальном подпорном уровне (НПУ) – 234 км.

По замыслу проектировщиков, возведение этого гидросооружения должно было начаться в 1976 г – сразу по завершении основного объема строительных работ на плотине Зейской ГЭС. Однако подготовительные работы растянулись. Первый бетон в основание сооружения гидроузла был заложен только в 1985 г. Во второй половине 80-х годов строительство Бурейской ГЭС постепенно продвигалось. Были задействованы мощные технические средства и тысячи людей. В 1987 году началось возведение самого здания ГЭС. Не смотря на то, что значительная часть самых трудоемких работ по сооружению фундамента плотины была уже сделана, в конце 80-х – начале 90-х годов строительство практически остановилось. Сказались недостаточные объемы и задержки финансирования, а также общая дезорганизация народного хозяйства. Плотина Бурейской ГЭС попала в «сети» долгостроя.

Переход Бурейской ГЭС под патронаж РАО ЕЭС России позволил продолжить строительство. Финансовый вклад РАО ЕЭС весом, но его ведущая роль при «реанимации» Бурейской ГЭС пожалуй не в этом. Не будем забывать, что РАО ЕЭС России – это учрежденная государством организация, которой делегированы права управления ранее созданной энергетической системой страны. То есть, средства РАО ЕЭС тоже в значительной степени государственные. Хотя Бурейскую ГЭС и стали называть «ударной стройкой капитализма», принципы ее финансирования далеки от чисто рыночных (табл. 2). Как видим, Федеральные средства использовались не только на начальном этапе строительства. Вероятно, одной из основных причин всеобъемлющей государственной поддержки этого объекта стал административный ресурс руководства РАО ЕЭС.

С 2000 г. темпы работ резко возросли. Все строители перешли на вахтовый 4-х сменный график. Если на укладку первого миллиона кубометров бетона в плотину станции потребовалось около 15 лет, то укладка второго миллиона кубометров заняла менее 3 лет. Одной из особенностей Бурейской ГЭС стало то, что она начала вырабатывать электроэнергию еще на стадии строительства плотины. В 2003–2004 гг. запущено три первых агрегата на сменном

рабочем колесе – ГЭС стала выдавать ток. В 2009 году планируется полностью завершить строительство и вывести электростанцию на полную мощность.

Таблица 2  
*Объем финансирования строительства Бурейской ГЭС в 2000–2001 гг. (млн. руб.)\**

Инвесторы	2000 г	2001 г	2002 г	20003 г
ОАО РАО «ЕЭС России»	608,4	1198,9	5908,0	7000,0
Федеральный бюджет	232,0	160,0	358,0	–
Другие инвесторы	800,5	676,7	–	–
Всего	1640,9	2035,6	6266,0	7000,0

\* По данным пресс-службы ОАО «Бурейская ГЭС»

Сравним основные характеристики Бурейского и Зейского гидроузлов (табл. 3). Они во многом близки, но есть существенные различия. Бурейское водохранилище характеризуется очень большой величиной зимней сработки уровня – до 18 м. (фото 4). Это ведет к ускоренному разрушению береговых склонов и целому ряду негативных экологических последствий, на которых мы остановимся ниже. В летнее время на берегах Бурейского водохранилища уже сходят оползни (фото 5).

Бурейский гидроузел потенциально имеет и ряд преимуществ по сравнению с Зейским. Бурейская ГЭС по проекту обладает большей установленной мощностью и среднегодовой выработкой электроэнергии. При этом Бурейское водохранилище по площади примерно в три раза меньше Зейского. Бурейское водохранилище характеризуется большей проточностью – коэффициент условного водообмена ( $K = 1,3$ ) в 3,6 раза выше, чем у Зейского водохранилища ( $K = 0,36$ ). Однако проточность Бурейского водохранилища не настолько велика, чтобы избавить искусственное «море» от проблем с качеством воды. Известно, что водохранилища Сибири со сходными коэффициентами водообмена (Саяно-Шушенское ( $K = 1,5$ ), Красноярское ( $K = 1,2$ ), Иркутское ( $K = 1$ )) в полной мере испытывают такие проблемы.

Технические преимущества Бурейской ГЭС могут быть реализованы только при соблюдении двух основных условий: 1) достижение водохранилищем нормального подпорного уровня (НПУ) – 256 м; 2) создание Нижне-Бурейского гидроузла. Выполнение этих условий весьма проблематично.

При наборе НПУ водохранилище затопит девятикилометровый участок железной дороги Известковая – Чегдомын. Для его перенесения надо будет реконструировать около 40 км пути. По оценке советника президента РФ А. Илларионова (2003) на это потребуется около 4 млрд. рублей. Сейчас ведутся переговоры о том, что основная доля этих средств будет выделена из государственного бюджета (Илларионов, 2003; Востокэнерго, 2004).

Бурейская и Нижне-Бурейская ГЭС проектировались, как единый комплекс. Нижне-Бурейское водохранилище должно аккумулировать воду, сбрасываемую Бурейской ГЭС во время пиковых нагрузок, чтобы затем постепенно спускать



ее в нижний бьеф, попутно вырабатывая энергию на электростанции. То есть Бурейская ГЭС нуждается в Нижне-Бурейской, которая должна стать ее контррегулятором. Без этого, работая на полную мощность, Бурейская ГЭС будет постоянно подтапливать целый ряд населенных пунктов (Новобурейский, Николаевка, Малиновка, Каменка), которые сейчас фактически оказались заложниками энергетиков (Общественные слушания... 2003). Кроме того, зимой жители поселков, расположенных в нижнем бьефе Бурейского гидроузла, подвержены неблагоприятному климатическому воздействию незамерзающей полыни (частые морозные туманы). Длина незамерзающей полыни может колебаться в пределах от 50 до 100 км (Бурейский комплексный гидроузел... 1979).

Уместно напомнить, что каскады близко расположенных ГЭС оптимальны для получения электроэнергии, но в то же время наиболее опасны с экологической точки зрения (Малик, 1990; Авакян, Подольский, 2002). Введение в строй Нижне-Бурейского гидроузла не снизит, а значительно увеличит суммарный эколого-экономический ущерб региону, хотя при этом и будет избавлено от техногенных подтопленных многострадальное население прибрежных поселков. Строить Нижне-Бурейскую ГЭС, конечно, нужно, но этот объект необходимо рассматривать, как неотъемлемую часть комплекса сооружений Бурейской ГЭС, что и было изначально заложено в проекте. Нижне-Бурейский гидроузел должен пройти полномасштабную федеральную государственную экологическую экспертизу, как часть Бурейского каскада. Только в этом случае удастся урегулировать упомянутые острейшие социально-экологические противоречия и добиться адекватных компенсаций ущерба. Видимо, такая перспектива

не устраивает энергетиков. Они справедливо отмечают, что затраты на строительство Нижне-Бурейской ГЭС будут сопоставимы с затратами на строительство Бурейской, при этом почему-то предлагают считать Нижне-Бурейскую ГЭС объектом не федерального, а регионального значения. Это не соответствует ни масштабам проектируемой ГЭС (табл. 3), ни ключевой роли в Бурейском каскаде, но выводит ее из-под юрисдикции Федеральной экологической экспертизы...

Как видим, особенности Бурейского гидроузла с одной стороны дают возможность эффективно вырабатывать электроэнергию, но с другой – порождают целый ряд экологических, социальных и юридических противоречий. К сожалению, они далеко не исчерпываются упомянутыми проблемами проектируемой Нижне-Бурейской ГЭС.

## 3.2. Социальные и хозяйственные аспекты создания Бурейского гидроузла

### 3.2.1. Социальный аспект

При создании Зейской ГЭС местные жители ощутили негативные социально-экологические последствия строительства, в то же время все граждане нашей страны получали практически бесплатную электроэнергию. Кроме того ГЭС, как градообразующее предприятие, внесла значительный вклад в создание инфраструктуры города. Построенный энергетиками район – «Светлый» фактически является полноценным современным красивым городом с кинотеатром, достаточным числом школ, больниц, узлов связи, спортивных сооружений и т.п.

Таблица 3.

Основные параметры Зейского и Бурейских гидроузлов

Параметры ГЭС и гидроузлов	Название ГЭС		
	Зейская	Бурейская	Нижне-Бурейская
Годы строительства плотины	1971–1975	1976–2009	Проектируется
Максимальное превышение плотины над уровнем реки (м)	115,5	117	
Вид регулирования водохранилища	Многолетнее	Многолетнее	недельное, суточное
Нормальный подпорный уровень (НПУ)	315 м	256 м	138 м
Максимальная годовая сработка уровня водохранилища (м)	9	18	
Площадь зеркала водохранилища (км. кв.)	2419	740	156
Объем водохранилища (км.куб.)	68,42	20,94	2,03
Коэффициент условного водообмена	0,36	1,30	13,8
Установленная мощность ГЭС (тыс. кВт)	1290	2000	321
Среднегодовая выработка электроэнергии (млрд. кВт)	4,91	7,0	1,6

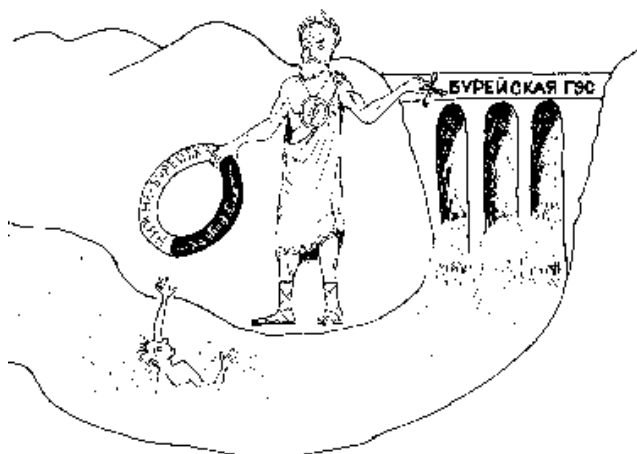
В случае с Бурейской ГЭС экологическим проблемам сопутствуют повышенные цены на электроэнергию и фактический отказ энергетиков от надлежащего обустройства поселка Талакан. В Амурской области 1 кВт стоит больше 1 рубля, что значительно выше, чем в среднем по стране (например, в Иркутске за 1 кВт платят около 20 копеек).

После ввода в строй первой турбины Бурейской ГЭС в Амурской области был снижен тариф на несколько копеек. Это мероприятие преподносилось средствами массовой информации, как огромное достижение РАО ЕЭС. Через три месяца, без всякого шума, тариф снова вырос. Причем его размеры превысили исходный показатель.

Руководство РАО ЕЭС «России» проводит политику борьбы с «нецелевыми» расходами, к которым оно относит деятельность в социальной сфере. Показательно, что новый поселок энергетиков – «Новый город», расположенный в 8 км от поселка Талакан, представляет лишь скопление многоэтажных блочных жилых домов. Здесь нет даже таких жизненно необходимых объектов, как поликлиника и узел междугородней телефонной связи... Ударными темпами строятся сложнейшие сооружения уникальной плотины Бурейской ГЭС, а очистные сооружения поселка Талакан еще не достроены. Подобных примеров не счесть. РАО ЕЭС пытается переложить на администрацию Бурейского района основную долю ответственности за обеспечение условий жизни гидростроителей, но у района просто нет на это средств.

### **Проблемы, связанные с переселением и обустройством местных жителей**

В Бурейском районе из зоны влияния гидростроительства переселено 388 семей; 280 из них проживали в зоне затопления Бурейского водохранилища. Людям пришлось покинуть родные места, кардинально сменить образ жизни. Многие остались без работы и перспектив, но жильем они обеспечены. В хозяйство и социальную инфраструктуру Бурейского района с 1999 по 2003 гг. вложено 200 млн. руб. (Гнилоухова, 2003), что, конечно, значительно ниже ущерба от создания Бурейского водохранилища, но позволяет не оставить переселенных людей на улице. Наиболее острые социальные проблемы возникли в нижнем бьефе, где планируется строительство Нижне-Бурейской ГЭС. По сообщению заместителя главы Администрации Бурейского района Н.Г. Фоменко (Протокол... 2003) люди и сельхозпредприятия, покинувшие зону предстоящего затопления, пока остаются без компенсаций. Усилиями главы Администрации Бурейского района П.С. Штейна недавно удалось согласовать «Перечень объектов жилищного и социального назначения в Бурейском районе, финансируемых за счет компенсационных мер при строительстве и эксплуатации Нижне-Бурейской ГЭС» из 18 пунктов. Хотя в него внесены: школа, жилые дома, очистные сооружения, лечебный корпус и другие объекты социальности, учитывая масштабы нарушений, связанных с гидростроительством, такие запросы представляются не чрезмерными, а более чем скромными. Однако вряд ли они будут выполнены. По решению РАО «ЕЭС России» ОАО «Бурейская ГЭС» утратило функции заказчика по проекту



Нижне-Бурейской ГЭС и его ведение передано в инженерный центр ЕЭС (Коренюк, 2004). На время отмежевавшись от Нижне-Бурейской ГЭС, энергетики предлагают рассматривать ее возможное строительство... как основное мероприятие по компенсации эколого-экономического ущерба от создания Бурейского гидроузла! Чтобы избежать техногенных наводнений и подтоплений, связанных с функционированием Бурейской ГЭС, администрация Бурейского района и часть населения готовы пойти на серьезные уступки гидростроителям. Они согласны отказаться от многих пунктов, касающихся законного возмещения ущерба (Общественные слушанья... 2003). Приходится признать, что эта абсурдная и юридически небезупречная ситуация напоминает завуалированный шантаж.

### **Проблемы, связанные с трудовыми ресурсами**

На период строительства ГЭС в Амурской области и Бурейском районе создаются новые рабочие места. В 2002 г над возведением Бурейского гидроузла трудилось 8628 человек, из них 5500 человек – жители Амурской области. Уже в 2003 г, после запуска первого агрегата было уволено 2500 человек (Протокол... 2003). После завершения строительства на станции будет работать 365 человек, а с учетом обслуживающего персонала – не более 700 человек. Куда деваться освободившимся людям? Новых предприятий (за исключением тех, что обслуживали строительство) не создано, нет и инфраструктуры, необходимой для нормальной жизни. Складывается ситуация, когда для региона единственный выход из социального тупика – строительство следующей ГЭС. Строительство ради строительства – путь максимально неустойчивого развития. При этом энергетики будут наращивать свои прибыли, а Приамурье наращивать свои проблемы.

Например, уже после ввода в строй Бурейской ГЭС, Райчихинской ГРЭС будет угрожать закрытие. Она просто не выдержит конкуренции. При этом потеряет работу не менее 800 человек (Протокол... 2003). В дальнейшем подобные процессы будут нарастать. В принципе, частичная замена теплоэнергетики на гидроэнергетику вполне допустима. При этом необходимы специальные социальные программы (переучивание персонала, трудоустройство, обеспечение жильем по новому месту работы и др.) и средства на их проведение.

Другой негативный социальный аспект гидростроительства – отток местных квалифицированных кадров. Многие специалисты Бурейского района, привлеченные высокой зарплатой на строительстве ГЭС, покинули свои постоянные рабочие места. Это наносит ощутимый дополнительный ущерб хозяйству района (Фоменко, 2003).

Целый комплекс социальных проблем связан с подготовкой ложа водохранилища. Для проведения лесосводки и лесочистки активно привлекается иностранная рабочая сила, в первую очередь из Китая. Для работодателей это выгодно – дешево и никакой социальной ответственности. В то же время в регионе много безработных граждан России; присутствует и скрытая безработица. Полностью не задействованы даже мощности существующих лесохозяйственных и лесоперерабатывающих предприятий. Неприязательность иностранных рабочих задает удивительно низкую планку условий труда, не отвечающую никаким нормативам, не только для них, но и для наших сограждан, участвующих в лесосводке. При разговорах с лесорубами выясняется, что многие из них не имеют контрактов, работают по устному договору с начальниками и по несколько месяцев не получают зарплату. Встречаясь с ними на водохранилище, обычно слышишь: «Вот беда – начальник горячее для бензопилы привез, а продукты забыл...». Нарушение трудового законодательства, при отсутствии элементарного контроля, приводят и к массовому браконьерству.

### **Проблемы безопасности и здоровье населения**

В первой главе уже говорилось о возможной массовой гибели людей в случае разрушения плотины. Хочется надеяться, что благодаря техническому контролю и надежной охране этого никогда не произойдет. Однако даже сама гипотетическая угроза аварии оказывает на людей сильнейшее психологическое давление (Сухомлинова, 2001). Страх перед разрушением плотины хорошо известен жителям Зеи, не минует он и население Бурейского района. Риск дорогого стоит. Например, во Франции люди, живущие вблизи АЭС, получают серьезные льготы. Подобные примеры есть и в нашей стране – жители г. Томска имеют определенные льготы от соседства с ядерным реактором. Такого же отношения заслуживают жители нижнего бьефа



Бурейской и других гидроэлектростанций. Кроме того, необходимо постоянно информировать население о мерах по обеспечению безопасности гидроузла, а также отработать систему экстренного оповещения и механизмы действий при различных аварийных ситуациях.

Бурейский гидроузел представляет не только потенциальную, но и вполне реальную опасность для здоровья людей. Зимой в его нижнем бьефе образуется многокилометровая незамерзающая полынья (50–100 км). В связи с ее появлением примерно на порядок возрастает частота морозных туманов. Это атмосферное явление негативно сказывается на здоровье населения (Малик, 1990). Вдыхая ледяные кристаллы, из которых состоит морозный туман, человек получает множественные микротравмы бронхов и легких. Это ведет к частым простудам, пневмонии, плевриту и другим заболеваниям дыхательной системы. Ослабленный организм сильнее подвержен инфекциям. В городе Зея растет число заболевших туберкулезом (Капина, 2004). По данным Амур СОЭС, увеличивается заболеваемость и в Овсянке. Этот населенный пункт также расположен на берегу р. Зеи в зоне климатического воздействия незамерзающей полыньи. Чтобы объективно оценить степень опасности полыньи для здоровья людей на берегах Зеи и Буреи, нужны специальные медицинские исследования. Возможно, стоит даже запретить строительство жилых домов в зоне морозных туманов.

Подводя итог этого раздела, следует отметить, что такое масштабное хозяйственное мероприятие, как строительство крупной ГЭС, требует продуманной и взвешенной региональной социальной программы, призванной сгладить возникающие противоречия и улучшить жизнь людей. Приходится признать, что социальные проблемы, возникающие при строительстве Бурейской ГЭС, решаются хаотично, либо вообще остаются открытыми.

Одним из наиболее эффективных мероприятий для улучшения социальной обстановки и здоровья людей может стать учреждение крупного Бурейского природного парка. Он поможет обеспечить комфортный отдых населения на Бурейском и Нижне-Бурейском водохранилищах. Для обустройства парка и его устойчивого функционирования необходима действенная помощь ОАО «Бурейская ГЭС» и РАО «ЕЭС России».

### **3.2.2 Хозяйственный аспект**

В данном разделе мы коснемся только проблем, связанных с промышленностью, транспортом и ведением сельского хозяйства. Все, что относится к использованию биоресурсов зоны влияния Бурейского гидроузла, будет рассмотрено в следующей главе.

#### **Промышленность**

Исконно гидроэнергетика рассматривалась как основа промышленного развития регионов и страны в целом. Вспомним, например, план ГОЭЛРО. Так ли ныне в Приамурье? В Талакане действительно создан ряд новых предприятий, но все они ориентированы исключительно на нужды строительства Бурейской ГЭС. В дальнейшем эти предпри-

ятия могут быть использованы при строительстве Нижне-Бурейской ГЭС. Заказы на изготовление оборудования для ГЭС получили некоторые предприятия Амурской области (ОАО «Судостроительный завод», ОАО «Бурейкран»). Однако никаких новых энергоёмких независимых обрабатывающих производств не построено. Не развивается даже деревообработка, ориентированная на древесину, вывезенную из ложа водохранилища.

Стандартный ответ энергетиков: «Мы построили ГЭС, а сопутствующие производства должны развиваться по законам рынка». Однако мы уже видели, что возведение Бурейской ГЭС никак нельзя считать чисто рыночным мероприятием. Это и понятно – создание таких крупных объектов требует жесткого государственного регулирования. При этом должны учитываться не только интересы энергетиков, но и потребности региона, что в конечном итоге относится к государственным интересам. Необходимо привлекать средства РАО «ЕЭС России» не только к гидростроительству, но и к промышленному развитию региона, иначе дальнейшее освоение гидроэнергоресурсов Приамурья станет проблематичным.

---

*Необходимо отметить, что на отдельных участках гидростроительство объективно может препятствовать развитию других производств. В нижних бьефах крупных гидроузлов развитие промышленности несколько ограничено. Не рекомендуется строить крупные предприятия в зоне возможных техногенных наводнений (Авакян и др., 1987; Малик, 1990).*

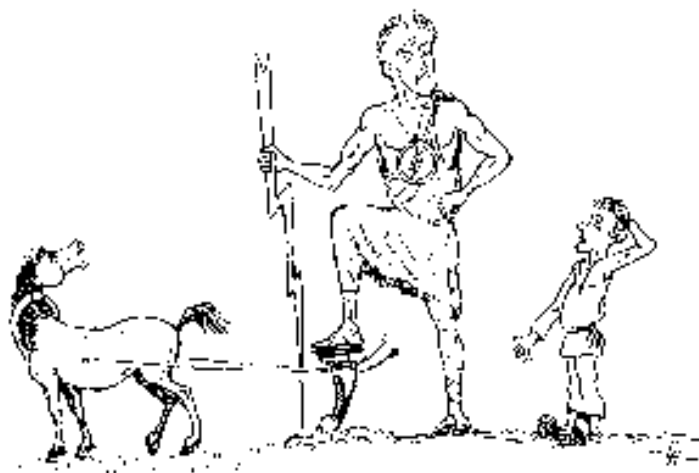
---

### **Сельское хозяйство**

Бурейское водохранилище затопит лишь незначительные площади сельхозугодий (около 100 га). Однако при создании Нижне-Бурейского гидроузла потери сельхозугодий будут весьма ощутимы. Здесь на правом берегу Буреи в зону затопления попадают обширные участки высокопродуктивных сельскохозяйственных земель. Бурейский район потеряет около 6,5 тыс. га (65 кв.км!) сельхозугодий; среди них пастбища, пахотные земли и ценнейшие пойменные луга. Сельскохозяйственное производство здесь уже фактически ликвидировано, но ущерб этой отрасли не возмещен (Протокол... 2004).

В нижнем бьефе Бурейского каскада произойдет значительное снижение продуктивности пойменных сельхозугодий. Срезка весенних и летних паводков может вызывать 4–6 кратное падение урожайности заливных лугов (Малик, 1990). Это негативно отразится как на растениеводстве, так и на животноводстве. Для прибрежных пойменных угодий будут губительны зимние попуски. Чтобы снизить ущерб сельскому хозяйству в нижнем бьефе, необходимы: научно обоснованные весеннее-летние экологические попуски; мелиоративные системы двойного регулирования водного режима почв; минимизация зимних попусков.

РАО «ЕЭС России» проводит дискриминационную политику в отношении сельского хозяйства. Данная отрасль не получает никаких компенсаций, а тарифы для сельхозпредприятий значительно выше, чем для других потребителей. Это ведет к росту зависимости Приамурья от поставки продуктов из других регионов страны и из-за рубежа.



### **Транспорт**

В зону затопления верхней широкой части Бурейского водохранилища попадает девятикилометровый участок железной дороги Известковая – Чегдомын (Бурейский комплексный... 1979). Этот участок должен быть перенесен. Все же в связи с появлением водохранилища придется реконструировать около 40 км железнодорожного полотна. По мнению советника президента РФ А. Илларионова (2003) для этого потребуется не менее 130 миллионов долларов. Руководство РАО ЕЭС считает, что большая часть затрат должна лечь на железнодорожников (которым, собственно, и наносится ущерб) и на другие федеральные структуры (Востокэнерго... 2004). Информация об этом периодически звучит даже на центральном телевидении. непонятно, почему ущерб, наносимый энергетиками, должны опять возмещать налогоплательщики, в том числе и жители Хабаровского края, на территории которого находится затопляемая железнодорожная ветка?

Водохранилище само по себе представляет новый транспортный путь. Во все сезоны передвигаться по водохранилищу проще, чем по реке. Летом здесь активно используются катера и моторные лодки; зимой – автомашины. Новые транспортные коммуникации нуждаются в обустройстве. Автозимник, проложенный по льду водохранилища, необходимо постоянно обслуживать: расчищать от снега, маркировать, делать регулярные замеры толщины льда. В противном случае ледовый путь небезопасен. Зимой 2003–2004 гг. на Бурейском водохранилище уже ушло под лед несколько автомашин.





На водохранилище необходимо организовать надежный контроль за соблюдением экологических норм при использовании плавсредств. Отсутствие такого контроля приводит к загрязнению акватории искусственного водоема нефтепродуктами. Например, в июне 2004 г после прохождения катера, транспортировавшего баржу с лесом, мы обнаружили на поверхности воды большое пятно мазута диаметром несколько сот метров. К сожалению, такие случаи не единичны. Зимой 2003–2004 гг. на льду р. Нижний Мельгин нами были обнаружены следы утечки топлива из разрушенной металлической бочки в полынью. В ту же реку попало горячее из провалившегося под лед лесопогрузчика, который никто не спешил доставать. Для того чтобы нормализовать ситуацию с использованием транспорта на Бурейском водохранилище, необходимо дополнительное финансирование дорожных служб, ГИМС, служб экологического надзора, служб спасения.

В нижнем бьефе Бурейского гидроузла, в 75 км от створа ГЭС вблизи поселка Кулустай зимой функционирует ледовая переправа, по которой осуществляются транспортные

связи между двумя берегами. Эта переправа попадает в зону влияния незамерзающей полыньи. В отдельные годы длина полыньи может достигать 80–85 км. При этом связь между берегами будет нарушена. Обычно кромка полыньи будет выше Кулустайской переправы – на расстоянии 50–70 км от створа плотины. Но безопасное движение транспорта здесь возможно только в случае строительства специальной ледовой дороги, которое предусматривает усиление несущей способности льда. Машины иногда проваливались под лед и до пуска Бурейской ГЭС, теперь такие случаи могут стать обычными. В смету строительства Бурейской ГЭС были включены затраты на строительство ледовых дорог – 76 тыс. руб. в ценах 1979 г. (Бурейский комплексный... 1979). Мы не располагаем данными о проведении соответствующих мероприятий.

В связи со снижением летних расходов воды ниже плотины Бурейской ГЭС могут возникнуть определенные трудности и с эксплуатацией водного транспорта. Так, например на р. Зее движение судов осуществляется только по специальному графику. Для этого в понедельник, среду и пятницу с 7 до 18 часов Зейская ГЭС осуществляет судоходные попуски с расходом 640 куб. м / сек. Возможные экономические потери водного транспорта на р. Бурее пока не учтены.

Создание крупных гидроузлов вызывает конфликт интересов энергетики, промышленности, сельского хозяйства, транспорта и других отраслей. При этом гидроэнергетика доминирует. Раньше такое положение для других отраслей хозяйства частично компенсировалось появлением дешевой электроэнергии. Рассматривая современную ситуацию с Бурейской ГЭС, к сожалению, приходится признать, что пока ее появление только затрудняет функционирование большинства отраслей хозяйства Приамурья. Чтобы изменить эту негативную тенденцию, необходимо разработать и реализовать комплексную программу развития хозяйства в зоне влияния Бурейского гидроузла и компенсировать ущерб всем хозяйствующим субъектам. Все это невозможно сделать без деятельного участия РАО «ЕЭС России».

## Глава 4

# Основные экологические последствия создания Бурейского гидроузла и предварительная оценка эколого-экономического ущерба

### 4.1. Природные условия и районирование зоны влияния Бурейского гидроузла

Район влияния (прямого и косвенного) Бурейской ГЭС охватывает значительный по протяженности участок от Урала до устья Буреи и ниже по течению р. Амур. Общее направление долины реки с севера на юг обуславливает значительные климатические различия, которые усугубляются тем, что долина реки в верхнем бьефе Бурейской ГЭС зажата двумя горными хребтами: Турана (правый берег) и Бурейский (левый берег). Природные условия зоны влияния Бурейского гидроузла весьма неоднородны, поэтому для удобства оценки изменений экосистем проведено районирование. При этом мы учитывали не только естественные природные факторы (рельеф, преобладающие растительные сообщества и др.), но и характер воздействия гидроузла на живую природу, а также особенности конфигурации Бурейского водохранилища и расположение проектируемого Нижне-Бурейского гидроузла. Выделено всего 6 участков (рис. 2).

#### *Участок I – «Живая Буря»*

Примыкает к северной оконечности Верхнебуреинской равнины. Включает долину р. Буреи и прилегающие склоны сопки от устья р. Ниман до выклинивания подпора Бурейского водохранилища в р-не устья р. Ургал. Рельеф относительно слабо расчлененный. Значительную долю участка занимает широкая долина р. Буреи (4–7 км). Максимальные высоты левобережных сопки 300–400 м. По правому берегу есть высотные отметки более 400 м. Преобладающие биотопы: лиственничные и сфагновые мари, смешанные, тополевые и темнохвойные пойменные леса, низкорослые лиственничные и лиственнично-березовые леса. Характерной особенностью участка является большое количество крупных островов (Григорьевский, Ананьевский и др.), используемых млекопитающими во время сезонных миграций и местных кочевков. Водоохранилище окажет существенное косвенное влияние на животное население участка. Численность и миграционная активность крупных млекопитающих возрастет за счет притока мигрантов из ложа и с побережий заповедного Бурейского водохранилища. Участок может стать рефугиумом (убежищем) для многих видов животных и растений, находящихся вблизи границ ареалов: енотовидная собака, амурский барсук, дальневосточная жаба, дальневосточная квакша и др. (северная граница); северный олень (южная граница).

#### *Участок II – «Верхняя широкая часть Бурейского водохранилища»*

Расположен в пределах Верхнебуреинской равнины. Включает: долину Буреи от устья р. Ургал до начала Бурей-

ского ущелья (2 км выше устья р. Ушумун). Левобережье представляет обширную заболоченную равнину со множеством сфагновых и сфагново-лиственничных марей, а также невысокими пологими сопками высотой до 350–450 м. Основные левые притоки: Дубликан, Адникан, Ягдынья. Для правобережий характерен среднегорный рельеф. Максимальные высоты 774 м и 894 м (г. Туюн). Склоны сопки покрыты лиственничными и лиственнично-березовыми лесами с рододендромом и багульником. На водоразделах и в вершинах распадков есть участки темнохвойных (еловых и пихтовых) лесов. Наиболее крупные правые притоки – типичные горные реки Туюн и Янырь. В пределах рассматриваемого участка обитает самостоятельная популяция косули, для которой равнина и окружающие ее склоны являются основными местами зимовок. Наличие естественных природных солонцов определяет весенне-летние концентрации лосей. Значительная часть этой территории, относящейся к Дубликанскому краевому заказнику, будет затоплена Бурейским водохранилищем. Его средняя ширина здесь составит 5 км, максимальная 8–9 км. Основные факторы воздействия на животное население: затопление значительных площадей, подтопление прибрежных территорий, практически полная изоляция левобережных и правобережных популяций большинства видов наземных позвоночных. Подтопление водохранилищем обширных площадей долинных марей может привести к деградации их растительного покрова.

#### *Участок III – «Средняя каньонная часть Бурейского водохранилища»*

Занимает весь Бурейский каньон от устья р. Ушумун до устья р. Островской. Рельеф среднегорный резко расчлененный, преобладающие высоты около 600 м, максимальные – 870–1068 м. На склонах северных экспозиций, на водоразделах и в вершинах распадков преобладают среднегорные лиственничные, лиственнично-березовые и пихтово-еловые леса. Местами распространены хвойно-широколиственные леса (бассейн р. Мальмальты). На приречных склонах южных экспозиций по правому берегу р. Буреи и р. Тырмы произрастают чернопольные и смешанные леса с участием широколиственных пород. Поймы Буреи и ее наиболее крупные притоки заняты смешанными, тополево-чозениевыми и темнохвойными лесами с участием широколиственных пород, а также галечниковыми косами с зарослями ивняка. Под пологом долинных лесов встречаются многие растения, находящиеся на южной границе ареала: элеутерококк, амурская сирень, крыжовник бурейский и др. Средняя ширина водохранилища около 0,7–0,8 км, максимальная 1,5 км. Наиболее крупные притоки: Ушумун, Телемджан, Верхний Мельгин, Талая, Нижний Мельгин, Тырма, Обдерган, Мальмальта. Характерные факторы воздействия гидросооружения на диких животных: затопление наиболее продуктивных пойменных биотопов; разобщение кормовых и защитных стаций копытных; повышенная частота гибели крупных мле-

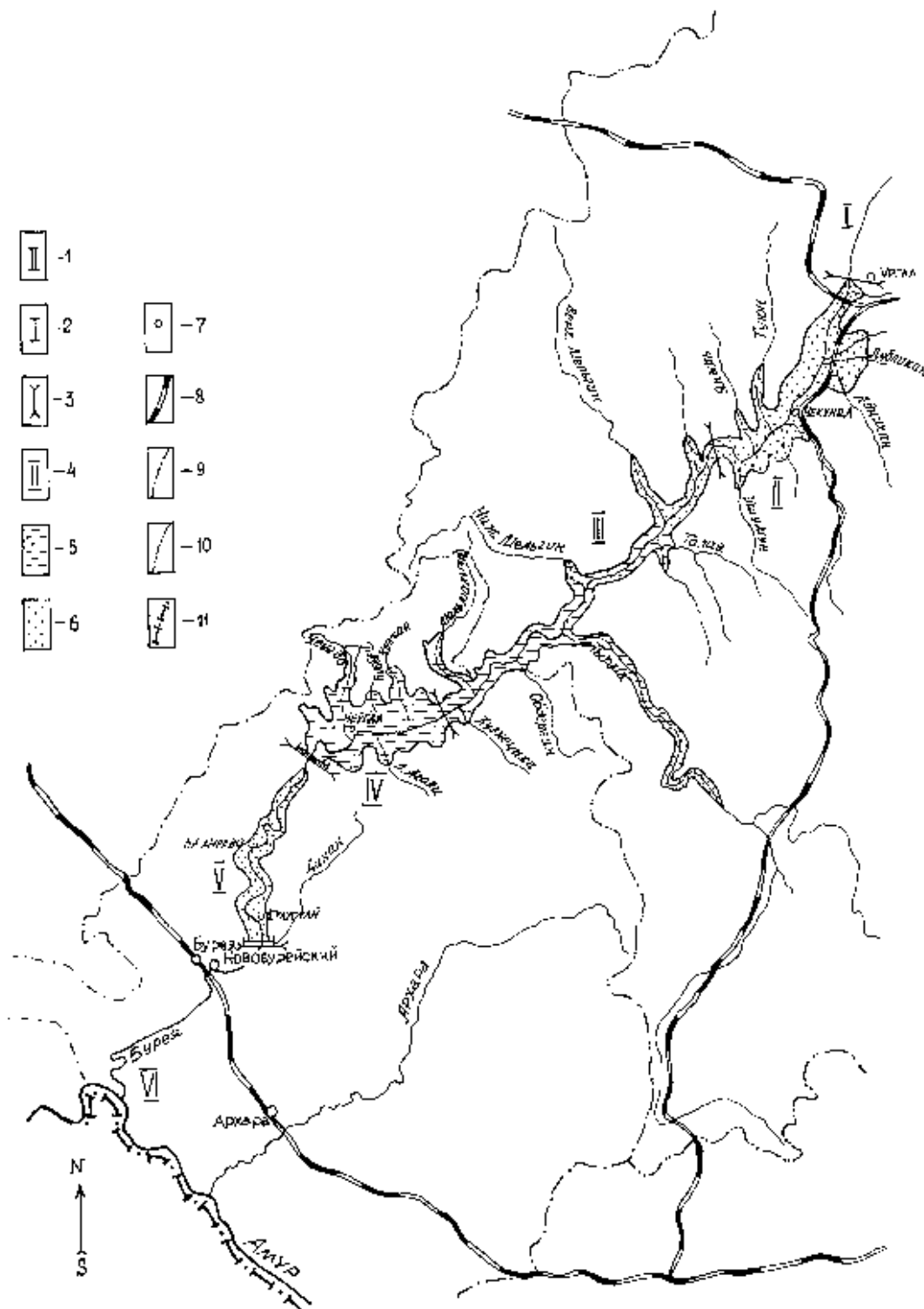


Рисунок 2.

Районирование зоны влияния Бурейских гидроузлов

1 – плотина Бурейской ГЭС; 2 – проектируемая плотина Нижне-Бурейской ГЭС; 3 – границы участков; 4 – номера участков: I – «Живая Буря», II – «Верхняя широкая часть Бурейского водохранилища», III – «Средняя каньонная часть Бурейского водохранилища», IV – «Нижняя широкая часть Бурейского водохранилища», V – «Нижний бьеф Бурейского гидроузла между Бурейскими створами», VI – «Нижний бьеф проектируемого Бурейского каскада»; 5 – территории, затопленные к 2004 г; 6 – территории которые планируется затопить; 7 – населенные пункты; 8 – железные дороги; 9 – границы районов; 10 – границы краев и областей; 11 – государственная граница.

копитающих у кромки водохранилища от травм, хищников и браконьеров; климатическое воздействие водохранилища (в первую очередь на мышевидных грызунов и соболя). Снижение флористического разнообразия территории будет обусловлено затоплением пойменных лесов и склонов южных экспозиций. Негативное воздействие на почвенный и растительный покров прибрежных склонов также будут оказывать оползни и сели, инициированные водохранилищем. Косвенному влиянию водохранилища будет подвергаться территория ботанического заказника «Мальмальта».

#### *Участок IV – «Нижняя широкая часть Бурейского водохранилища»*

Занимает долину Буреи и прилегающее низкогорное плато на отрезке от устья р. Островской до Талаканского створа. Правобережные приречные склоны южной экспозиции (около 200 м) заняты разреженными березово-черноберезовыми и дубово-черноберезовыми лесами с участками остепненной растительности (степоиды); правобережное плато (210–260 м) – зарастающими заболоченными гарями и листовничными марями; южные склоны правобережных сопков (до 486 м) – дубовыми и дубово-черноберезовыми лесами (водораздел кл. Компанейского и р. Правые Аголи). На левом берегу Буреи преобладают листовнично-березовые и темнохвойные леса. По наиболее высоким хребтам встречаются участки кедрово-дубовых лесов (истоки рек Левые Аголи и Алгон – урочище Алгон). Водохранилище, полностью затопив приречные склоны и плато, вплотную подойдет к дубнякам правобережных сопков и к кедрово-дубовым лесам левобережных хребтов. Средняя ширина искусственного водоема около 5 км, максимальная – 9 км. Основные факторы воздействия на животное население: затопление большей части неморальных экосистем, подтопление прибрежных территорий, практически полная изоляция левобережных и правобережных популяций большинства видов наземных позвоночных, резкое усиление интенсивности воздействия факторов беспокойства и браконьерства. Невосполнимой потерей для растительности является затопление степоидов, в составе которых отмечено много редких, краснокнижных и эндемичных видов. Водохранилище затопит 2,8 тыс. га областного Желундинского зоологического заказника.

#### *Участок V – «Нижний бьеф Бурейского гидроузла между Бурейскими створами»*

Долина Буреи и прилегающие склоны от Талаканского створа до створа проектируемой Нижне-Бурейской ГЭС (р-н автомобильного моста через Бурею близ пос. Новобурейский). Долина Буреи имеет ящикообразную форму и достигает ширины 2–3 км. Высота крутых прибрежных сопков – 200–300 м. Они покрыты дубово-черноберезовыми лесами, местами с участием листовницы и другими неморальными (южными) растительными сообществами. На склонах северных экспозиций представлены участки листовнично-березовых и темнохвойных лесов. Значительная часть поймы занята сельскохозяйственными угодьями (ниже пос. Бахирево). На некоторых островах (урочище «Сухие протоки») сохранились полноценные старовозрастные хвой-

но-широколиственные пойменные леса с характерными «южными» видами животных (енотовидная собака, мандаринка, хвостосец Маака и др.) и растений (лимонник, амурский виноград, амурский бархат и др.). На правобережье кругом видны следы деятельности человека: поля, вырубки, дороги, ЛЭП и т.д. Левобережья практически не освоены. Характерные виды антропогенных воздействий на животное население: изменение гидрологического режима Буреи (срезка весенне-летних и появление зимних паводков, значительные суточные колебания уровня реки); появление незамерзающей полыньи. В будущем, в связи с возможным строительством плотины и созданием Нижнебурейского водохранилища, начнут действовать те же факторы, что и на участке IV. При заполнении Нижне-Бурейского водохранилища будет затоплена значительная часть территории заказника «Иркун» и урочища «Сухие протоки», характеризующихся уникальным биоразнообразием. Уйдет под воду и часть территории Желундинского заказника. Сильнейшее негативное воздействие на пойменную растительность нижнего бьефа окажут следующие факторы: снижение высоты, частоты и длительности заливания в весенне-летний период; снижение сезонных и многолетних амплитуд колебания уровня воды в реке и уровня грунтовых вод; зимние попуски из Бурейского водохранилища.

#### *Участок VI – «Нижний бьеф проектируемого Бурейского каскада»*

Низовья р. Буреи от Новобурейска до впадения в Амур. Здесь река выходит на Зейско-Бурейскую равнину. В широкой пойме Буреи наряду с сельскохозяйственными землями представлены разнотравные, осоково-вейниковые луга, болота, озера, леса уречного и речного типа. Плякоры заняты сельхозугодьями. Важным фактором воздействия гидростроительства на животное население и растительность станет деградация старичных озер и других водно-болотных угодий за счет резкого снижения частоты высоких паводков. Действуют здесь и все факторы, указанные для предыдущего участка. Нижний бьеф Бурейского, а в последствии и Нижне-Бурейского гидроузлов окажут негативное воздействие на ценнейшие водно-болотные угодья Хинганского заповедника и на группировки обитающих там околородных птиц, включая глобально исчезающих (японский и даурский журавли, дальневосточный аист).

## **4.2. Оценка воздействия на природные ландшафты**

### ***Ландшафты зоны влияния Бурейского гидроузла***

Под ландшафтом понимается «генетически однородный природный территориальный комплекс, имеющий одинаковый геологический фундамент, один тип рельефа, одинаковый климат и состоящий из свойственных только данному ландшафту наборов динамически сопряженных и закономерно повторяющихся в пространстве основных и второстепенных урочищ» (под ред. Солнцева, 1962) с характерными растительными сообществами и животным населением (Криволуцкий, 1968; под ред. Гвоздецкого, 1989).



Рассматриваемая территория включает два основных ландшафта – Притуранский и Буреинский. Притуранский ландшафт образовался на месте сочленения хр. Турана с Амуро-Зейской равниной, поэтому здесь чередуются равнинные и горные поверхности с литогенным основанием из осадочных и кристаллических пород (соответственно). Буреинский ландшафт находится в южной части хр. Турана (сложная система хребтов и массивов, не имеющих определенной ориентировки) и представлен плосковершинным холмогорьем на коренном основании из магматических пород. В Буреинском ландшафте преобладают хвойно-широколиственные леса на буро-таёжных почвах; в Притуранском ландшафте – широколиственные леса на бурых лесных почвах и южно-таёжные в сочетании со средне-таёжными на буро-таёжных и горных буро-таёжных почвах.

Рассматриваемые ландшафты имеют сравнительно благоприятные климатические условия и сейсмичность высокой интенсивности (6–7 баллов по шкале MSK-64). Климат можно в целом охарактеризовать как умеренно прохладный, избыточно влажный: абсолютный минимум – минус 40–48 градусов Цельсия; среднегодовая температура – минус 2–4 градуса; сумма температур свыше 10 градусов – 1800–2000; годовое количество осадков – 700–850 мм.; количество осадков за вегетационный период – 450–500 мм.; относительная влажность – 74–78%.

Оба ландшафта относятся к слабо устойчивым (Борисова, 2002). Интенсивность экзогенных процессов средняя. Мерзлотные условия ландшафтов недостаточно благоприятны (зона эпизодического и спорадического распространения многолетнемерзлых пород). Скорость формирования почвенно-аккумулятивного слоя – средняя. Самоочищающая способность ландшафтов от техногенного загрязнения – высокая. Биопродуктивность почвенно-растительных формаций в ландшафтах неодинаковая: в Буреинском – очень высокая; в Притуранском – средняя.

На рассматриваемой территории выделено 27 урочищ и групп урочищ (Борисова, 2002). Основные (т.е. занимающие наибольшие площади) урочища представлены: 1) лесными террасовалами; 2) маревыми террасовалами; 3) лесными надпойменными террасами; 4) лесными склонами; 5) болотными днищами долин притоков р.Бурея. Второстепенные урочища: 1) долинные широколиственные леса в днище долины р.Бурея и фрагментарные комплексы степоидов в бортах; 2) маревые натечные террасы; 3) болотные (верховые) террасовалы; 4) маревые склоны; 5) лесные вершинные поверхности.

Урочища делятся на 2 группы: водораздельные и низинные. В основе такого деления лежит геолого-геоморфологическое расчленение территории. Зональные черты природы – господство дальневосточных хвойно-широколиственных, южно- и среднетаёжных лесов – выражены, прежде всего, в водораздельных урочищах. Низинные урочища – царство болотной растительности. Здесь господствуют почвы гидроморфного мерзлотного ряда. В водораздельных урочищах преобладает преимущественно лесная растительность на бурых лесных и буро-таёжных почвах.

### **Оценка масштабов экономического и экологического ущерба ландшафтному покрову**

Оценка ущерба отдельным компонентам природных территориальных комплексов (ПТК) рассчитывается по утвержденным методикам, касающимся лесного хозяйства, сельского хозяйства и полезных ископаемых. Для оценки экономического ущерба ПТК утвержденных методик нет. Предложенный нами подход к определению величины ущерба территории в случае изъятия земель под водохранилище опирается на расчетные данные геомасс выделенных ПТК (урочищ и групп урочищ).

Термин «геомасса», или «географическая масса» употребляется для всех элементарных структурно-функциональных частей ПТК. Это один из интегральных показателей, которым можно характеризовать все части ПТК и все его состояния. Геомасса количественно выражается не в абсолютных единицах, а соотносится с единицей площади. Она может иметь различный агрегатный состав, соответствующий составу отдельных компонентов природы. Принято выделять следующие геомассы: аэромассы, литомассы, фитомассы, зоомассы, педомассы (почвенные массы), мортмассы (массы мертвой части органического вещества) и гидромассы (Беручашвили, Жучкова, 1997). Зная массу и метрические характеристики (площадь и объем), можно высчитать объемный вес геомассы в единице объема ПТК (г/см<sup>3</sup>, т/м<sup>3</sup>). Используя литературные данные, можно определить количество внутренней энергии педомасс, литомасс, фитомасс и мортмасс (Дж, кДж) и сравнить внутреннюю энергию ПТК на территории Бурейского водохранилища с энергией вырабатываемой ГЭС в абсолютном и стоимостном выражении. Для этого необходимо рассчитать объемный вес почвы, почвообразующей породы, фитомассы для каждого вида урочищ, попадающего в зону затопления водохранилища (Борисова 2002).

*Определение фитомассы ПТК* производится на основе суммирования фитомассы трав, кустарников и деревьев. При наличии существующего фактического материала можно определить только фитомассу древесной растительности по лесотаксационным данным. Эта методика слагается из следующих этапов. 1) Берутся таксационные данные объема стволов для каждой породы в отдельности в пересчете на 1 га. 2) Определяется вес стволов путем умножения объема древесной породы на вес 1 м<sup>3</sup> в тоннах. 3) Ориентировочно определяются количества масс веток, листьев (или хвои) и корней от веса стволов. 4) Определяется суммарная фитомасса на основе суммирования отдельных фракций по разным породам. 5) Определяется толщина слоя (м), в котором распространены фитомассы, и площади (м<sup>2</sup>).

Таблица 4

Объемный вес генетических горизонтов почв\*

Название	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>
Горизонт А	0,9–1,3
Горизонт В	1,2–1,4
Горизонт С	1,3–1,6
Торф	0,3–0,5

\*По Беручашвили, Жучковой, 1997.

Таблица 5

Плотность горных пород\*

Название пород	Плотность, г/см <sup>3</sup>	
	Интервал	Средняя
Гранит	2,5–2,8	2,7
Песок	1,9–2,0	1,9
Обломочный элювий	2,0–2,5	2,3
Мелкоземистый сиалитный элювий	1,0–1,2	1,1
Галечник, щебень, гравий	1,5–2,5	2,0

\*По Беручашвили, Жучковой, 1997.

*Определение педомассы (почвенной массы) ПТК.* Для этого необходимо знать толщину слоя (см), в котором распространены педомассы, процент объема педомассы от суммарного объема слоя и плотность педомассы (г/см<sup>3</sup>). При ориентировочных расчетах объемный вес определяется при помощи таблицы 4. Ошибка составляет 15–30%.

При прочих равных условиях более тяжелые по гранулометрическому составу почвы имеют больший объемный вес. Например, для горизонта А в табл. 4 приведен интервал 0,9–1,3. Если этот горизонт в исследуемой почве – супесь, то объемный вес принимается равным 0,9 м/см<sup>3</sup>, легкий суглинок – 1,0 г/см<sup>3</sup>, средний суглинок – 1,1 г/см<sup>3</sup>, тяжелый суглинок – 1,2 г/см<sup>3</sup>, глина 1,3 г/см<sup>3</sup>.

*Определение литомассы ПТК.* Для подсчета литомасс также определяется толщина слоя (в см), в котором они распространены, процент объема литомасс от суммарного объема слоя и плотность литомасс (в г/см<sup>3</sup>). Литомассы в виде горных пород на рассматриваемой территории определяются как почвообразующие породы. Они, как правило, представляют собой рыхлый чехол из коренных или переотложенных пород. Средняя мощность чехла 3 м. Для подсчета количества литомассы в виде горной породы достаточно среднюю плотность горной породы (табл. 5) умножить на толщину слоя.

*Определение внутренней энергии литомасс и педомасс* сводится к расчету энергии кристаллической решетки минералов. Для этого валовой (силикатный) анализ почвы и горной породы представляется в виде суммы окислов. Величина энергии решетки окислов приведена в таблице 6. Валовой состав почв и почвообразующих пород – берется из литературных данных (Тереньев, 1969).

Расчет производится по формуле:

$$U_{dn} = 10^{-2} \sum M_i \times U_i [5]$$

где  $U_{dn}$  – удельная внутренняя энергия минеральной части почвы или горной породы в слое  $n$ ;  $M_i$  – процентное содержание окисла по данным валового (силикатного) анализа;  $U_i$  – энергия кристаллической решетки окисла.

Зная удельную внутреннюю энергию, можно рассчитать и запас энергии ( $U_n$ ) в том или ином слое по формуле:

$$U_n = S \times H_n \times D_{vn} \times U_{dn}$$

Таблица 6

Величина энергии решетки окислов \*

Окислы	Энергия окислов, кДж/г	Окислы	Энергия окислов, кДж/г
H <sub>2</sub> O	98,25	MgO	97,7
SiO <sub>2</sub>	208,6	K <sub>2</sub> O	24,32
TiO <sub>2</sub>	153,9	Na <sub>2</sub> O	374,6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	148,3	CO <sub>2</sub>	389,5
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	100,0	O <sub>3</sub>	592,3
FeO	54,6	MnO	53,5
CaO	186,1	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	292,0

\*По Беручашвили, Жучковой, 1997

Таблица 7

Содержание энергии в сухом органическом веществе растений\*

Растительный материал	Содержание энергии, кДж/г
Листопадные деревья:	
Листья	16,3–20,1
Древесина ствола	17,6–19,3
Корни	16,8–19,7
Вечнозеленые хвойные деревья:	
Хвоя	20,5–21,0
Древесина ствола	19,7–20,1

\*По Беручашвили, Жучковой, 1997.

где  $S$  – площадь слоя;  $H_n$  – его мощность;  $D_{vn}$  – объемный вес слоя  $n$ .

*Для определения внутренней энергии фитомасс* используем данные таблицы 7. Запас энергии рассчитывается по предыдущей формуле.

Общий запас энергии геомасс территории Бурейского водохранилища (при величине ошибки по каждой геомассе 15–30% и отсутствии данных по мортмассе, травянистой фитомассе, кустарниковой фитомассе и геомасс маревых ПТК) составляет  $616,64 \times 10^{15}$  кДж. Если количество энергии (или работы, совершаемой геосистемой территории Бурейского водохранилища) перевести в мощность, то она составит  $616,64 \times 10^{18}$  Вт (или 0,6 триллионов кВт).

В то время как проектная мощность Бурейской ГЭС 2000 МВт (или  $2 \times 10^6$  кВт). Рыночная стоимость 1 кВт = 1 руб. (согласно постановлению региональной энергетической комиссии). Разница выработки энергии между Бурейской ГЭС и экосистемой, которая будет уничтожена в результате образования водохранилища, в стоимостной форме выразится в  $5,99999999998 \times 10^6$  руб. (или  $\approx 0,6 \times 10^{18}$  руб.). **То есть человек, уничтожая геосистему, взамен получает одну триллионную часть энергии!** Цифры просто несопоставимы.

Приведенные расчеты, конечно, не могут быть основанием для взыскания ущерба в денежном выражении. Они преследуют иную цель – показать масштабы энергетических потерь биосферы от создания большого по площади водохранилища. Знание этих параметров должно определить высочайшую меру ответственности людей при проектировании и создании крупных ГЭС. Если энергетические проблемы Приамурья могут быть решены без затопления



обширных площадей (экономия электроэнергии, строительство малых ГЭС или эффективных, экологически чистых ТЭС), следует воздержаться от создания крупных водохранилищ. С точки зрения сохранения биосферы и среды обитания человека это будет стратегически и экономически оправдано.

### 4.3. Оценка воздействия на лесные ресурсы

Воздействие Бурейского водохранилища на лесные экосистемы порождает целый ряд острых экологических проблем. Среди них: затопление обширных лесных массивов, деградация древесной растительности вследствие подтопления территорий и эрозии прибрежных склонов, деградация пойменных лесов нижнего бьефа из-за нарушения гидрологического режима, загрязнение водохранилища продуктами разложения органических веществ, климатическое воздействие водохранилища и незамерзающей полыньи, снижение биологического разнообразия и продуктивности природных комплексов и др.

Остановимся на загрязнении и засорении водохранилища древесиной, торфом и другими органическими веществами. Все это – поставщики фенолов и других ядовитых продуктов разложения органики. Кроме того, плавающая в воде древесина затрудняет работу ГЭС, представляет опасность для судоходства, образует многометровые завалы на берегах водохранилища. Для обеспечения приемлемого экологического состояния искусственного водоема проектом предусмотрены специальные мероприятия по подготовке его ложа: лесосводка и лесочистка. Лесосводка заключается в вырубке и вывозе товарного леса с запасом более 50 куб.м. на га. и толщиной стволов более 16 см. Общий объем корневой древесины составляет 4878, 5 тыс. куб.м. При лесочистке вырубается и ликвидируется вся древесно-кустарниковая растительность. Лесочистка должна проводиться лишь в санитарной приплотинной зоне и на судовых ходах. Общий объем древесины, вырубаемой при лесочистке можно оценить в 401 тыс. куб.м.

Лесосводку не планировалось проводить на склонах более 30 градусов. Это связано не столько с отсутствием технических возможностей, сколько с нежеланием применять

современные технологии. Еще при строительстве Братской ГЭС была разработана конструкция плавучего леспромхоза, позволяющего добывать лес с крутых берегов. Такой же принцип использовали строители Саяно-Шушенской ГЭС, заготавливая лес для опалубки (Малик, 1990). На Бурее так же рассматривался вариант лесочистки крутых склонов с плавучих понтонов. Кроме того, понтоны должны были помочь при подъеме плавающей древесины и её сборе по берегам водохранилища. На судостроительном заводе в Благовещенске даже начали подготовку соответствующих плавсредств. Впоследствии гидростроители почему-то отказались от применения прогрессивного метода.

Изначально в проекте предусматривалось, что после лесосводки и лесочистки будет затоплено около 900 тыс. куб.м. леса. В ложе водохранилища также останутся корни, пни, лесная подстилка, гумус почвы, торф и другие органические материалы. По расчетам И.Ф. Савченко (1999), общая масса источников органического загрязнения на дне Бурейского водохранилища составит 35,8 млн. тонн! Несмотря на это, И.Ф. Савченко рекомендовал на 57% (249,6 млн. руб.) сократить объемы работ по лесосводке и упростить ее условия: ограничиться только операцией по валке леса, исключив трелевку, вывозку древесины и очистку площади от древесных отходов. В этом случае всплывающий лес при наполнении водохранилища должен собираться судами и доставляться на лесобиржу, расположенную в нижней части водохранилища. При таком подходе в водохранилище останется более 2 млн. куб.м. древесины. Значительную ее часть, нельзя будет вывезти ни при каких обстоятельствах. Около 30% древесного запаса (600 тыс. м. куб.) составляет лиственница. Ее древесина, обладающая высоким удельным весом, при попадании в воду быстро тонет. Доставать лиственничные бревна со дна никто не будет.

Пример Зейского водохранилища показывает, что лес, оставленный в ложе искусственного водоема, отравляет воду и образует на берегах многометровые завалы. По данным Зейской ГМО в 1994 г, через 20 лет после начала заполнения водохранилища содержание фенолов в его воде примерно в 10 раз превышало предельно допустимую концентрацию (ПДК). Нагромождения бревен и растительной ветоши часто являются очагами возникновения лесных пожаров. На один километр берега приходится по 8–10 тыс. куб. м. плавника. То же самое сейчас происходит и на Бурейском водохранилище. Затраты на реальную очистку водоема и его берегов значительно превышают затраты на лесосводку. Хорошо известно, что на самом деле очистка большинства водохранилищ от древесины происходит крайне медленно и не в полном объеме. При этом опять-таки не идет речь о применении современных эффективных технологий. Центральный научно-исследовательский институт лесосплава разработал ряд схем сбора и переработки плавающей древесины, в том числе сбор и измельчение ее в плавающем цехе с доставкой потребителю (Малик, 1990). Все это не находит применения на Бурейском водохранилище.

Таким образом, в стратегии подготовки ложа Бурейского водохранилища прослеживается четкая тенденция: максимальная экономия средств, сокращение объемов работ по лесосводке, отказ от современных, экологически обоснован-

ных технологий. Несмотря на очевидный экологический ущерб формирующемуся водоему, в угоду сиюминутным экономическим интересам РАО ЕЭС, происходит фактический отказ от ранее принятых на высшем уровне (Совмин СССР, Минэнерго) решений о необходимости сплошной лесосводки в ложах создаваемых водохранилищ (Садовский, 1988).

Практическое проведение лесосводки в ложе Бурейского водохранилища далеко даже от упрощенных стандартов, предложенных И.Ф. Савченко. В связи с затянувшимся строительством ГЭС и отсутствием строгого контроля за соблюдением требований ТЭО проекта, лесосводка растянулась на два десятилетия и до сих пор не закончена. В настоящее время она проводится силами привлеченных разрозненных бригад китайских, корейских и местных лесорубов. Отсутствие должного контроля и трудовой дисциплины приводит к многочисленным нарушениям природоохранного законодательства: браконьерство, поджоги леса и др. (Подольский и др., 2004). Одной из причин такого положения является то, что за осуществлением лесосводки ведется только ведомственный контроль. Представители государственных и общественных природоохранных структур практически устранены от этого процесса. Лесные пожары стали обычным явлением на Бурейских берегах. Например, по вине строителей и лесорубов на территории Желундинского заказника полностью выгорел большой массив ценнейших хвойно-широколиственных лесов с участием кедра корейского.

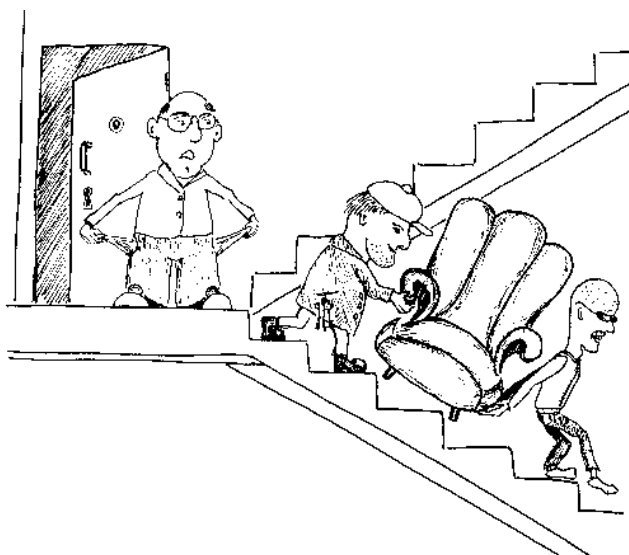
Валка леса наиболее активно проводилась в момент интенсивного заполнения водохранилища (весна и лето 2003 г). В результате значительная часть спиленных деревьев оказалась в воде. У бонового заграждения в р-не устья Р. Чеугды образовался многокилометровый затор из плавающих бревен. Большие лесные массивы ушли под затопление на корню. На дне оказались не только молодняки и леса крутых склонов, но и участки товарного леса, расположенные на склонах положе 30 градусов. Зимой 2003–2004 г, когда ледовый покров благоприятствовал транспортировке леса, интенсивность работ, напротив, существенно снизилась. Ситуация не улучшилась и следующим летом. В июне 2004 года за пять дней непрерывных наблюдений на водохранилище удалось увидеть лишь один катер, вывозящий лес.

Лесосводка практически не проводилась в заливах большинства притоков водохранилища. Среди них даже такие крупные, как заливы рек Обдерган и Правые Аголи. Пока идет начальная фаза заполнения водохранилища, его центральная глубокая часть, расположенная над бывшим руслом Буреи, характеризуется повышенной проточностью и соответственно удовлетворительным качеством воды. В то же время в многочисленных и обширных заливах, заваленных гниющим лесом, вода уже сейчас не отвечает санитарным нормам. Так, в июне 2004 г при обследовании мелководной верхней части залива р. Правые Аголи по стандартным методикам (под ред. А.М. Никанорова, 1984) было установлено, что его вода по своим органолептическим характеристикам может быть отнесена к разрядам «загрязненной» или «грязной». Заметный древесный и гнилостный запах, низкая прозрачность (менее 30 см) и интенсивно желтая цветность



воды свидетельствовали о значительной концентрации продуктов разложения древесины.

До недавнего времени лесосводку рассматривали, как единственное крупномасштабное компенсационное мероприятие в связи со строительством Бурейской ГЭС. В нее вкладывались и основные средства, предусмотренные для компенсационных выплат. По сведениям В.Г. Гнилоуховой, (2003) с 1999 по 2003 г на эти цели потрачено 433 млн. руб. Но можно ли считать, что средства, отведенные на лесосводку действительно компенсируют эколого-экономический ущерб от гидростроительства? Вряд ли. И дело не только и не столько в том, что лесосводка в ложе Бурейского водохранилища плохо организована и неэффективна. **Фактически Амурская область и Хабаровский край лишаются обширных высокопродуктивных лесных массивов, а стоимость их сведения пытаются представить, как компенсацию ущерба! Представьте, что посторонние люди помимо вашей воли выносят мебель из вашей квартиры, и в качестве компенсации предлагают деньги для оплаты грузчиков...**



Если затопленная древесина вредит экологическому состоянию водохранилища, то сам факт исчезновения под водой обширных лесных площадей (46 515 га) наносит огромный экономический ущерб Амурской области и Хабаровскому краю. Его размеры подсчитаны с использованием утвержденных методик. Все расчеты по Амурской области приведены в фондовом отчете «Эколого-экономическая оценка последствий сооружения Бурейского водохранилища» (2003). Здесь мы остановимся лишь на некоторых основных итоговых показателях.

Главные составляющие лесных ресурсов – земли гослесфонда и лесная растительность. Экономические потери рассчитывались по следующим основным параметрам:

- изъятие территорий лесного фонда и их перевод в нелесные;

- корневая стоимость древесины в зоне затопления;

- убытки от потери возможности эксплуатации затопленных лесных массивов;

- стоимость потерь недревесных растительных ресурсов в зоне затопления;

- убытки от потери возможности эксплуатации недревесных растительных ресурсов.

В качестве исходных материалов для определения натуральных показателей ресурсов принимались материалы лесоустройства, Архаринского ГПХ, специализированной ресурсной экспедиции ВНИИОЗ (1979 г).



Постановлением Совета Министров РСФСР № 1346–р от 27 сентября 1984 земли гослесфонда под сооружение водохранилища Бурейской ГЭС были переданы бесплатно. В Амурской области под воду уйдет 28,8 тыс. га. лесопокрытых земель; в Хабаровском крае – 17,7 тыс. га. Социально-экономическая ситуация в стране коренным образом изменилась. Если раньше в СССР электроэнергия для потребителей была почти бесплатной, то в наши дни за нее приходится расплачиваться по рыночной стоимости. Изменились и условия перевода лесных земель в нелесные. Теперь (в соответствии с постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2002 г. № 278 «О размере, порядке взимания учета платы за перевод лесных земель в нелесные и изъятия земель лесного фонда») за изъятие лесных земель для сооружения гидроузла энергетики должны были бы уплатить 10,14 млрд. руб. в бюджет Амурской области (Яборов, 2003) и около 6,3 млрд. руб. в бюджет Хабаровского края. Сделать это они, однако, не спешат.

Общий запас древесины в зоне затопления Бурейского водохранилища по учёту 1979 г составлял 4,87 млн. м<sup>3</sup>. Более поздние учеты дали цифру 3,52 млн. м<sup>3</sup>. По разным оценкам товарная древесина составляет 75–82% общего запаса. В 2002 г средняя стоимость одного кубометра древесины на корню составляла 7,94 руб. Корневая плата за сведенный лес и компенсация убытков за потерю возможности его эксплуатации должны составлять: по Амурской области не менее 1 миллиарда рублей (Яборов, 2003); по Хабаровскому краю – около 610 миллионов рублей. Однако за лес на корню никто не платил, напротив, лесозаготовителям доплачивали за вырубку и вывоз древесины из зоны затопления.

Необходимо особо остановиться на недревесных растительных ресурсах. Сбор ягод, грибов и других даров леса имеет не только экономическое, но социальное значение. Он является неотъемлемым элементом традиционного образа жизни местного населения, способствует укреплению здоровья людей, формирует их отношение к родному краю. Ложе водохранилища Бурейской ГЭС занимает территорию, обладающую значительным потенциалом недревесных растительных ресурсов. В зону затопления попадают основные промысловые площади голубики, брусники, лимонника, грибные массивы (рис. 3). На территории Амурской области вели промысловые заготовки дикоросов Архаринский госпромхоз, Бурейский лесхоз и население. Благоприятные климатические и лесорастительные условия определяют высокие показатели биологической урожайности ягодников и грибных массивов. В богатой по видовому составу флоре рассматриваемой территории отмечено около 40 видов лекарственных растений, для 10–12 из которых возможны промысловые заготовки. Запасы такого растительного лекарственного сырья как березовые почки, лист брусники, багульника болотного можно охарактеризовать как неограниченные. В зоне влияния Бурейского водохранилища пролегают границы ареалов многих видов лекарственных растений: элеутерококка колючего, диоскореи ниппонской, лимонника китайского и др.

Материалы ресурсных исследований, проведенных экспедицией ВНИИОЗ (1978) позволяют определить ориентирово-





чную стоимость хозяйственного сбора некоторых дикоросов на той части зоны затопления, которая относится к Амурской области. В средний по урожайности год она составляет 6,8 млн. руб. / год в ценах 2003 года (табл. 8). Сюда не включены березовый сок, дикий лук, черемша и многие виды лекарственных растений, имеющие значительные, но не определенные ресурсы.

Столь точных данных по ресурсам дикоросов, попадающим в зону затопления на территории Хабаровского края, у нас нет, однако известно, что и здесь есть богатейшие ягодники и грибные угодья. Например, для промыслового сбора жимолости в районе устья р. Янырь люди приезжают на моторных лодках даже из Амурской области. Зная особенности природных условий, можно дать ориентировочную экспертную оценку утраченного хозяйственного сбора. По нашему мнению, для Хабаровского края она составляет не менее 4 млн. руб. в год. Хотя расчетный срок функционирования плотины и водохранилища составляет не менее 100 лет, традиционно ущерб по возобновимым ресурсам обычно рассчитывается на 10 лет. В этом случае суммар-

ный экономический ущерб недревесным растительным ресурсам можно оценить не менее чем в 108 млн. руб.

Подведем итог. **Общий экономический ущерб лесным растительным ресурсам, который в настоящее время поддается оценке, за 10 лет существования Бурейского водохранилища, составит не менее 18,2 млрд. руб.** Лесосводка в ложе водохранилища необходима, но средства, отведенные на ее проведение, не могут рассматриваться в качестве экономической компенсации за безвозвратную потерю затопленных лесопокрытых земель. Природные ресурсы, составляющие богатства Амурской области и Хабаровского края, переданы ПАО «ЕЭС России» практически бесплатно. Реальный ущерб от исчезновения лесных массивов значительно больше расчетного. Многие ресурсы (лекарственные растения, запасы березового сока и др.) пока не оценены из-за отсутствия необходимой информации. Такие сведения могут быть получены только в результате проведения специальных исследований.

Многие важнейшие средообразующие функции леса просто не поддаются адекватным экономическим оценкам. В первой главе настоящего издания приведены расчеты, показывающие, что леса, произраставшие в ложе Бурейского водохранилища, за вегетационный период выделяли столько кислорода, сколько необходимо в год для дыхания полутора миллионов человек. Сколько может стоить «удушение» большого города? Вероятно, этот вопрос близок жителям Токи, периодически использующим на улицах дыхательные аппараты. Только в результате прекращения жизнедеятельности деревьев, исчезнувших на дне Бурейского водохранилища, в атмосфере ежегодно будет дополнительно оставаться 419–489 тыс. тонн несвязанного углекислого газа. Кроме того, значительное количество парниковых газов будет выделяться водохранилищем в процессе разложения органических веществ. Значение такого воздействия на атмосферу должно оцениваться в рамках Киотского протокола.

Трудно оценить последствия негативного воздействия Бурейского гидроузла на уникальные лесные массивы особо охраняемых природных территорий. В зоне влияния верхнего бьефа – это комплексные заказники «Дубликанский» и «Желундинский», ботанический заказник «Мальмальта», памятник природы «Компанейский»; в нижнем бьефе – заказник «Иркун».

Таблица 8.

Оценка пищевых растительных ресурсов в Амурской области утраченных вследствие создания Бурейского водохранилища

Вид пищевого растительного сырья	Общий ареал в зоне затопления	Площадь промысловых массивов в зоне водохранилища	Биологический урожай в т.	Хозяйственный сбор, т	Стоимость 1 кг	Стоимость хозяйственного сбора (руб)
Голубика	1742	697	278,8	139,4	40	5576000
Брусника	605	60,5	54,45	27,225	50	136125
Лимонник	20	4,5	0,8	0,38	60	22800
Грибы	65	20	70	35	30	1050000
Орехи	1000	1000	0,84	0,84	60	50400
Итого в год						6835325

Не поддается денежному исчислению опасность исчезновения популяций редких и эндемичных видов растений. Тем более что некоторые из них отмечены только в ложе Бурейского водохранилища и больше нигде на Земле не встречаются. Более подробная информация об этом аспекте последствий гидростроительства приведена в следующем разделе.

Для нормализации ситуации с лесными ресурсами в зоне влияния Бурейского гидроузла можно предложить следующие первоочередные меры:

полностью компенсировать экономический ущерб лесным ресурсам Амурской области и Хабаровского края;

наладить эффективный межведомственный, государственный и общественный контроль за соблюдением природоохранного и трудового законодательства при проведении лесосводки и лесочистки;

организовать полномасштабный мониторинг состояния лесов, включающий слежение за ресурсным потенциалом недревесных растительных ресурсов;

учредить водоохранную зону шириной не менее 3–4 км; создать сеть обширных особо охраняемых природных территорий, гарантирующих сохранение средообразующих и водоохраных функций прибрежных лесов.

#### 4.4. Оценка воздействия на редкие и исчезающие виды растений

Растительность долины р. Буреи отличается богатством видового состава. Верхний бьеф Бурейского гидроузла лежит в таежной зоне. Ниже пос. Талакан начинается зона неморальной (южной) растительности. Ее элементы проникают вверх по долине Буреи вплоть до устья р. Ургал. Чем выше по течению, тем меньше видов с «южным» типом ареала. Участок от устья р. Тырмы до устья р. Пайкан можно отнести к буферной зоне между тайгой и неморальной растительностью, в которой перемешаны элементы той и другой.

Неморальная растительность в зоне влияния Бурейского гидроузла занимает относительно небольшую площадь, но богато представлена различными типами сообществ. В их составе найдено немало редких и охраняемых видов. На открытых правобережных склонах южной экспозиции от Чекунды до устья Буреи представлены участки остепненной растительности (степойды), включающие ряд редких и эндемичных видов. В составе лугово-пойменной растительности также присутствуют редкие и декоративные виды. В старичных сообществах встречаются реликтовые водные растения.

Средняя каньонная часть Бурейского водохранилища попадает в область Буреинского среднегорно-таежного очага эндемизма и реликтовых растений, выделенный С.Д. Шлотгаузэр (2001) и А.Б. Мельниковой. Это подчеркивает уникальность растительных сообществ, оказавшихся в зоне влияния водохранилища. Здесь отмечено 55 редких видов высших растений (табл. 9) занесенных в Красную книгу Амурской области (Старченко, Дарман, Шаповал, 1995). Из них 17 видов также занесены в Красную книгу Хабаровского края (1999); 10 видов – в Красную книгу РСФСР (1988). Большинство краснокнижных видов, попадающих в зону затоп-



ления, относятся к лесному комплексу и входят в состав хвойно – широколиственных и долинных широколиственных лесов. Редкие охраняемые виды, характерные для степной растительности, также найдены преимущественно в долине Буреи.

Максимальный ущерб будет нанесен состоянию узколокального эндема Буреи – Одуванчика линейнолистного (*Taraxacum lineare* Worosch. et Schaga) и субэндема – Камнеломки Коржинского (*Saxifraga korshinskii* Kom.). Все известные местообитания этих растений в пределах Амурской области отмечены на участке Бахирево – Мальмальта и приурочены строго к долине Буреи. В результате образования Бурейского водохранилища уничтожается подавляющее большинство известных и неизвестных популяций этих видов. Если не принять срочных мер по поиску оставшихся группировок и переселению растений, одуванчик линейнолистный может исчезнуть, как биологический вид. Ведь нигде в мире, кроме долины Буреи, он не отмечен.

С появлением Бурейского водохранилища значительно сдвинутся к югу и юго-востоку границы ареалов 13 краснокнижных видов высших растений. В первую очередь это относится к *адонису амурскому* и *арсеневии гладкой*. Значительно сократится численность 29 охраняемых видов; среди них 2 вида *плаунок*, *адлумия азиатская*, *яснопка малопыльчатая* и др.

В нижнем бьефе Бурейской ГЭС находятся места обитания *дудника необычного* и *помоноса короткохвостого* (Старченко, Дарман, Шаповал, 1995, 2000). В Амурской области эти виды нигде более не встречаются. Большую ценность представляет популяция кальдезии, выявленная в 2003 г в окрестностях села Бахирева. Популяции вышеупомянутых и многих другие редких видов растений окажутся под угрозой в случае строительства Нижне-Бурейской ГЭС. Изменение водного режима скажется на состоянии всех старичных водоемов нижнего течения Буреи. Пострадают популяции *бразении Шребера*, *лотоса Комарова* и некоторых других краснокнижных видов водных растений. Из-за частых зимних попусков сильно пострадает прибрежная и прибрежно-водная растительность.



## Редкие сосудистые растения зоны влияния Бурейского водохранилища

№№	Название растения	Статус растения по Таксам от 5.05.2000г.	Отнесение к КК других рангов помимо КК Амо	Местообитание	ПТК	Известные места сборов	Нижний, верхний бьеф Бурейской ГЭС
1	Адлумия азиатская <i>Adlumia asiatica</i> Ohwi	Лиана	КК РФ КК ХК	Опушки хвойных лесов в долинах рек, каменистые и щебнистые участки, иногда на гаях и вдоль старых лесовозных дорог	1а, 3з, бл	Окр. Чеугды; на границе ХК и Амо	Верх.
2	Астильба китайская <i>Astilbe chinensis</i> (Maxim.) Franch. Et Savat.	Травянистое растение гр. Б	–	Опушки широколиств. и хвойно-широколиств. лесов в долинах рек	1а, 3в, 5в	Окр. Пайкана; Окр. Талакана; Окр. Асташихи	Ниж. и верх. бьефы
3	Бархат амурский <i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	Дерево	–	Долинные лиственничные и смешанные леса	1а	Окр. Талакана – до устья В. Мельгина по берегу Буреи; ниже Талакана - до устья Буреи	Ниж. и верх. Бьефы
4	Бородатка японская <i>Pogonia japonica</i> Rechenb. Fil.	Трав. Раст. Гр. Б	КК РФ КК ХК	Сырые луга, травянистые болота	3г, 4г, 5н, 5г	Возможно нахождение ХК, окр. Ургала; окр. Новобурейска	Ниж. и верх. бьефы
5	Василистник нитчатый <i>Thalictrum filamentosum</i> Maxim.	Трав. Раст. Гр. Б	–	Кедрово-широколиственные и широколиственные леса	1а, бл	Левобережье Буреи, ~ 170-й км	Верх.
6	Венерин башмачок крупноцветковый <i>Cypripedium macranthon</i> Sw.	Трав. Раст. Гр. Б	КК РФ КК ХК	Лиственные и смешанные леса, опушки, поляны	1а, 3в, 5в	Между устьем Мальмалты и Тырмы	Верх.
7	В.б. настоящий <i>C. calceolus</i> L.	Трав. Раст. Гр. Б	КК РФ КК ХК	Светлые хвойные, лиственные, смешанные леса	1а, 3в, 5в	Между устьем Мальмалты и Тырмы; левобережье ниже Новобурейска	Ниж. и верх. бьефы
8	В.б. пятнистый <i>C. gut-fatum</i> Sw.	Трав. Раст. Гр. Б	КК ХК	Различные леса, чаще смешанные, поляны	1а, 3в, 3е, 5в, 6е, 6в	Отмечены сборы в окр. Талакана (прав. и лев. берега), Чеугды (прав. и лев. берега), на границе с ХК и выше	Верх.
9	Виноград амурский <i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Лиана		Долинные широколиственные леса, окраины каменистых россыпей, гари	1а	Окр. Пайкана - окр. Талакана по прав. берегу; окр. Асташихи	Верх., нижн.
10	Водяной орех <i>Trapa natans</i> L. S.l.	Трав. Раст. Гр. Б	КК РФ КК ХК	Водоемы		Окр. Бахирево	Нижн. бьеф, верх. - ХК
11	Гнездоцветка клубучковая <i>Neotfianthe cucullata</i> (L.) Schlechter	Трав. Раст. Гр. Б	КК РФ КК ХК	Смешанные и лиственные леса; сыроватые участки, часто с разреженным покровом	3е, бл, 6е	Басс. Тырмы	Верх.
12	Груша уссурийская <i>Pyrus ussuriensis</i>	Дерево		Долинные лиственные леса	1а	Окр. Новобурейска	Нижн.
13	Дейция мелколистная (Д. амурская) <i>Deutzia parviflora</i> Bunge	Кустарник		Смешанные леса, окраины каменистых россыпей	1а, бл	Вблизи устья р. Погинский	Верх.

Таблица 9 (продолжение)

14	Диоскорея ниппонская (Д. амурская) <i>Dioscorea nipponica</i> Makino	Лиана	КК РФ КК ХК	Долинные леса	1а	Окр. Бахирево, Пайкана, Талакана, устье Тырмы	Верх., нижн.
15	Дудник необычный <i>Angelica anomala</i> Avelall. (A. Jaluana Nakai)	Трав. Раст. Гр. Б		Прирусловые галечники	1а	Окр. Куликовки	Нижн.
16	Зорька сверкающая <i>Lychnis fulgens</i> Fisch. ex Curf.	Трав. Раст. Гр. Б	КК ХК	Сыроватые кустарниковые заросли в долинах рек, долинные леса, лиственные леса	1а, 3в, 5в, 6в	Окр. Пайкана, окр. Бахирево, окр. Чеугды	Верх., нижн.
17	Ива цельнокрайняя <i>Salix integra</i> Thunb.	Дерево		Долинные леса	1а	Окр. Талакана	Верх.
18	Калипсо луковичная <i>Calypso bulbosa</i> (L.) Dakes	Трав. Раст. Гр. Б	КК РФ КК ХК	Тенистые темнохвойные леса	3з, 8з	-	Возможно на верх.
19	Камнеломка Коржинского <i>Saxifraga korshinskii</i> Kom.	Трав. Раст. Гр. А	КК РФ КК ХК	Сыроватые замшелые скалы в лесах, субэндем Буреи	1а	Окр. Бахирево, Талакана (левобер.), Чеугды, по границе с ХК (- устье Мальмальты)	Верх., нижн. (?)
20	Карагана маньчжурская <i>Caragana manshurica</i> (Kom.) Kom.	Кустарник		Каменные склоны с кедрово-широколиств., широколиств. лесом	1а	Окр. Талакана (левобережье), Куликовки	Верх., нижн.
21	Касатик мечевидный (К. Кемпфера) <i>Iris ensata</i> Thunb. (i. kaempferi Siebold ex Lem.)	Трав. Раст. Гр. Б	КК РФ КК ХК	Сыроватые луга, опушки	1а	Окр. Пайкана, окр. Талакана, окр. Чеугды (правобер.), окр. Бахирево, Куликовки и др.	Верх., нижн.
22	Качим тихоокеанский <i>Gypsophila pacifica</i> Kom.	Трав. Раст. Гр. Б		Каменные склоны, остепненные ценозы	1а (ст)	Окр. Пайкана, окр. Асташихи, окр. Чекунды в ХК	Верх., бьеф, возможно в Амо; нижн.
23	Краекучник (алевритоптерис) серебристый <i>Chulanthes argentea</i> (S. g. gmel.) g. Kunze (Aleuritopteris argentea (s.g. gmel.) Fee)	Трав. раст. Гр. Б	КК ХК	Трещины в скалах	1а (ст)	Окр. Куликовки ХК, дол. Тырмы	Возможно в верх. бьефе, нижн.
24	Крыжовник буреинский <i>Grossularia burejensis</i> (Fr. Schmidt) Berger	Кустарник		Долинные широколиств. и горные хвойно-широколиств. леса	1а, 6л	Окр. Пайкана, окр. Талакана, окр. Чеугды по границе с ХК и выше до устья р. Талой	Верх., нижн.
25	Лилия Буша <i>Lilium buschianum</i> Lodd.	Трав. раст. Гр. Б	КК ХК	Мелколиств. и смешанные леса, опушки, поляны	3в, 5в	Окр. Бахирево (и ниже); окр. Пайкана, окр. Талакана, окр. Чеугды	Верх., нижн.
26	Лилия карликовая <i>L. pumilum</i> Delile	Трав. раст. Гр. Б	КК ХК	Остепненные ценозы на открытых каменистых склонах, участках	1а (ст), 7в	Окр. Бахирево, окр. Куликовки, окр. Талакана, окр. Чеугды ХК, на участке Чекунда - Ургал	Верх., нижн.
27	Лилия пенсильванская (Л. даурская) <i>L. pensylvanicum</i> Ker-gawe (L. dauricum Ker-gawe)	Трав. раст. Гр. Б		От приречных галечников до опушек горных лесов	1а, 3е, 5е, 6е, 7е, 6л, 7л, 3в, 5в, 7в	Окр. Талакана (оба берега), окр. Чеугды, окр. Пайкана, и ниже по Бурее	Верх., нижн.
28	Лимонник китайский <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	Лиана		Долинные леса, пойменные заросли, включая о-ва, кедрово-широколиств. тайга	1а, 3в, 5в, 6в, 7в, 6л	От Пайкана до Ургала в Амо и ХК, окр. Бахирево и ниже	Верх., нижн.

Таблица 9 (продолжение)

28	Лимонник китайский <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	Лиана		Долинные леса, пойменные заросли, включая о-ва, кедрово- широколиств. тайга	1а, 3в, 5в, 6в, 7в, 6л	От Пайкана до Ургала в Амо и ХК, окр. Бахирево и ниже	Верх., нижн.
29	Ломонос коротко- хвостый <i>Clematis brevi- caudata</i> DC	Лиана		Широколиств. Пойменные леса	1а, 3в	Окр. Кулустая (лев. берег)	Нижн.
30	Маакция амурская <i>Maackia amurensis</i> Maxim. Et Rupr.	Дерево		Широколиств. и смешанные леса	1а, 3в, 5в	Окр. Пайкана, окр. Талакана и ниже по течению	Нижн., верх. (?)
31	Новомолиния маньчжурская <i>Neomolinia mandshurica</i> (Maxim.) Konda	Трав. раст. Гр. Б		Широколиств. и смешанные долинные леса	1а, 3в	Окр. Талакана (лев. Берег)	Верх., нижн. (?)
32	Одуванчик линейно- лиственный <i>Taraxacum lin- eare</i> Worosch. Et Schaga	Трав. раст. Гр. Б		Прирусловые галеч- ники, нижняя треть каменистых склонов Эндем Буреи	1а	Окр. Талакана, окр. Чеугды, ХК: г. Собор, окр. Чекунды, низовья Тырмы	Верх., нижн. (?)
33	Орех маньчжурский <i>Juglans mandshurica</i> Maxim.			Кедрово-широколиств. и широколиств. леса	1а, 3в	Окр. Новобурейска и ниже	Нижн., верх. (?)
34	Пион молочноцветковый <i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	Трав. раст. Гр. Б	КК РФ КК ХК	Суховатые лиственные леса, береговые релки, каменистые склоны	1а (ст), 3в, 5в, 6в	Окр. Пайкана и ниже по течению, ХК: окр. Ургала	Нижн., верх. (?)
35	Пион обратнойцевидный <i>P. Obovata</i> Maxim.	Трав. раст. Гр. Б	КК РФ КК ХК	Широколиств., листвен- ные и смешанные леса, часто в долинах рек	1а, 6л	Окр. Талакана (лев. берег)	Верх., нижн. (?)
36	Плаунок тамариковый <i>Selaginella tamariscina</i> (Beauv.) Spring	Трав. раст. Гр. Б	КК ХК	Открытые каменистые склоны	1а (ст)	Окр. Талакана, окр. Пайкана, окр. Куликовки; право- бережье между устьем Мальмальты и Обдергана	Нижн., верх.
37	Плаунок швейцарский <i>S. Helvetica</i> (L.) Spring	Трав. раст. Гр. Б		Сырые скалистые замшелые расщелины и склоны	1а	Окр. Пайкана, окр. Куликовки	Верхн. (?), Нижн.
38	Рододендрон даурский <i>Rhododendron dauricum</i> L.	Кустарник		Сухие смешанные и листв. леса по склонам	1а, 3е, 5е, 6е, 7е, 7в	На всем протяжении верхн. бьефа, включая ХК; ниже Пайкана до устья Буреи	Верхн., нижн.
39	Свободнаягодник (элеутерококк) колючий <i>Eleuthe- rococcus senticosus</i> (Rupr. et Maxim.)	Кустарник		Широколиств. и смешанные леса	1а, 6л, 3в, 5в	Окр. Талакана, окр. Чеугды, устье Мальмальты и др., до Чекунды в ХК окр. Бахирево и ниже	Верх., нижн.
40	Сосна корейская <i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.	Дерево		Кедрово-широколиств. тайга	1а, 3з	Левобер. Буреи выше Чеугды	Верхн. (?)
41	Траутветтерия японская <i>Trautvetteria japonica</i> Siebold et Zucc.	Трав. раст. Гр. Б		Пойменные леса	1а	Окр. Пайкана	Верхн. (?), нижн.
42	Фальката (амфикар- пея) японская <i>Falcata</i> <i>japonica</i> (Oliv.) Kom. ( <i>Amphicarpaea japonica</i> (Oliv.) Fedtsch.)	Трав. раст. Гр. Б		Широколиств. леса, пойменные заросли	1а	Окр. Пайкана и ниже	Нижн.

Таблица 9 (окончание)

43	Фиалка Мюльдорфа <i>Viola muehldorfii</i> Kiss	Трав. раст. Гр. Б		Долинные леса	1а	Окр. Талакана, окр. Пайкана, окр. Бахирево	Верхн. (?), нижн.
44	Хлорант японский <i>Chloranthus japonicus</i> Siebold.	Трав. раст. Гр. Б		Широколиств. и кедрово-широколиств. леса	1а	Окр. Талакана, окр. Новобурейска	Верхн. (?), нижн.
45	Чий дальневосточный <i>Achnatherum extremior-</i> <i>cutale</i> (Hara) Keng	Трав. раст. Гр. Б		Разреженные лиственные леса по склонам	1а, 3в, 5в, 6в	Окр. Пайкана, окр. Бахирево и ниже	Верхн. (?), нижн.
46	Чубушник тонко- лиственный <i>Philadelphus</i> <i>tenuifolius</i> Rupr. et Maxim.	Кустарник		Хвойно-широколиств. леса по долинам рек и распадкам	1а, 6л, 3в, 5в	Окр. Пайкана, окр. Талакана, окр. Чеугды ХК: устье Тырмы	Верхн., нижн.
47	Ширококолокольчик крупноцветковый <i>Platycodon grandiflorus</i> (Jacq.) A. DC.	Трав. раст. Гр. Б	КК ХК	Сухие открытые и полуоткрытые склоны, луга (остепненные ценозы)	1а (ст)	Окр. Пайкана, окр. Куликовки и ниже	Нижн.
48	Ясень маньчжурский <i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	Дерево		Долинные широколиств. леса	1а, 3в	Окр. Талакана и выше, окр. Пайкана и ниже	Верхн., нижн.
49	Ясколка малоцветковая <i>Cerastium pauciflorum</i> Stev. ex Ser.	Трав. раст. Гр. Б		Долинные леса и кустарниковые заросли	1а	Окр. Талакана на левом берегу (169-170 км)	Верхн., нижн.

Чтобы в денежном выражении рассчитать ущерб, нанесенный охраняемым видам растений, использованы таксы, утвержденные Постановлением главы Администрации Амурской области № 281 от 5.05.2000 г. Они (в дальнейшем тексте – таксы) предназначены для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный добыванием, сбором, заготовкой или уничтожением растений, занесенных в Красную книгу Амурской области; уничтожением, истощением и разрушением мест их произрастания, а также уничтожением, истощением и разрушением мест массового произрастания дикорастущих растений). Местообитания краснокнижных видов, попадающих в зону затопления, уничтожаются полностью, поэтому ущерб подсчитывается на основе раздела такс, касающегося полного уничтожения естественных экосистем.

В зону затопления попадают долинные природные комплексы, в состав которых входят до 15 видов древесно-кустарниковых растений и до 20–22 видов травянистых растений, занесенных в Красную книгу Амурской области. Площадь долинных экосистем, попадающих под затопление на территории Амурской области, составляет 820 га (Борисова, 2002). Из них около 100 га приходятся на территорию областного Желундинского заказника. В соответствии с постановлением о таксах (2000) уничтожение отдельных видов и экосистем в заказнике такого ранга автоматически увеличивает размер штрафов в 2 раза. На территории Желундинского заказника в ложе Бурейского водохранилища найдено 6 видов древесно-кустарниковых растений (бархат амурский, карагана маньчжурская, крыжовник буреинский, лимонник китайский (фото 16), элеутерококк колючий, чубушник тонколиственный) и 8 видов травянистых растений (василистник нитчатый, венерин башмачок пятнистый, камнеломка Коржинского, лилия пенсильванская, новомомения

маньчжурская, пион обратнойцевидный, траутветтерия японская, фиалка Мюльдорфа).

Общая сумма ущерба складывается из ущерба за древесно-кустарниковые растения и ущерба за травянистые растения, увеличенного в итоге в 2 раза (территория ООПТ).

Ущерб за древесно-кустарниковые растения:

$$6_{\text{в}} \times 100_{2\text{а}} \times 500 \text{ МРОТ}^* = 3 \times 10^5 \text{ МРОТ}$$

ущерб за травянистые растения:

$$6_{\text{в}} \times 100_{2\text{а}} \times 300 \text{ МРОТ} = 2,4 \times 10^5 \text{ МРОТ}$$

$$\text{Итого: } 2 (3 \times 10^5 + 2,4 \times 10^5) = 10,8 \times 10^5 \text{ МРОТ}$$

Где МРОТ – минимальный размер оплаты труда, в настоящее время при начислении штрафов определяемый, как 100 рублей.

Площадь остальных долинных экосистем в Амурском секторе зоны затопления составляет 720 га. На долинные широколиственные леса приходится около 500 га, на остепненные ценозы – около 100 га, на заметно нарушенные территории – примерно 120 га. По имеющимся данным (табл. 9) можно принять условный средний коэффициент краснокнижных древесно-кустарниковых видов для широколиственных лесов, равный 3; для степоидов – 0,5. Средний коэффициент краснокнижных травянистых видов – 3 и 2 соответственно. Таким образом, ущерб краснокнижным видам долинных широколиственных лесов составит:

$$3_{\text{в}} \times 500 \text{ га} \times 500 \text{ МРОТ} + 3_{\text{в}} \times 500 \text{ га} \times 300 \text{ МРОТ} = 12 \times 10^5 \text{ МРОТ}$$

Значительную площадь безвозвратно уничтожаемых природных комплексов занимают растительные сообщества с участием рододендрона даурского. Их общая площадь, примерно равна 500 га. Охраняемых травянистых видов в составе таких экосистем немного, поэтому средний коэффициент = 0,1. Для древесно-кустарниковых краснокнижных видов К = 1. Таким образом, ущерб составит:

$1\text{в} \times 500 \text{ га} \times 500 \text{ МРОТ} + 0,1\text{в} \times 500 \text{ га} \times 300 \text{ МРОТ} = 26,5 \times 10^4 \text{ МРОТ}$

Суммарный ущерб, наносимый затопляемым природным комплексам, в которых присутствуют краснокнижные виды, для Амурской области составляет:

$10,8 \times 10^5 \text{ МРОТ} + 12 \times 10^5 \text{ МРОТ} + 2,65 \times 10^5 \text{ МРОТ} = 25,45 \times 10^5 \text{ МРОТ}$

Принимая, что МРОТ = 100 руб., получим  $25,45 \times 10^5 \times 10^2 = 254,5 \times 10^6$  руб.

**Итак, ущерб редким растениям в Амурской области составляет 254,5 млн. руб.**

К сожалению, в настоящее время мы не располагаем полной информацией об обилии и распространении охраняемых видов растений в той части зоны затопления, которая находится на территории Хабаровского края. Это не позволяет сделать соответствующие расчеты. Однако можно с полной уверенностью утверждать, что масштабы эколого-экономического ущерба в связи с уничтожением местобитаний редких видов растений в Хабаровском крае будут не меньше, чем в Амурской области. В Хабаровском секторе под затопление попадают столь же значительные площади долинных экосистем и участок краевого Дубликанского заказника.

Первоочередные действия по сохранению флористического разнообразия должны быть направлены на выявление современного состояния краснокнижных видов, попадающих в зону влияния Бурейского и проектируемого Нижне-Бурейского гидроузлов. Это в первую очередь касается узколокальных эндемов: *одуванчика линейнолистного* (рис.4) и *камнеломки Коржинского*.

Для некоторых популяционных группировок необходима организация «спасательных работ» с эвакуацией растений из зоны затопления, переносом в новые подходящие места



Рисунок 4.

Одуванчик линейнолистный. Нигде в мире, кроме долины Буреи он не отмечен. В результате гидростроительства этот биологический вид может исчезнуть.

(По Старченко В.М., Дарман Г.Ф., Шаповал И.И. Редкие и исчезающие растения Амурской области, 1979 )

обитания на особо охраняемых природных территориях (ботанический заказник «Мальмальта», памятник природы «Компанейский») и на территорию ботанического сада. В отношении многих таких группировок время уже упущено – они погибли под водой. Сейчас важно спасти оставшиеся в верхнем бьефе и выявить сохранившиеся в нижнем бьефе редкие эндемичные растения. Создание Бурейской ГЭС может привести к существенному снижению флористического разнообразия Приамурья и даже к потере некоторых биологических видов высших растений. Одна из причин сложившегося критического положения в том, что на стадиях проектирования и строительства Бурейского гидроузла не были предусмотрены специальные ботанические работы, направленные на сохранение редких видов растений. Такая ошибка не должна повториться при создании Нижне-Бурейского гидроузла.

Средства на вышеупомянутые и другие природоохранные мероприятия необходимо выделить из компенсационных выплат за ущерб, нанесенный охраняемым видам растений и их местообитаниям. Пока этот ущерб остается не возмещенным, а сохранение флористического разнообразия зоны влияния Бурейского гидроузла представляется весьма проблематичным.

#### 4.5. Оценка воздействия на ихтиофауну

Ихтиофауна Буреи составляет 36 видов рыб из 12 семейств. Наиболее широко представлено семейство карповых – 12 видов. Есть и ценные виды: осенняя кета, калуга, осетр. До начала работ по созданию Бурейского гидроузла в Бурее нерестилось около 2% всего амурского стада осенней кеты (Бурейский комплексный гидроузел... 1979).

В нижнем бьефе Бурейской ГЭС происходят значительные изменения водного режима рек Бурей и Амур, которые выражаются в срезке паводков, уменьшении максимальных расходов и уровней воды. В результате внутригодового перераспределения стока увеличится зимний и уменьшится летний сток. В нижнем бьефе на реках Бурей и Амур уменьшение стока будет происходить с мая по октябрь. Будут значительно уменьшены весенние паводки, что приведет к сокращению площадей и времени затопления пойм.

От характеристик паводков напрямую зависит успех размножения весенне-нерестующихся рыб. При запаздывании паводка нерест многих видов рыб задерживается; у некоторых происходит резорбция икры. Потеря связи реки с пойменными озерами в результате срезки высоких паводков лишает рыб богатых летних кормовых стадий. Крайне неблагоприятные условия для нереста большинства видов рыб создадутся и в Нижне-Бурейском водохранилище, поскольку для этого водоема будут характерны большие суточные перепады уровня воды.

Плотина Бурейской ГЭС преградила пути сезонных миграций проходных и полупроходных рыб. Промысловый ущерб от этого только для осенней кеты оценивается в 4,2 тыс. центнеров (Бурейский... 1979). Сейчас этот вид для Буреи редок и не имеет былого промыслового значения, но создание гидроузла практически исключает возможность восстановления популяции осенней кеты и в будущем. Страда-

ют и другие виды. Например, весной 2004 г в русле Буреи, пред плотиной Бурейской ГЭС проводился интенсивный массовый вылов миноги, шедшей на нерест.

В Бурейском водохранилище происходит разрушение ихтиокомплексов, существовавших в реке, и формирование новых. При этом имеют значение резкие изменения гидрологического, гидрохимического, кислородного и термического режима водоема, а также прямое истребление некоторых аборигенных видов рыб человеком.

---

*В период начала заполнения этого водохранилища браконьерство нанесло первый серьезный удар и по популяциям рыб реофилов (хариус, ленок, таймень и др.). В связи с изменением гидрологического режима формирующегося искусственного водоема эти рыбы сконцентрировались близ устьев его крупных притоков (Н. Мельгин, Тьрма, Обдерган, Мальмальта и др.). По результатам контрольных отловов в мае 2000 г относительная численность ленка в вершинах заливов рек Обдерган и Н. Мельгин была почти на порядок выше, чем в устье р. Янырь, куда еще не дошел подпор водохранилища. В местах концентрации ведется практически бесконтрольный интенсивный вылов рыбы. Применяются мелкочаеистые лесочные китайские сети, куда попадают как взрослые особи, так и молодь.*

---

Изменение гидрологических условий привело и к смене ихтиопаразитологической обстановки. В 2000 и 2003 гг. на ленках, выловленных в устье р. Нижний Мельгин не было обнаружено ни одного паразитического рачка. Подпор в устье реки пришел в июне 2003 года, а уже через год каждый второй выловленный ленок нес на себе этих паразитов. Ситуация, когда с появлением водохранилища резко увеличивается зараженность рыб, весьма характерна. Пока не ясно, как это отразится на здоровье людей, употребляющих рыбу в пищу.

В Бурейском водохранилище и его горных притоках резко сократится численность рыб реофилов: хариуса, ленка, тайменя и др. Некоторые из них могут даже исчезнуть. Необходимо отметить, что именно эти виды рыб составляли основу потребительского и браконьерского лова, общий объем которого оценивался в 75 тонн/год (Сидоров, 2003). В нижнем бьефе значительную долю в уловах составляют амурские виды: сом, краснопер, конь – губарь и др..

Исчезновение течения, повышение температуры воды и затопление огромных площадей суши создадут в формирующемся Бурейском водохранилище хорошие условия для размножения рыб озерного комплекса. Из них наиболее перспективными промысловыми видами являются амурская щука и серебряный карась. После окончательного заполнения ложа привнос биогенных веществ прекратится; условия для питания и размножения упомянутых видов рыб будут быстро ухудшаться. Доминирующее положение в ихтиофауне водохранилища займут малоценные мелкие карповые рыбы.

**В настоящее время ориентировочные суммарные потери промыслового рыболовства от создания Бурейского гидроузла на территории Амурской области оцениваются в 432,8 тонны, а компенсационные затраты на их восстановление 359, 9 млн. руб. (Сидоров,**

**2003). Общие потери рыбного хозяйства огромны и пока не получили адекватной экономической оценки. По мнению специалистов (Бурейский... 1979), в пределах участка от устья Буреи до г. Комсомольск – на – Амуре запасы рыбы сократятся на 20%! В целях компенсации ущерба рыбному хозяйству Министерство энергетики и электрификации СССР приняло на счет строительства Бурейской ГЭС 6,87 млн. руб. долевого участия в создании рыбоводного комплекса (Бурейский комплексный...1979). Но строительство в Хабаровском крае рыборазводного комбината, предусмотренного проектом Бурейской ГЭС, далеко не компенсирует потерь рыбопродуктивности в нижнем бьефе. В верхнем бьефе Бурейского гидроузла никаких мероприятий по снижению негативного воздействия на ихтиофауну вообще не планировалось!**

Для того, чтобы не допустить необратимого оскудения рыбных запасов и реально снизить ущерб от гидростроительства, следует срочно провести целый ряд мероприятий:

Необходимо организовать надежную охрану группировок рыб реофилов (хариус, ленок, таймень), сохранившихся в вершинах некоторых заливов Бурейского водохранилища. Для этого надо на порядок увеличить интенсивность патрулирования рыбинспекции. Такие меры в дальнейшем помогут восстановлению рыбопродуктивности горных притоков, а возможно и самого искусственного моря.

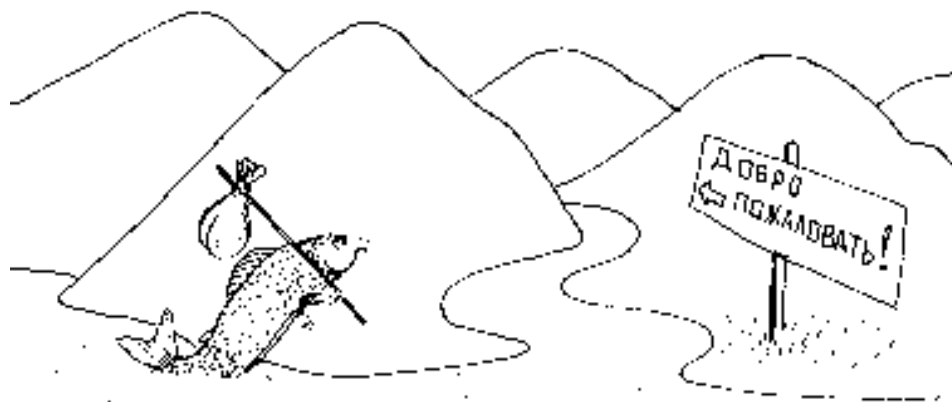
Учитывая тот факт, что при начале заполнения Бурейского водохранилища карася и щуки в нём будет очень мало, необходимо провести ширококомасштабное зарыбление формирующегося искусственного водоема упомянутыми видами. Это позволит использовать всплеск биопродуктивности, характерный для начальных стадий формирования гидробиоценозов водохранилищ, и получать богатые уловы. Если своевременно не провести зарыбления, то падение биопродуктивности водоема может начаться раньше, чем щука достигнет высокой промысловой численности. Периодически надо будет проводить массовые выпуски мальков и в Нижне-Бурейское водохранилище, где естественный нерест большинства видов рыб будет затруднен.

Необходимо разработать и реализовать программу по акклиматизации в Бурейском водохранилище ценных сиговых рыб – лимнофилов (пелядь, омуль). Зарыбление этими видами целесообразно начинать лишь после некоторой стабилизации гидрохимического режима нового искусственного водоема.

Для организации и регулирования рыбохозяйственного использования зоны влияния Бурейских гидроузлов здесь следует создать экспериментальную рыбоводную базу (р-н залива р. Талаканки) и не менее двух рыбоводно-промысловых участков – в верхней широкой части водохранилища и в его нижнем бьефе, близ пос. Бахирево (Сидоров, 2004).

В период нереста желательно стабилизировать уровень Нижне-Бурейского водохранилища на достаточно высоком уровне.

Для снижения потерь рыбопродуктивности в нижнем бьефе Бурейского каскада гидросооружений необходимо разработать и внедрить систему экологических рыбохозяйственных попусков, обеспечивающих необходимые условия для размножения и нагула большинства видов рыб.



Необходимо организовать полномасштабный ихтиологический мониторинг.

На основании всех имеющихся материалов, требуется оценить в денежном выражении суммарный ущерб ихтиофауне по утвержденным современным методикам и добиться его возмещения.

## 4.6. Оценка воздействия на наземных животных

### 4.6.1. Современное и прогнозируемое влияние Бурейского гидроузла на наземных животных

Для диких животных появление крупного водохранилища является масштабной экологической катастрофой – под воду уходят целые долинные экосистемы, характеризующиеся наибольшей биопродуктивностью и видовым разнообразием. Необратимо меняются: пространственная структура местообитаний, водно-ледовый режим, микроклимат и другие параметры среды. В результате анализа многолетних наблюдений на горных побережьях Зейского водохранилища (Подольский, Колобаев, 2000) и регулярных наблюдений в зоне влияния строящегося Бурейского гидроузла (Проблемы..., 2004), удалось определить основные этапы и направления воздействия гидростроительства на млекопитающих (Подольский, 2003). Отмеченные закономерности справедливы и для большинства других наземных позвоночных.

**В период строительства плотины и подготовки ложа водохранилища** происходит снижение численности

промысловых видов за счет нарушения местообитаний, резкого усиления воздействия фактора беспокойства и прямого преследования со стороны человека.

Строительство Бурейской ГЭС, начавшееся в 80-е гг., затянулось и в начале 90-х гг. практически остановилось. Люди, оставшиеся без работы, ринулись в тайгу в поисках пропитания, что не замедлило сказаться на численности диких копытных. Возобновление финансирования стройки не изменило сложившейся привычки к браконьерству. Напротив, у жителей пос. Талакан появились дополнительные возможности по приобретению дорогостоящего нарезного оружия, высокопроходимого транспорта, ГСМ и тп. Травянистые пустоши в р-не устья р. Талаканки, оставшиеся на месте проведения лесосводки, стали зоной временных локальных концентраций косули и фазана. Незаконная охота здесь была особенно интенсивной. В результате возросшего уровня браконьерства на левобережьях нижней части проектируемого водохранилища и в целом по Бурейскому району резко упала плотность населения копытных (табл. 10).

**При интенсивном заполнении ложа водохранилища** животное население испытывает катастрофические изменения, связанные с быстрым затоплением долинных экосистем. Гибнет множество беспозвоночных, грызунов, насекомых и других мелких животных. В весенне-летний период гибнут кладки птиц и часть кладок земноводных, оказавшихся в зоне затопления. Большинству крупных животных удается спастись: уровень повышается относительно медленно – обычно не более 2-х м в сутки. Однако при заполнении широких участков водохранилищ со сложным

Таблица 10

Динамика численности копытных на приплотинном участке (IV) в период строительства Бурейской ГЭС

Виды	1989–1992*		1999–2001**		2000 (июль)
	Желундинский заказник	Право-бережья нижней части водохр.	Желундинский заказник	Бурейский район	Правобережья нижней части водохр.
Косуля	–	3,7	2,0	2,2	0,5
Изюбрь	7,5	4,0	0,84	0,49	0,3
Лось	Н.д.	0,5	0,62	0,27	0,2

\*1989–1992 по Дарману и др., 1994; 1999–2001 по Савченко, 2001; прочерк означает отсутствие данных

рельефом дна образуются временные острова и полуострова. Даже относительно крупные и хорошо плавающие животные здесь подвергаются большой опасности.

Затопление водохранилищами долин крупных рек в Приамурье практически исключает возможность обитания многих представителей маньчжурской фауны (кабан, енотовидная собака, амурский барсук, дальневосточная полевка, мандаринка, амурский полоз, дальневосточная квакша, реликтовый дровосек, носа уссурийская и др.) севернее основного ареала. В верхнем бьефе Бурейского гидроузла под угрозой также могут оказаться: маньчжурский заяц, белогрудый медведь, унгорская полевка, фазан, немой перепел, узорчатый полоз, дальневосточная жаба. Изменение водного и ледового режима (резкие колебания уровня и отсутствие доступа к воде в зимнее время) приводят к исчезновению с побережий таких полуводных млекопитающих, как выдра и ондатра. Все это существенно снижает видовое разнообразие зоокомплексов.

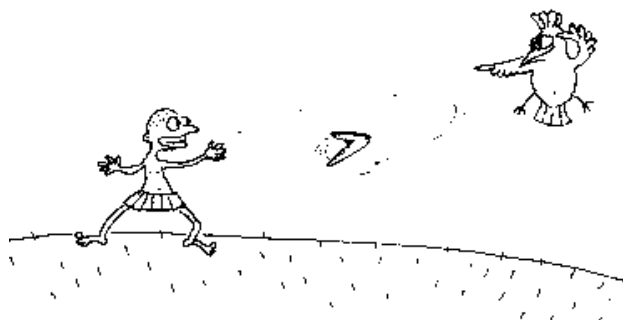
Появление крупного гидросооружения нарушает миграции многих видов животных. В первую очередь это касается копытных (косуля, лось) и водоплавающих птиц. Для птиц имеет значение более позднее (по сравнению с рекой) вскрытие водохранилища ото льда; для копытных – появление новых водно-ледовых преград.

---

*В нижнем бьефе Бурейского гидроузла (участок V) незамерзающая полынья уже препятствует сезонным кочевкам косуль. Животные скапливаются в местах бывших переходов. Многие из них становятся жертвами браконьеров; некоторые тонут и достаются падальщикам. В верхнем бьефе (участки III–IV) водохранилище перекрыло несколько переходов, используемых преимущественно лосем (остров Медвежий, пережат Кузнечиха, р-н устья р. Островской и др.). На узком каньонном участке (III) препятствием для лосей является не вода, а ледовые склоны и карнизы, образующиеся при сработке уровня водохранилища. Наблюдения на Зейском водохранилище показывают, что для копытных опасен и сам гладкий лед искусственного водоема, на котором легко травмироваться (Подольский, 1998). Многоснежной зимой 2003–2004 гг. случаи гибели лосей в каньонной части Бурейского водохранилища были единичными, но в малоснежные зимы возможна массовая гибель копытных на льду. Наибольший ущерб диким копытным будет нанесен в верхней широкой части водохранилища (участок II). Здесь искусственный водоем шириной 6–9 км не только полностью перережет миграционные пути, но и затопит основные местообитания верхнебуреинской популяции косуль. Ее численность может снизиться на порядок.*

---

Подвижная кромка формирующегося искусственного моря становится экстремальной зоной для большинства популяций и сообществ диких животных. Здесь регистрируются кратковременные концентрации и повышенная смертность многих обитателей зоны влияния гидроузла. В прибрежной полосе крупные животные гибнут значительно чаще, чем непосредственно в зоне затопления.



---

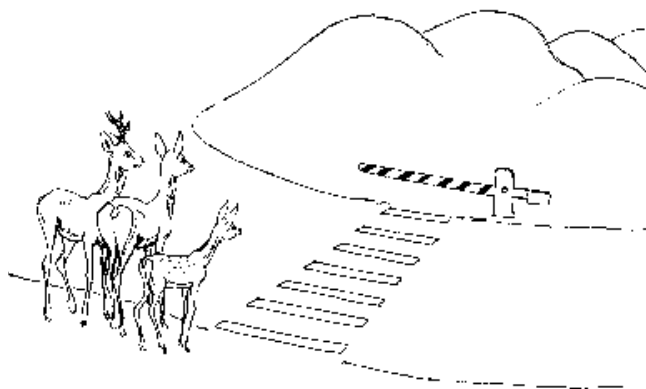
*В прибрежной зоне заполняемого Бурейского водохранилища отмечались вынужденные временные концентрации, зверей покинувших зону затопления (мышевидные грызуны, барсуки и др.) В июне 2004 г в дубняках, на водоразделе ключа Компанейского и р. Правые Аголи обнаружено множество свежих пороев барсука. Вероятно, здесь скопились звери, покинувшие зону затопления. Обычно вселенцы подвергаются жесткому конкурентному давлению со стороны постоянных обитателей заселяемой территории, а также прессу хищников.*

---

*Кромка затопления может привлекать некоторых птиц и зверей. Весной 2003 г мелкие воробьиные птицы (синехвостки, белые трясогузки и др.) склевывали насекомых и их личинок, всплывающих вместе с затопляемым лесом. Копытных в зону затопления привлекают вырубки, зарастающие после частичной лесосводки. На нижнем широком участке (IV) косули, изюбри и лоси посещают деляны, покинутые лесорубами. Иногда за ними подкочевывают и хищники. Весной 2003 г. отмечались временные концентрации копытных и рыси на участке между заливами р. Талаканки и р. Чеугды; в июне 2004 г – концентрации копытных между заливами р. Чеугды и р. Правые Аголи. После ухода бригад лесорубов браконьерство на некоторых участках ничуть не ослабевает. Так, в конце апреля 2003 года промысловая нагрузка в районе Чеугды составляла не менее 5 охотников на 20 кв. км в сутки. Уз-*







кие временные полуострова, где чередовались облесенные и открытые места, представляли идеальные условия для незаконной охоты. О ее результативности свидетельствовали всплывающие шкуры убитых зверей. Если уровень водохранилища повышается поздней осенью, в это время на кромке затопления тоже возможны концентрации копытных. Животных привлекают полузатопленные растения, у которых вновь началось сокодвижение (Ильшаненко, 1984).

Для промысловых видов животных особенно губительна ситуация, когда заполнение водохранилища проводится одновременно с лесосводкой. Суммарное воздействие затопления и разрушения местообитаний, фактора беспокойства, прямого истребления и нарушения миграций приводят к катастрофическим последствиям.

Интенсивнейшее браконьерство велось на побережьях средней каньонной части (участок III) формирующегося водохранилища. Особенностью этого участка является то, что лесосводка проводилась не заблаговременно, а непосредственно в момент заполнения искусственного водоема. Значительную часть рабочих составляли граждане Китая и Северной Кореи, полностью игнорирующие правила охоты. На каждой стоянке использовались сотни ловчих петель. В марте 2004 г. на 9200 м., пройденных по склонам побережий формирующегося водохранилища, было обнаружено 10 ловчих петель на кабаргу. Петли расставляются вдоль узких просек, специально проделан-

ных в ельниках с помощью трелевочных тракторов. Кабарожки, поедающие лишайник с поваленных деревьев, попадают в ловушки китайских лесорубов.

Мясо диких животных порой составляет до 30–40% рациона рабочих. По нашим наблюдениям, в радиусе 5–10 км от лагерей лесорубов плотность населения копытных в 3–10 раз ниже, чем на удалении от них. Такой лагерь есть на устье р. Нижний Мельгин. В 2000–2004 гг. мы проводили здесь учеты копытных по экскрементам; в 2004 г. – зимние маршрутные учеты. В результате установлено, что численность лося, изюбря и кабарги быстро падает (табл. 11). Дальше всего антропогенное влияние распространяется по долинам (> 10 км).

Отсутствие должного контроля приводит к тому, что крупные копытные (изюбрь, лось), оттесняемые лесорубами от Бурейских побережий, становятся легкой добычей охотников-промысловиков в долинах притоков формирующегося искусственного водоема. Суммарная промысловая нагрузка на диких копытных зоны влияния каньонной части водохранилища чрезвычайно велика. В нижней части бассейна р. Н. Мельгин на участке площадью около 35 кв.км. были получены данные о гибели от рук человека в течение зимы 2003–2004 г.: 3–4 кабарги, 2 лосей, 1–2 изюбрей, 1 косули. Эти данные далеко не полные

Согласно многолетним исследованиям, выполненным в рамках программы «Выстрел» Молодежного совета МГУ по охране природы (под ред. Тихомирова, 1986), вскрываемость случаев браконьерства колеблется в пределах 1,8–30%. Даже если принять за основу верхний предел и считать, что обнаружена 1/3 погибших животных, придется признать, что только за зиму 2003–2004 гг. в зоне влияния горной части Бурейского водохранилища лесорубы и охотники истребили не менее 54% поголовья изюбрей и 37% поголовья кабарги. Такая промысловая нагрузка на популяции копытных является катастрофической. Для лося и косули ситуация усугубляется нарушением миграционных путей. Дополнительным стрессообразующим фактором для зверей являются многочисленные лесные пожары, возникающие по вине лесорубов.

Таблица 11

Влияние лагеря лесорубов, расположенного в устье р. Н. Мельгин, на численность копытных\*

Форма Рельефа / год	Расстояние от лагеря (км)	Лось (особей / 1000 га)			Изюбрь (особей / 1000 га)			Кабарга (особей / 1000 га)		
		2000	2003	2004	2000	2003	2004	2000	2003	2004
Долины	< 10 км	1,1	–	–	2,5	–	0,2	0,5	–	–
	> 10 км	8,8	6,1	2,0	4,9	1,2	3,6	1,6	1,0	0,8
Склоны, гребни хребтов и водоразделы	< 5 км	8,8	2,3	0,04	1,4	0,6	0,5	2,5	0,5	1,2
	> 5 км	2,2	5,0	0,4	3,3	3,3	0,7	8,7	13,4	11,8

Зона истребления и вытеснения диких животных далеко выходит за границы затопления Бурейским водохранилищем.

**При медленном заполнении водохранилища до проектных отметок** и несколько лет после его завершения происходит перестройка животного населения, вызванная изменениями условий обитания (Подольский, 2003). Вероятно, в связи с трудностями переноса железнодорожного полотна из зоны затопления верхней широкой части Бурейского водохранилища (участок II), этот период будет сильно растянут. Больше всего пострадают редкие виды и виды, находящиеся вблизи границы ареала (выдра, белогрудый медведь, кабан, колонок, унгорская полевка, дальневосточная квакша, дальневосточная лягушка и др.), а также фоновые виды, доминировавшие в исходных сообществах (лось, косуля, рысь, соболь, красно-серая полевка и др.). Некоторые второстепенные и субдоминантные виды (росомаха, волк, красная полевка и др.) могут на время даже несколько увеличить свою численность.

*Разрозненные группировки мелких наземных позвоночных (унгорская полевка, полевая мышь, дальневосточная квакша, дальневосточная лягушка), изолированные заливами водохранилища, могут исчезнуть. Фактор изоляции скажется и на некоторых крупных млекопитающих. Так, нижняя широкая часть Бурейского водохранилища (участок IV) станет непреодолимым барьером для белогрудых медведей, которые раньше проникали на правый берег Буреи (Проблемы..., 2004).*

На склонах побережий искусственного моря существенно снизится численность большинства видов млекопитающих, птиц и многих других животных. Скажутся: ухудшение кормовых и защитных условий, частичная или полная изоляция популяционных группировок, фактор беспокойства, увеличение пресса охоты хищников и браконьеров, климатическое воздействие водохранилища.

*Для побережий водохранилищ характерны: увеличение влажности воздуха и понижение температуры в весенне-летний период. Такие климатические изменения вызывают повышенную смертность сеголетков соболя (Астафьев, 1988) и снижение численности мышевидных грызунов. По аналогии с Зейским водохранилищем, можно прогнозировать, что климатические изменения и ухудшение кормовой базы постепенно приведут к троекратному сокращению численности соболя.*

*На водохранилище усилится скорость ветра. Из-за этого зимой отдельные участки гладкой ледовой поверхности искусственного водоема будут лишены снега. Это создаст особо благоприятные условия для охот волка и росомахи. Выгон добычи на лед станет их основным охотничьим приемом. Высокая эффективность таких охот будет одним из факторов снижения численности копытных на побережьях водохранилища. Кроме того, копытные будут гибнуть при преодолении преград, появление которых связано с водохранилищем: обширные пространства воды и*



*льда, многометровые завалы бревен, отвесные абразионные обрывы, ледовые склоны сработки водохранилища.*

*Режим работы Бурейского водохранилища предусматривает очень большую змную сработку уровня – до 18 м! При этом повсеместно образуются крутые ледовые склоны, трещины и карнизы, представляющие смертельную опасность для копытных. Зейское водохранилище стало местом наиболее частой гибели копытных – у разных видов 60–79% от всех зарегистрированных случаев гибели (кабарга – 79%; изюбрь – 69%; косуля – 75%; лось – 60%). Больше всего животных гибнет на льду от травм и от хищников (Подольский, 1997, 1998). Аналогичная картина будет отмечаться и на Бурейском водохранилище. Большая зимняя сработка уровня водохранилища губительна и для земноводных, зимующих в водоемах. Случай массовой гибели лягушек зарегистрирован весной 2004 г в полосе осушки залива реки Н. Мельгин (фото 32).*

*Весной в долинах Буреи, и ее крупного левого притока – р. Тырмы, отмечались весенние концентрации медведей, изюбрей и косуль, которые выходили на косы и выгривные склоны кормиться свежей зеленью. После затопления этих биотопов такие концентрации прекратятся.*

Потребность в ненарушенных пойменных местообитаниях животные будут пытаться восполнить за счет речных долин, сохранившихся выше подпора водохранилища (р-н островов Григорьевский и Ананьевский на р. Бурее, приустьевые участки долин рек Туюн, В. Мельгин, Талая, Н. Мельгин, Тырма, Обдерган, Мальмальта и др.).

*Здесь сформируются зоны повышенной численности и миграционной активности большинства видов млекопитающих и некоторых других позвоночных животных, где будут отмечаться: повышенная плотность населения и миграционная активность изюбря, лося, местами – косули; повышенная встречаемость волка, местами – росомахи и рыси; повышенная численность зайца-беляка, мышевидных грызунов и соболя; весенние концентрации бурых медведей; повышенная плотность гнездования птиц. Такие переходные (экотонные) участки получили название*

«живых долин» (Подольский, 1997). Здесь, более или менее длительное время, могут сохраниться изолированные группировки некоторых животных, находящихся на северной границе ареала (унгурская полевка, полевая мышь, дальневосточная лягушка, дальневосточная квакша, носса уссурийская и др.).

В условиях строгой охраны «живые долины» несколько смягчают негативные последствия гидростроительства для диких животных и, принимая на себя дополнительную нагрузку, играют роль своеобразного «буфера». Напротив, дополнительное антропогенное воздействие на них губительно для животного населения побережий водохранилища. Как уже отмечалось, варварское истребление лесорубами и промысловиками изюбрей и лосей в р-не слияния рек Н. Мельгин и Суларин привело к резкому снижению их численности на большой территории (участок III). Иная, но не менее угрожающая ситуация складывается в бассейне нижнего течения р. Янырь (участок II). Зимой 2003–2004 гг. специалистами ИВЭП ДВО РАН (Антонов, устное сообщение) здесь отмечена высочайшая концентрация косуль – около 20 особей на 1000 га. Вероятно, это связано с частичным затоплением Бурейского каньона. Временное приостановление заполнения водохранилища, обусловленное техническими проблемами (строительство плотины и необходимость перенесения железнодорожных путей), вызвало преждевременное проявление эффекта «живой долины» на границе Бурейского каньона и Верхнебуреинской низменности. В дальнейшем эта территория будет затоплена верхней широкой частью Бурейского водохранилища. Таким образом, временная приостановка и последующее заполнение водохранилища приведут к дополнительным потерям поголовья косули и нарушению формирующегося «буферного» экотонного зоокомплекса.

В нижнем бьефе Бурейского гидроузла животные будут испытывать последствия изменения гидрорежима речной поймы. Кроме того зимой на них отразится климатическое воздействие незамерзающей полыньи (увеличение на порядок частоты морозных туманов), а летом – охлаждающий эффект от глубинной воды, сбрасываемой ГЭС. Для большинства наземных животных незамерзающая полынья навсегда останется опасным, труднопреодолимым барьером. Все это, несомненно, приведет к существенному снижению численности многих видов диких животных и изменениям в структуре животного населения.

По аналогии с Зейским гидроузлом, наличие полыньи будет приводить к частой гибели животных на переправах. Так в марте 1990 г. у нижней подвижной кромки Зейской полыньи утонуло несколько десятков косуль. Даже если животные преодолевают полынью, подобные переправы не проходят для них бесследно. У большинства копытных, переплывших полынью в нижнем бьефе Саяно-Шушенской ГЭС, оказались больные легкие (Перовский, 1988).

Зарегулирование стока плотиной ГЭС вызывает снижение высоты, частоты и продолжительности весенних и

летних паводков. Известно, что такие изменения в режиме заливания лугов вызывают падение их продуктивности в 5–6 раз (Малик, 1990) и снижение видового разнообразия растительных сообществ (Балюк, 2004). Столь резкое падение биопродуктивности не может не сказаться на численности косуль и многих других животных, для которых пойменные луга являются основным кормовым биотопом. К деградации пойменных экосистем ведут и губительные зимние паводки, превращающие в мертвую зону всю прибрежную полосу.

Прогрессирующее иссушение поймы негативно отразится на популяциях многих окловодных и полуводных (амфибиотических) животных; среди них: ондатра (фото 34), многие виды куликов, большинство видов земноводных. Например, для размножения дальневосточной лягушки необходимы водоемы со стоячей водой, а лужи из талого снега в отсутствие половодья быстро пересыхают. В нижнем бьефе Зейской ГЭС выживает потомство лишь тех немногих лягушек, которые раньше всех приступают к размножению. Это отражается не только на численности, но и на генетической структуре популяции (Колобаев, 1993).

**При относительно стабильных условиях зоны влияния сформировавшегося искусственного водоема** в его верхнем бьефе возможно частичное восстановление зоокомплексов. Для этого необходимо существенно укрепить сеть ООПТ, а также провести комплекс охранных и биотехнических мероприятий (Проблемы .. 2004). В таком случае часть лосей и косуль освоит миграционные пути, ведущие в обход водохранилища и его заливов. Охрана мест концентраций зверей в «живых долинах» будет способствовать частичному восстановлению продуктивности охотничьих угодий. Вероятно, восстановится структура доминирования в сообществах мышевидных грызунов (вновь возрастет доля красно-серой полевки).

Полное восстановление зоокомплексов невозможно – их видовое разнообразие и продуктивность будут значительно ниже исходных. Вряд ли достижима и полная стабилизация животного населения. Последнее связано с тем, что популяции и сообщества животных в условиях влияния водохранилища будут по-особому реагировать на различные проявления природных и социальных аномалий.

**В годы с необычно высоким количеством летних осадков на горных побережьях водохранилища резко активизируются оползни и сели. Это приводит к массовой гибели грызунов и птиц. Аналогичные последствия вызывают аномально малоснежные морозные зимы, когда узкие приустьевые участки долин рек, подпертых водохранилищем, полностью покрываются наледями. При этом лишаются убежищ и гибнут изолированные группировки животных, находящихся на границах ареала (унгурская полевка и др.). В условиях влияния водохранилища могут проявляться особенно губительные эпизоотии. Так, именно на побережьях Зейского водохранилища началась эпизоотия кабарги, которая впоследствии распространилась на прилегающие территории. Вероятно, обитающие здесь животные оказались наиболее подверженными инфекции**

из-за стрессового состояния популяции, связанного с влиянием водохранилища (Подольский, Красикова, Кастрикин и др., 2004).

В нижнем бьефе Бурейского гидроузла, по мнению сотрудников Хинганского заповедника, следующий многолетний цикл пониженного увлажнения может стать критическим для гнездящихся популяций японского и даурского журавлей, а также дальневосточного аиста. Согласно проведенным исследованиям (Антонов, Париллов, 2004) одним из основных лимитирующих факторов, определяющих успех гнездования этих птиц в засушливые годы, является высокая рыбопродуктивность старичных озер. После зарегулирования Буреи высокие паводки, поддерживавшие существование пойменных озер, практически прекратятся, что приведет к их зарастанию. Успешность гнездования журавлей и аистов в засушливые периоды резко понизится – этим птицам будет не хватать кормов для выращивания птенцов.

В случае строительства Нижне-Бурейской ГЭС взаимоналожение влияния двух гидроузлов может вызвать быструю деградацию природных комплексов с труднопредсказуемыми экологическими последствиями. Реализация существующих проектных решений, когда подпор Нижне-Бурейского водохранилища вплотную подойдет к Бурейской плотине, грозит резким снижением биологического разнообразия региона. Затопление Бурейской долины на протяжении более 300 км приведет к исчезновению из фауны региона многих облигатных долиных видов и видов с «южным» типом ареала.

Изложенные в этом разделе представления о современном и прогнозируемом влиянии Бурейского гидроузла на наземных животных послужили основой для определения эколого-экономического ущерба животному миру. В предыдущих расчетах (Проблемы..., 2004) мы опирались в основном на фондовые и литературные данные; сейчас привлечены и оригинальные материалы экологического мониторинга. Скорректированы некоторые методические подходы. Оценен ущерб не только по Амурской области но и по Хабаровскому краю. Таким образом удалось существенно уточнить размеры ущерба животному миру.

#### 4.6.2. Оценка воздействия на промысловые виды зверей и борovou дичь

Оценивался ущерб охотничьим видам зверей в верхнем бьефе Бурейского гидроузла как в зоне затопления, так и в зоне косвенного влияния водохранилища. По методическим соображениям одновременно рассчитывался и ущерб тем видам птиц, которые относятся к боровой дичи (рябчик, глухарь). Оценка выполнена на основании «Методики оценки ущерба охотничье-промысловым животным при различных видах нарушений среды обитания», разработанной Дальневосточным отделением Всероссийского научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства (Швец, 2001). На сегодняшний момент это единственная в регионе методика расчета ущерба охотфауне, официально утвержденная исполнительной властью Хабаровского края.

Исчислялись убытки охотпользователей в размере реального ущерба и упущенной выгоды. Реальный ущерб определялся либо по стоимости всех охотничьих животных, обитавших до полного разрушения их местообитаний на определенной территории, либо в размере снижения их численности, произошедшей из-за ухудшения среды обитания.

В практике оценочных работ при расчете ущерба охотничье-промысловым животным, для получения стоимостных показателей объектов охоты могут применяться два метода: доходный и затратный (восстановительной стоимости). Мы использовали затратный метод. Объясняется это тем, что наши расчеты могут быть использованы для проведения официальной процедуры оценки воздействия гидроузла на охотфауну и определения финансовых средств, необходимых для восстановления численности (запасов) животных в зоне влияния водохранилища (с применением биотехнических мероприятий, усиления охраны и т.п.). По этой же причине ущерб каждому виду животного приводится отдельно для двух субъектов РФ (табл.12,13). В качестве стоимостных показателей взяты таксы для исчисления размеров взысканий за ущерб, причиненный юридическими и физическими лицами объектам охоты в результате хозяйственной деятельности. Таксы согласованы с Правительством РФ и утверждены Приказом по Министерству сельского хозяйства и продовольствия РФ (приказ № 339 от 25 мая 1999 г.). Согласно этому приказу, ущерб охотничьим животным на территориях государственных заповедников и государственных заказников исчислялся в двойном размере. Таксы определены в виде кратных показателей минимального размера оплаты труда (МРОТ), при МРОТ = 100 руб.

В зоне затопления водохранилища величина годовых утрат для каждого вида рассчитывалась по формуле:

$$U_{\text{год}} = I \times S \times M$$

$U_{\text{год}}$  – величина годовых утрат определенного вида животных

$I$  – плотность населения животных, особей / га

$S$  – площадь зоны затопления (полных утрат), га

$M$  – средняя реализационная цена единицы продукции, получаемой от одного животного или восстановительная стоимость одного животного. Сумма годовых утрат по всем видам охотничьих животных, обитающих в зоне затопления, дает величину годового ущерба, а с учетом лага времени – общие потери по этой зоне.

Потеряв часть популяции, охотпользователь на весь период антропогенного воздействия лишается ежегодного дохода, получаемого от размножающихся популяционных группировок животных, обитающих в зоне влияния водохранилища. Для исчисления величины упущенной выгоды применялись усредненные данные по размножению каждого объекта охоты, для которых рассчитывался возможный, но потерянный прирост. Коэффициент среднего годового прироста на одну взрослую особь взят из работ ЦНИЛ Главохоты РСФСР. По отношению к бурундуку был использован коэффициент среднего годового прироста, характерный для наиболее близкого к нему вида – белки. Средний фактический коэффициент годового прироста для енотовидной собаки, обитающей на территории Амурской области, взят из работы В.Г. Юдина (1977).

Таблица 12

Ущерб промысловым видам млекопитающих и боровой дичи в зоне затопления Бурейского водохранилища

Виды животных	Территория воздействия* ( га )	Единовременный ущерб конкретному виду животного мира* (МРОТ)	Упущенная выгода по конкретному виду животного мира* (МРОТ за 1 год)	Итого за 10 лет* (МРОТ)	Итого за 10 лет* (руб.)
Лось	33 174 / 30 864	1 601,78 / 632,71	368,41 / 145,52	5 285,87 / 2 087,95	528 587 / 208 795
Изюбр	33 174 / 30 864	4 679,35 / 478,39	935,87 / 95,68	14 038,05 / 1 435,18	1 403 805 / 143 518
Косуля	33 174 / 30 864	6 367,13 / 8 333,28	2 355,84 / 3 083,31	29 925,49 / 39 166,42	2 992 549 / 3 916 642
Сев. Олень	33 174 / 30 864	0 / 388,89	0 / 124,44	0 / 1 633,32	0 / 163 332
Кабарга	33 174 / 30 864	0 / 907,40	0 / 226,85	0 / 3 175,91	0 / 317 591
Кабан	33 174 / -	583,52 / 0	583,52 / 0	6 418,70 / 0	641870 / 0
Медведь	33 174 / 30 864	539,93 / 138,89	178,18 / 45,83	2 321,68 / 597,22	232 168 / 59 722
Рысь	33 174 / 30 864	107,99 / 18,52	64,79 / 11,11	755,90 / 129,63	75 590 / 12 963
Росомаха	33 174 / 30 864	0 / 12,35	0 / 4,07	0 / 53,09	0 / 5 309
Барсук	33 174 / 0	359,95 / 0	359,95 / 0	2 483,66 / 0	248 366 / 0
Соболь	33 174 / 30 864	935,87 / 882,71	683,19 / 644,38	7 767,72 / 7 326,50	776 772 / 732 650
Горностай	- / 30 864	- / 54,01	- / 42,67	- / 480,71	- / 48 071
Колонок	33 174 / 30 864	251,97 / 55,56	403,14 / 88,89	4 283,41 / 944,44	428 341 / 94 444
Лисица	33 174 / 30 864	89,99 / 12,35	62,99 / 8,64	719,90 / 98,76	71 990 / 9 876
Белка	33 174 / 30 864	140,17 / 88,27	326,59 / 205,67	3 406,04 / 2 144,98	340 604 / 214 499
Бурундук	33 174 / -	338,35 / -	1015,06 / -	10 488,94 / -	1 048 894 / -
Заяц-беляк	33 174 / 30 864	179,98 / 92,59	215,97 / 111,11	2 339,68 / 1 203,69	233 968 / 120 370
Глухарь	33 174 / 30 864	172,64 / 48,15	203,71 / 56,81	2 209,74 / 616,29	220 974 / 61 629
Рябчик	33 174 / 30 864	2 051,72 / 89,51	7 714,45 / 336,54	79 196,20 / 3 454,91	7 919 620 / 345 492
Норка **	552 / 200	2 373,60 / 640,00	1 068,12 / 288,00	13 054,80 / 3 520,00	1 305 480 / 352 000
Выдра **	- / 200	- / 160,00	- / 33,60	- / 496,00	- / 49 600
Ондатра ***	- / 3 000	- / 540,00	- / 1 258,20	- / 13 122,00	- / 1 312 200
<b>ИТОГО</b>		<b>21 821 / 13 574</b>	<b>18 173 / 6 811</b>	<b>203 548 / 81 687</b>	<b>20 354 800 / 8 168 700</b>

Прочерк означает отсутствие данных.  
\* Слева – для Амурской области, справа – для Хабаровского края.  
\*\* Для этих видов «территория воздействия» – длина водотоков (км).  
\*\*\* Для данного вида «территория воздействия» – площадь акваторий обитаемых водоемов (га).

Таблица 13

Ущерб промысловым видам млекопитающих и боровой дичи в зоне косвенного влияния Бурейского водохранилища

Виды животных	Территория косвенного воздействия* (га)	Коэффициент воздействия	Упущенная выгода по зоне косвенного воздействия (МРОТ) на 1 год) *	Упущенная выгода по зоне косвенного воздействия за 10 лет (МРОТ) *	Упущенная выгода по зоне косвенного воздействия за 10 лет, руб *
Лось	245 258 / 1 274 810	0.8	8 731,18 / 20 906,88	87 311,8 / 209 068,8	8 731 180 / 20 906 884
Косуля	245 258 / 2 262 600	0.9	36 420,81 / 24 436,08	364 208,1 / 244 360,8	36 420 810 / 24 436 080
Медведь	245 258 / 1 274 810	0.33	1 214,03 / 1 893,09	12 140,3 / 18 930,9	1 214 030 / 1 893 093
Рысь	245 258 / 2 262 600	0.33	242,81 / 447,99	2 428,1 / 4 479,9	242 810 / 447 995
Соболь	245 258 / 637 405	0.66	4 208,63 / 10 937,87	42 086,3 / 109 378,7	4 208 630 / 10 937 870
Горностай	- / 637 405	0.66	- / 736,20	- / 7 362,0	- / 736 203
Колонок	245 258 / 637 405	0.75	1 287,60 / 3 346,38	12 876,0 / 33 463,8	1 287 600 / 3 346 376
Заяц-беляк	245 258 / 637 405	0.5	147,15 / 382,44	1 471,5 / 3 824,4	147 150 / 382 443
Норка**	- / 200	0.5	- / 320,00	- / 3 200,0	- / 320 000
Выдра**	- / 200	0.5	- / 80,00	- / 800,0	- / 80 000
<b>ИТОГО</b>			<b>52 252 / 63 487</b>	<b>522 522 / 634 869</b>	<b>52 252 220 / 63 486 943</b>

Прочерк означает отсутствие данных.  
\* Слева – для Амурской области, справа – для Хабаровского края.  
\*\* Для этих видов «территория воздействия» – длина водотоков (км).

Величина ущерба потерянного дохода рассчитывалась по формуле:

$$U_{\text{пот}} = N \times K \times M \times T$$

где  $U_{\text{пот}}$  – величина ущерба от потери неполученного дохода

$N$  – количество потерянных животных

$K$  – коэффициент прироста популяции в пересчете на 1 особь

$M$  – стоимость 1 особи каждого вида

$T$  – лаг (период) времени функционирования промышленного объекта или нарушения экосистемы, до восстановления исходной продуктивности.

Сумма  $U_{\text{год}} + U_{\text{пот}}$  дает величину ущерба от потери ресурсов для каждого вида охотничьих животных в зоне затопления водохранилища.

В зоне косвенного влияния водохранилища расчет ущерба велся так же, как и в зоне затопления, но с учетом коэффициентов степени воздействия гидросооружения на каждый вид млекопитающих. После определения площади этой зоны вычисляются показатели годовых утрат с учетом упущенной выгоды. Согласно используемой методике (Щвец, 2001): «коэффициентом степени воздействия (к.ст.в.) является количественная соизмеримость уровня негативного воздействия, относимая при практических расчетах к параметрам биологической производительности или численности для выявления в рамках одной категории (вида) оценок степени ущерба». Степень воздействия водохранилища на животных оценивалась в соответствии с прогнозом влияния Бурейского гидроузла на наземных животных, представленным выше. При этом учитывался опыт изучения Зейского водохранилища (Подольский, Дарман, Колобаев, 2000) и наши полевые исследования на Буре в 2000–2004 гг. (Проблемы... 2004). Определение конфигурации и площади зоны косвенного влияния водохранилища проводилось дифференцированно по группам животных или отдельным видам, с учетом их биологии и местных особенностей пространственного распределения различных биотопов.

Зона влияния верхнего бьефа Бурейского водохранилища неоднородна, что отражено в схеме ее районирования (рис 2). К Амурской области относится четвертый участок «IV – Нижняя широкая часть водохранилища» и часть третьего «III – Средняя каньонная часть водохранилища». К Хабаровскому краю также относится часть Бурейского каньона (участок III) и второй участок «II – Верхняя широкая часть водохранилища». По территории Амурской области, если имелось достаточное количество учетных данных, рассчитывались базовые показатели численности животных отдельно для каждого участка водохранилища. В Хабаровском крае применялись средние показатели плотности населения для обоих участков (II и III) зоны влияния водохранилища.

Базисной основой оценки экономического ущерба охотничьему хозяйству стали показатели средней многолетней численности и плотности населения животных. Это позволило избежать завышения или занижения результатов расчетов, связанных с наличием у большинства видов животных естественных колебаний численности с циклами длительностью от 3 лет до нескольких десятилетий. Для большинства видов плотность населения оценивалась в количестве

особей на 1 га; для выдры и норки – в количестве особей на 1 км русла водотоков; для ондатры – в особях на 1 га обитаемых водоемов.

Для расчета ущерба охотничьему хозяйству Хабаровского края использованы данные о средней плотности населения большинства охотничьих животных на территории Верхнебурейского административного района за 8 лет. Материалы отчетов «Обработка учетных материалов охотпользователей с 1998 по 2004 гг. по Хабаровскому краю» (Ресурсная сводка) любезно предоставлены нам ДВО ВНИИОЗ. Для определения плотности населения косули в зоне затопления использованы данные летних учетных работ Ю.А. Дармана (1994) и результаты наших наблюдений 2000–2003 гг.

Плотности населения охотничьих животных для территории Амурской области рассчитывались с использованием материалов нескольких ведомственных источников. Основным охотпользователем рассматриваемого района во второй половине XX века являлся Архаринский госпромхоз. Показатели численности лося, изюбра и кабана получены путем усреднения материалов зимних авиаучетов 1981–1992 гг. по той части зоны влияния Бурейского водохранилища, которая попадает на территории этого охотпользователя. Аналогичные данные по косуле применительно к нашей задаче малопригодны по той причине, что на зиму основная масса косули мигрирует из этих мест вниз по течению Буреи. В многоснежные годы (зимы 1983–1984, 1988–1989 гг.) численность косули на интересующей нас территории вследствие откочетов снижается практически до нуля. Поэтому при расчете ущерба мы воспользовались данными летних учетов косули, проведенных Ю.А. Дарманом в мае 1993 года (Дарман, 1994). Базовые показатели численности медведя, барсука, енотовидной собаки, зайца-беляка взяты из материалов охотустройства Архаринского госпромхоза (Проект...1979). Базовая численность соболя получена на основе многолетних учетных данных Архаринского госпромхоза. Для расчета численности норки мы воспользовались многолетними учетными данными охотпользователей бассейна реки Архара (протяженность водотоков 1300 км), непосредственно граничащего с бассейном реки Буреи. Когда информация по виду, обитающему в зоне влияния водохранилища, отсутствовала в обоих названных источниках, использовались данные Летописи природы Хинганского государственного природного заповедника. Это ближайшая к затопляемому району ООПТ, имеющая участки со сходными биотопами. В рамках регионального зоологического мониторинга горные леса Хинганского заповедника используются в качестве контрольного стационара для наблюдений за побережьями «нижней широкой» части водохранилища (Проблемы... 2004). На основании многолетних данных Хинганского заповедника рассчитаны плотности населения лисицы, бурундука и рябчика. Для уточнения размеров ущерба в дальнейшем планируется использовать данные мониторинга животного населения зоны влияния Бурейского гидроузла. Для обоснования расчетов ущерба по некоторым ценным промысловым видам требуются дополнительные разъяснения.

Наиболее массовым видом копытных в зоне влияния Бурейской ГЭС является косуля. Условия обитания этого вида

здесь далеки от оптимальных. Периодически повторяющиеся многоснежные годы заставляют значительную часть животных мигрировать в западные и южные районы. Плотность населения в местах размножения на побережьях Буреи поздней осенью падает в несколько раз. В Бурейском каньоне (участок III) косуля зимой немногочисленна, а местами и вовсе отсутствует. В пределах Верхнебурейской равнины обитает самостоятельная популяция этого вида. В данном районе (участок II) водохранилище уничтожит не только летние, но и зимние стаи косули, а также полностью перекроет ее миграционные пути. В связи с этим в Верхнебурейском административном районе Хабаровского края, при расчетах ущерба по косуле, в зону косвенного влияния водохранилища включен весь ареал местной популяции. Общая численность косули в зоне влияния Бурейского водохранилища оценивается нами примерно в 2500 особей. Ситуация здесь похожа на то, что происходило с популяцией косули в районе Зейского водохранилища, где ее численность упала на порядок. Учитывая тот факт, что уже сейчас в районе Талакана и Чеугды (участок IV) плотность населения косули снизилась в несколько раз (табл. 10), а Верхнебурейская популяция вскоре будет поставлена на грань уничтожения, мы предполагаем, что общие потери этого вида в зоне влияния верхнего бьефа гидроузла составят не менее 1800 особей.

Лось также в полной мере подвержен негативному воздействию крупных водохранилищ. В верхнем бьефе Зейского гидроузла уничтожение большей части летних стадий и миграционных путей привело к пятикратному снижению численности местной популяции. В Бассейне Буреи миграции лосей выражены меньше, чем в зоне влияния горной части Зейского водохранилища. Однако, по нашим наблюдениям, не менее половины поголовья лосей на лето покидает Бурейский каньон (Подольский, Игнатенко, 2004). Появление водохранилища резко затрудняет миграции, особенно зимой и в начале весны. В пределах Верхнебурейской равнины водохранилище затопит основные летние стаи лосей, приуроченные к заболоченным участкам левобережья. Здесь имеется множество естественных солонцов, привлекающих лосей с правого берега Буреи. Широкий 6–9 километровый участок водохранилища лоси не смогут преодолеть ни зимой, ни летом. Численность лосей в зоне влияния Бурейского водохранилища оценивается примерно в 800 особей. Общие потери численности лосей в зоне затопления и в зоне косвенного влияния верхнего бьефа Бурейского водохранилища составят около 600 особей.

Основной ареал кабана в районе рассматриваемого гидроузла связан с распространением дубняков. Зимой он обычно ограничивался бассейнами рек Талаканка и Чеугда. В годы высокой численности отдельные группы и одиночные особи поднимались значительно выше по долине Буреи, доходя до реки Дубликан в Хабаровском крае. После появления водохранилища последним прибежищем для кабана на его побережьях станет Желундинский заказник. Общие потери популяции кабана составят примерно 50 особей.

Изюбрь и кабарга – оседлые копытные, для которых появление водохранилища должно иметь меньшее значение,

чем для предыдущих видов. Непосредственное воздействие Зейского водохранилища на изюбря и кабаргу проявилось главным образом в увеличении числа животных, погибших от травм на льду и утонувших в искусственном водоеме. Наблюдения, проведенные в Зейском заповеднике, показывают, что эти животные в большей степени подвержены воздействию не самого водохранилища, а влиянию косвенных факторов сопряженных с его появлением: массовое браконьерство, усиление пресса хищников, проявление эпизоотий связанных со стрессовым состоянием популяций и др. (Подольский, 1998; Подольский, Кастрикин, Красикова и др., 2004). Пока у нас нет достаточно полных материалов, чтобы количественно оценить значение упомянутых факторов для всей зоны влияния Бурейского водохранилища. Именно поэтому для кабарги и изюбря пока сделан расчет ущерба только по зоне затопления. При этом потери численности изюбря в зоне затопления оценены в 100 особей, а кабарги – в 30 особей. На самом деле ущерб от гидростроительства для этих животных во много раз больше. Наши наблюдения 2000–2004 гг. показывают, что при проведении лесосводки в результате браконьерства ежегодно может истребляться до 50% поголовья изюбря и около 30% поголовья кабарги! За годы создания Бурейского гидроузла плотность населения изюбря в районе стройки снизилась примерно в 5 раз. В результате концентрированного петельного лова кабарга почти исчезла со склонов, экспонированных к водохранилищу. Масштабы такого отрицательного влияния должны быть установлены для всей зоны влияния гидроузла. После этого потери популяций изюбря и кабарги от браконьерства лесосводчиков должны войти в расчет ущерба охотфауне.

Поголовье рыси снизится вслед за падением численности основных объектов охоты – зайца и косули (Матюшкин и др. 2003). Потеря кормовых угодий в затопляемой пойме реки приводит к весенне-летней концентрации медведей в долинах реки выше подпора водохранилища, что создает в этих местах благоприятные условия для браконьерства. По нашему мнению, плотность медведя и рыси в зоне косвенного влияния снизится не менее чем на треть. Лисица и енотовидная собака, по-видимому, полностью исчезнут из бассейна Буреи выше плотины, так как их основные места обитания – долины рек и низменности – окажутся под водой.

Заметно ухудшатся условия обитания норки и выдры. На короткий период после начала заполнения водохранилища благоприятные условия для этих околородных животных создадутся в местах выклинивания подпоров крупных притоков Буреи. Здесь временно концентрируется рыба и вследствие падения уровня воды образуется множество пустот подо льдом. Однако в дальнейшем, падение рыбопродуктивности притоков искусственного моря приведет к снижению численности норки и, вероятно, к почти полному исчезновению выдры. Потеряв доступ к воде зимой, выдра наверняка покинет берега самого водохранилища.

Колонок, вследствие уничтожения наиболее пригодных стадий – широких пойм, снизит свою численность (по аналогии с Зейским водохранилищем) примерно в 4 раза. По

той же причине произойдет снижение численности зайца-беляка, предположительно до половины от нынешнего уровня.

Из-за климатических изменений и ухудшения кормовой базы (снижение численности мышевидных грызунов) примерно в 3 раза снизится плотность населения соболя (по аналогии с Зейским водохранилищем). Увеличение влажности воздуха, понижение среднемесячной температуры в весенне-летний период, характерные для побережий водохранилищ, губительны для сеголетков соболя (Астафьев, 1988).

Ондатра в зоне затопления исчезнет полностью. Основные причины – уничтожение прибрежно-водной растительности и колебания уровня водохранилища, исключающие возможность успешной зимовки. На территории Амурской области численность этого зверька была незначительной. Напротив, Верхнебуреинский район Хабаровского края теряет около половины высокопродуктивных ондатровых угодий.

Подводя итог, отметим, что, по нашим оценкам, в результате прямого и косвенного воздействия Бурейского водохранилища хозяйствующие субъекты наверняка лишатся возможности эксплуатировать следующие группировки охотничьих животных: не менее 1800 косуль, 600 лосей, более 100 изюбрей, 50 кабанов, более 30 кабарог, 12 выдр, 40 рысей, 300 ондатр, 1000 колонков, 400 норок, 1100 зайцев-беляков, 70 медведей, 800 соболей, 10 лисиц, более 600 рябчиков.

**Ущерб охотничьим животным в зоне влияния верхнего бьефа Бурейского водохранилища складывается из следующих основных элементов:**

– **единовременный ущерб 35 395 МРОТ, или 3 539 500 руб.;**

– **размер упущенной выгоды 140 723 МРОТ в год, или 14 072 300 руб. ежегодно;**

– **общий размер ущерба за 10 лет 1 442 625 МРОТ, или 144 262 500 руб.**

**Из этой суммы 72 607 000 руб. приходится на ущерб охотничьему хозяйству Амурской области; 71 655 500 руб. на ущерб охотничьему хозяйству Хабаровского края.**

При увеличении МРОТ ущерб соответственно должен быть скорректирован в сторону увеличения. В дальнейшем предстоит рассчитать косвенный ущерб популяциям изюбра и кабарги в верхнем бьефе и ущерб всем представителям охотфауны в нижнем бьефе Бурейского гидроузла, а также возможный ущерб охотничьему хозяйству в случае создания Нижне-Бурейской ГЭС.

### 4.6.3. Оценка воздействия на птиц

#### **Воздействие на птиц верхнего бьефа гидроузла**

В настоящее время на многих больших реках Сибири и Дальнего Востока созданы горные водохранилища. Характер воздействия таких гидросооружений на фауну и население птиц в каждом конкретном случае уникален, но есть и общие черты, судить о которых можно на основании экологического мониторинга в зонах влияния функционирующих гидроузлов.

Наибольший объем сведений накоплен в Саяно-Шушенском и Зейском заповедниках, расположенных на берегах одноименных горных водохранилищ (Ильашенко, 1984, Стахеев, Стахеев, 2003). При заполнении этих искусственных морей максимальный урон нанесен долинным и пойменным природным комплексам, имеющим огромное экологическое и информационное значение для птиц горных стран. Кроме того, пойменные орнитокомплексы включают большое число специализированных видов. Значительно ослабляются позиции тех видов птиц, которые не желают мириться с присутствием человека и результатами его хозяйственной деятельности. Краевые популяции и уязвимые виды проигрывают в обостряющейся конкурентной борьбе широко распространенным и многочисленным видам птиц.

В первые годы после наполнения водохранилищ создаются благоприятные условия для околородных и водоплавающих птиц. Это происходит за счет образования массивов полузатопленных лесов с хорошими защитными свойствами и обширных островов, состоящих из всплывающих торфяных пластов. Впоследствии, по мере выпадания затопленных древостоев и разрушения плавающих торфяных полей, оптимальные условия для группы водно-болотных птиц сменяются пессимальными. Ситуация усугубляется нестабильностью водного уровня и поздними сроками весеннего схода льда. Последнее обстоятельство может стать причиной изменения привычных путей сезонных перелетов.

Орнитофауна и население птиц побережий горных водохранилищ испытывают наиболее острые трансформации в период заполнения водоемов. Гибнет множество кладок. Отмечаются временные концентрации птиц вдоль берегов. Увеличивается количество конфликтных взаимодействий птиц, теряющих привычные пригодные для гнездования участки. С началом работы водохранилищ в проектном режиме численность птиц горных побережий постепенно стабилизируется на уровне существенно ниже исходного.

В районе строительства Бурейского гидроузла разными авторами отмечено не менее 140 видов птиц, относящихся к 16–ти отрядам. Из отрядов Аистообразных (*Ciconiiformes*) и Веслоногих (*Pelecaniformes*) нами встречены серая цапля и большой баклан. Вероятно также обитание амурской выпи на северном пределе ареала в долине Буреи (Бисеров, 1999) и черного аиста.

Из отряда Гусеобразных (*Anseriformes*) в гнездовой сезон и на пролете встречается не менее 15 видов. Связь, кряква, косатка, чирки, шилохвость, хохлатая чернеть, средний крохаль встречаются вдоль основного русла или в долинных старичных комплексах, где в большей степени развита водно-болотная и береговая осково-камышевая растительность. Большой крохаль и каменушка предпочитают боковые притоки Буреи. Наиболее значимыми для мигрирующих представителей гусеобразных являются долина Буреи и устьевые участки ее боковых притоков.

Из отряда Соколообразных (*Falconiformes*) к гнездящимся видам мы относим черного коршуна, обыкновенного канюка, ястреба-тетеревятника, перепелятника, малого перепелятника, хохлатого осоеда, чеглока, дербника, амурского кобчи-



ка, скопу и беркута. Амурский кобчик указан гнездящимся для Верхнебуреинской равнины (Воронов, 1976, цит. по Бисеров, 1999), северная граница распространения этого вида по долине Буреи после заполнения водохранилища будет отодвинута заметно южнее. Во время сезонных миграций характерны: мохноногий канюк, полевой лунь, обыкновенная пустельга. Любопытно, что пролетные пустельги осенью 2003 г. вынуждены были кормиться близ уреза наступающей воды, прямо над затопляемым лесом, в нехарактерных для вида стациях. В целом, наибольшее воздействие гидроузла испытают виды, экологически связанные с водой (черный коршун и скопа), виды, чувствительные к фактору беспокойства (в первую очередь беркут), а также хищные птицы, нуждающиеся либо в долинных луговых местообитаниях (луни, амурский кобчик, пустельга), либо в пойменных смешанных лесах (малый перепелятник).

Из отряда Курообразных (*Galliformes*) типичными видами являются каменный глухарь, рябчик и дикуша. Немой перепел в настоящее время встречается выше предполагаемого подпора водохранилища (Бисеров, 1999), но дальнейшее существование этой части буреинской популяции вызывает сомнение. Фазан проникает на север по долине Буреи до района устья р.Чегуды. Вряд ли он останется здесь после затопления большей части дубово-черноберезовых лесов с участками остепненной растительности.

Отряд Журавлеобразных (*Gruiiformes*) представлен черным журавлем; в выраженных пойменно-долинных комплексах, которым суждено исчезнуть, возможно, обитание нескольких видов пастушков. Известные места гнездования черных журавлей остаются выше подпора водохранилища.

Из отряда Ржанкообразных (*Charadriiformes*) во время гнездового сезона отмечены перевозчик, черныш, большой улит, обыкновенный бекас, дальневосточный кроншнеп, вальдшнеп, чибис, белокрылая и речная крачки, озерная и сизая чайки. Бурокрылая ржанка, средний кроншнеп, большой веретенник, некоторые песочники и зуйки встречаются во время сезонных кочевок. Наиболее острые перемены ожидают местную популяцию дальневосточного кроншнепа: вся территория, пригодная для гнездования вида в долине среднего течения Буреи, затопится водохранилищем. В то же время в первые годы после затопления, по аналогии с другими гидроузлами, можно ожидать временное увеличение гнездовой численности и видового разнообразия этой группы птиц.

Отряд Голубеобразные (*Columbiformes*) представлен большой горлицей. Отряд Кукушкообразные (*Cuculiformes*) представлен ширококрылой, глухой и обыкновенной кукушками.

Из отряда Собообразных (*Strigiformes*) гнездятся филин, длиннохвостая неясыть, мохноногий сыч, ушастая сова, уссурийская совка. Кроме этих видов возможно гнездование бородатой неясыти и болотной совы. Появление водохранилища и связанная с ним хозяйственная деятельность, вероятно, окажут наибольшее воздействие на филина и уссурийскую совку. Первый вид плохо переносит присутствие человека; второй – распространен в долине Буреи, в зоне затопления, на северном пределе своего ареала. Козодоеобразные (*Caprimulgiformes*) представлены одним видом – большим козодоем. Отряд Стрижеобразных (*Apodiformes*)

представляют белопопашный и колючехвостый стрижи. Гнездование первого вида приурочено к скалистым берегам Буреи; второго – к высокоствольным старовозрастным пойменным лесам, встречающимся главным образом на островах основного русла. Оба вида экологически связаны с водой и открытыми пространствами, необходимыми им для охоты. Численность колючехвоста в условиях затопления будет существенно лимитироваться дефицитом гнездовых пригодных стаций.

Из тропических по происхождению отрядов Ракшеобразных (*Coraciiformes*) и Удодообразных (*Upupiformes*) в районе гидроузла встречается по одному виду – это обыкновенный зимородок и удод. Зимородку в течение гнездового сезона необходим постоянный уровень водоема и вода, достаточно прозрачная для успешного добывания мелкой рыбешки. Очевидно, он сможет обитать только в долинах притоков водохранилища. Удоду нужны достаточно обширные открытые местообитания, чаще всего рядом с поселениями человека. На Бурее этот вид обитает возле пос. Чекунда, который будет затоплен. Птицы отряда Дятлообразных (*Piciformes*), представленные в районе наших наблюдений семью видами, вероятно, выиграют при появлении больших массивов умирающих древостоев.

Обширный отряд Воробьинообразных птиц (*Passeriformes*) включает в регионе не менее 65 видов. Предполагаемое экологическое действие гидроузла на птиц этой группы весьма разноплановое и требует детальных натурных исследований. Некоторые виды «китайского» происхождения распространены в районе затопления вблизи северных пределов ареалов.

В зоне влияния Бурейского гидроузла обитают малочисленные уязвимые виды птиц, требующие особого внимания и охраны:

**Черный аист** (*Ciconia nigra* L.) Редкий вид, внесенный в Красные книги РФ и Хабаровского края, в Приложение II СИТЕС (Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения), в Красную книгу Азии. На Бурее отмечен во время сезонных миграций, не исключено гнездование в долинах больших малопосещаемых притоков.

**Скопа** (*Pandion haliaetus* L.). Редкий специализированный вид, занесенный в Красные книги РФ и Хабаровского края, включенный в Приложение II СИТЕС, а также в Красную книгу Азии. В рассматриваемом регионе встречается на рр. Янырь, Обдерган, Туюн. Вероятно гнездование. Высокие требования к прозрачности воды, рыбным запасам и местам гнездования существенно ограничивают численность вида. Строгая территориальная охрана благоприятно сказывается на состоянии популяций скопы.

**Беркут** (*Aquila chrysaetos* L.). Редкий, очень спорадично распространенный вид, внесенный в Красные книги РФ и Хабаровского края, в Приложение II СИТЭС и в Красную книгу Азии. Возможно гнездование в верхних частях бассейнов крупных притоков Буреи, нами отмечен на р. Нижний Мельгин (в р-не устья р. Суларин). Основными жертвами являются каменный глухарь, заяц-беляк, большой

крохаль. Важный лимитирующий фактор – антропогенное беспокойство.

**Хохлатый осоед** (*Pernis ptilorhynchus* Tem.). Специализированный вид, внесенный в Приложение II СИТЭС. В настоящее время довольно часто встречается по пологим склонам с разреженными древостоями и широким речным долинам в бассейне средней Буреи. Отличается низкой продуктивностью, питается почти исключительно личинками перепончатокрылых насекомых. Снижение численности последних из-за затопления наиболее продуктивных пойменных биотопов может отрицательно сказаться на популяции хохлатого осоеда.

**Орлан-белохвост** (*Haliaeetus albicilla* L.) Редкий вид, внесенный в Красные книги РФ и Хабаровского края, а также в Приложение I СИТЕС и Красную книгу Азии. По опросным данным в начале 90-х гг. гнезвился в 5 км ниже пос. Чекунда (перед началом Бурейского ущелья), но покинул это место после прихода корейских лесозаготовителей (Смиринский, Дарман, 1994). В настоящее время правомерно считать, что он больше не гнездится в зоне влияния Бурейского водохранилища.

**Тетеревиатник** (*Accipiter gentilis* L.). Внесен в Красную книгу Хабаровского края как вид с сокращающейся численностью. Также внесен в Приложение II СИТЕС. В лесах средней Буреи пока относительно обычен. В Приложение II СИТЕС включены и все остальные виды соколообразных, кроме перепелятника, встречающиеся в рассматриваемом регионе.

**Дикуша** (*Falci pennis falci pennis* Hart.). Редкий вид, включенный в Красные книги России и Азии. Помет дикуши обнаружен на водоразделе рек Нижний Мельгин и Большой Сандар (правые притоки Буреи). По-видимому, численность этого вида невысока и продолжает снижаться по мере освоения региона.

**Черный журавль** (*Grus monacha* Temm.). Редкий малоизученный вид, внесенный в Красные книги России, Азии и Хабаровского края, а также в Приложение I СИТЕС. Предположительно 2–3 пары гнездятся на лиственничных марях выше д. Усть-Ургал. Известная (вероятно, отнюдь не единственная в бассейне средней Буреи и ее притоков) локальная гнездовая группировка, таким образом, остается вне зоны затопления, однако может быть подвержена косвенному воздействию водохранилища и другим проявлениям антропогенного пресса. Ее сохранению будет способствовать учреждение заказника или природного парка «Усть-Ургал» (Подольский, Игнатенко, Дарман, 2003).

**Дальневосточный кроншнеп** (*Numenius madagascariensis* L.). Малочисленный, недостаточно изученный и уязвимый вид, включенный в Красные книги России, Азии и Хабаровского края. В регионе исследований населяет Верхнебурейскую равнину и вследствие ее затопления, видимо, полностью прекратит гнездование.

**Филин** (*Bubo bubo* L.). Редкий вид, с сокращающейся численностью, занесенный в списки Красных книг РФ и Хабаровского края. Также внесен в Приложение II СИТЕС. Регулярно встречается в бассейнах притоков Буреи и на их водоразделах. Не выявляет четкой зависимости от долин водотоков, но весьма чувствителен к фактору антропоген-



ного беспокойства. В Приложение II СИТЕС также включены все прочие виды сов, встречающиеся на территории российского Дальнего Востока.

На первом этапе орнитологических мониторинговых работ (2000–2003 г) нами были проведены учеты гнездовой численности птиц в зоне затопления Бурейского водохранилища (Колбин, 2000; Антонов, Парилов, 2004). Проводились наблюдения и непосредственно в период начала заполнения водохранилища (Проблемы..., 2004). Результаты этих учетов стали «точкой отсчета» для определения роли водохранилища в снижении численности птиц. Полученные нами средние показатели гнездовой численности фоновых видов птиц существенно ниже определенных ранее (Проект... 1979; Воронов 2000). Это объясняется тем, что уже многие годы экосистемы рассматриваемого района подвергались различным формам антропогенного воздействия (лесозаготовка, золотодобыча, браконьерство и др). С началом строительства плотины антропогенный пресс существенно усилился. Поэтому, к началу заполнения Бурейского водохранилища численность многих видов птиц заметно понизилась. В первую очередь это касается редких охраняемых (орлан-белохвост, скопа, черный аист и др.) и промысловых (каменный глухарь) видов птиц.

#### **Расчет эколого-экономического ущерба птичьему населению в зоне затопления**

Хотя гидроузел оказывал косвенное влияние на птиц с самого начала строительства, для расчета прямого ущерба мы использовали данные о численности птиц непосредственно перед заполнением ложа водохранилища.

Чтобы оценить полную потерю территории 640,5 кв. км, на которой гнездились десятки тысяч птиц разных видов, была использована «Методика определения предотвращенного экологического ущерба» (1999). Следует обратить внимание, что в нашем случае ущерб гнездящимся птицам не предотвращен.

Формула для расчета суммы ущерба имеет следующий вид:

$$Y = \sum (N_i \times H_i) \times K_p, \text{ где}$$

Y – оценка ущерба биоресурсам (в частном случае – птицам),

выраженная в минимальных размерах месячной оплаты труда (МРОТ) в РФ,

$N_i$  – общее число птиц, обитающих на территории затопления,

$N_i$  – такса за ущерб  $i$ -тому виду птиц (Методика... 1999).

$K_p$  – региональный коэффициент биоразнообразия, определяется

согласно «Методики определения предотвращенного экологического ущерба» (1999). Для южно-таежных лесов Амурской области и Хабаровского края  $K_p = 6,4$ .

Оценки абсолютной численности птиц на территории, подлежащей затоплению, сделаны на основании осредненных данных, полученных нами при проведении учетов на маршрутах и модельных площадках (Проблемы..., 2004). Они носят ориентировочный характер, поскольку птицы, как правило, населяют местообитания неравномерно. В целом, оценки численности значительно уточнены после первого опыта определения экономического ущерба птицам в зоне затопления водохранилища на территории Амурской области (Эколого-экономическая оценка..., 2003).

**Сумма итогового ущерба птицам, обитающим в зоне затопления на территории Амурской области и Хабаровского края, при сторублевом размере мин. мес. оплаты труда, составляет 17 642 828 руб. (табл. 14).**

Приведенные цифры далеко не исчерпывают ущерб, нанесенный птичьему населению зоны влияния верхнего бьефа Бурейского водохранилища. Сюда не вошли экономические потери от утраты возможности использования промысловых видов птиц. Пока трудно оценить последствия косвенного воздействия водохранилища на орнитокомплексы через нарушение сезонных миграций, климатические изменения и другие факторы. По мере изучения влияния гидростроительства на фауну и население птиц Приамурья размеры ущерба от создания Бурейского водохранилища могут уточняться.

Как компенсировать потерю гнездовых птиц в верхнем бьефе гидроузла? Наиболее логичным компенсационным мероприятием может стать придание охранного статуса побережьям вновь образованного водоема. Особенно нуждаются в охране приустьевые участки долин притоков водохранилища, где сохранились полноценные пойменные биотопы.

*Как показывает опыт других регионов, охрана территорий, граничащих с водохранилищами, играет большую*

*роль в сохранении редких и уязвимых видов птиц. Например, восстановление и сохранение численности беркута, скопы, балобана, сапсана, алтайского уalara в районе Саяно-Шушенского водохранилища на Енисее связывается с соблюдением заповедного режима (Стахеев, Стахеев, 2003). Определенный положительный опыт накоплен и в Зейском заповеднике на побережьях одноименного водохранилища. Здесь, на берегу Гиллюйского залива, в условиях строгой охраны, несколько лет подряд успешно гнездятся скопа. Возможно некоторое увеличение численности этих птиц; периодически отмечаются попытки строительства новых гнезд. На других участках Зейского водохранилища скопа встречается очень редко.*

Схема укрепления системы ООПТ в зоне влияния верхнего бьефа Бурейского гидроузла разработана достаточно детально (Подольский, Игнатенко, Дарман, 2004). Дальнейшее их развитие и установление реального режима охраны угодий зависит от того, будет ли реально компенсироваться Приамурью колоссальный эколого-экономический ущерб от гидростроительства. Наиболее кардинальным решением вопроса представляется организация Бурейского природного парка. Это позволит не только максимально ослабить негативное воздействие гидростроительства на птиц, но и использовать богатство орнитофауны региона для организации экологического туризма.

**Оценка ущерба для популяций журавлей и аистов в нижнем бьефе гидроузла**

Архаринская низменность, попадающая под влияние нижнего бьефа Бурейского гидроузла, внесена в список водно-болотных угодий международного значения (Рамсарская конвенция) как место гнездования исчезающих видов мировой фауны: дальневосточного аиста, японского и даурского журавлей, включенных в Красную Книгу РФ, Красную книгу Азии, Список глобально угрожаемых видов Всемирного союза охраны природы – МСОП. Этот участок имеет статус ключевой орнитологической территории России и включен в сеть журавлиных резерватов Северо-Восточной Азии под эгидой международной неправительственной организации «Wetlands International».

В пределах Архаринской низменности по разным оценкам находится от 10 до 17% гнезд мировой популяции дальневосточного аиста; здесь обитает одна из крупнейших в России группировок японских журавлей. В отдель-

Таблица 14

Оценка прямого ущерба населению птиц от заполнения Бурейского водохранилища

Показатели	Участки зоны влияния Бурейского водохранилища			
	Верхний широкий № II	Средний каньонный № III	Нижний широкий № IV	ИТОГО
Площадь (кв. км)	326.0	79.5	235.0	640.5
Суммарное обилие птиц, (ос / кв. км)	111.0	165.7	220.5	
Оценка абсолютной численности птиц, (особей)	36319	13188	51816	101323.0
Экономический ущерб (МРОТ)	79841.14	17277.25	79309.89	176428.3
Экономический ущерб (руб)	7984114	1727725	7930989	17642828.0

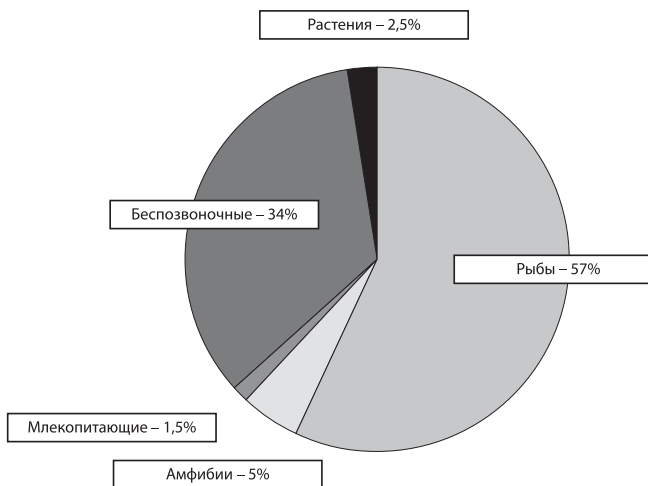


Рисунок 5.  
Спектр питания птенцов японского журавля  
(по М.П. Парилу, 1996)

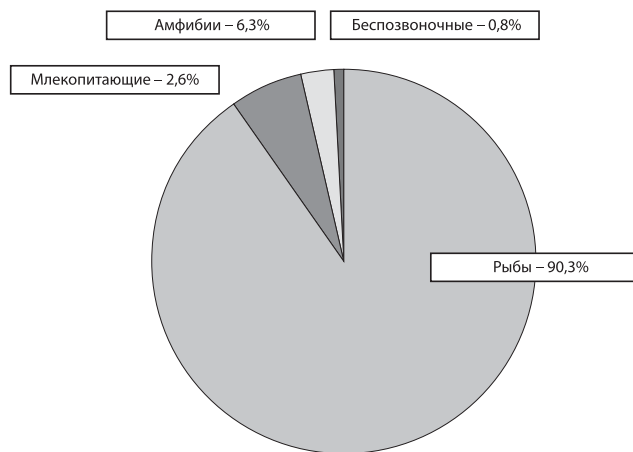


Рисунок 6.  
Спектр питания птенцов дальневосточного аиста  
(по материалам С.В. Винтера, 1978)

ные годы на рассматриваемой территории отмечается до 35–40 гнезд японского и даурского журавлей. Россия несет ответственность перед мировым сообществом за сохранение редких видов птиц, в рамках Рамсарской конвенции. Для выполнения этих обязательств необходимо провести целый комплекс мероприятий для компенсации негативного влияния Бурейской ГЭС на популяции журавлей и аистов.

Резкое сокращение частоты, высоты и продолжительности паводков в результате эксплуатации Бурейской ГЭС может привести к необратимым последствиям. Под угрозу будет поставлена сама возможность гнездования журавлей и аистов в той части зоны влияния нижнего бьефа гидроузла, которая находится в пределах Архаринской низменности (Винтер, 1978, 1981).

Более двадцати лет на территории Хинганского заповедника проводятся наблюдения за динамикой численности японского, даурского журавлей и дальневосточного аиста. Анализ многолетних данных показывает, что тенденция изменения числа гнездящихся пар этих видов на Архаринской низменности совпадает с многолетней динамикой количества осадков, выпадающих в районе исследований. Конечно, не осадки сами по себе влияют на успех размножения птиц. Количество гнездящихся пар и выживаемость потомства зависят от обилия и доступности корма, необходимого для птенцов. Взглянув на диаграммы (рис. 5, 6), можно убедиться, насколько важна мелкая рыба для выкармливания птенцов журавлей и аистов. Основную массу такого корма составляет вьюн.

На первый взгляд все просто. Льют обильные дожди – наполняются озера и реки, увеличиваются запасы рыбы, благоденствуют журавли. Нет дождей – обсыхают водоемы, зимой случаются заморы, рыбы мало, журавлям и аистам голодно. Почему же ученые говорят о негативном воздействии гидростроительства на популяции этих редких птиц? Плотины Бурейской ГЭС находятся так далеко... Как она может повлиять на болота и озера Архаринской низменности, которые расположены более чем в ста километ-

рах ниже по течению реки Буреи? Для понимания этой проблемы необходимо ознакомиться с жизнью наших старичных озер.

Без периодического промывания мощными паводками мелкие стоячие водоемы постепенно превращаются в болота. В толще воды отмирают растения и животные. Их останки накапливаются на дне в виде наилка. Толщина наилка растет, а глубина водоема уменьшается. Особенно быстро этот процесс идет после того, как глубина водоема снижается до полутора метров. По берегам водоема обычно нарастают так называемая сплавина – плавающее на поверхности воды слоевище, состоящее из живых водных растений и мертвой органики. Когда водоем до предела заполняется органическими останками, а сплавины смыкаются над водной гладью, озеро окончательно превращается в болото. В поймах рек этот процесс сдерживается периодическими паводками – приходит большая вода и вымывает часть наилка, срывает и уносит сплавины.

Чем ближе водоем находится к руслу большой реки, тем чаще он промывается. Теперь вспомним о Бурейской ГЭС, которая не только вырабатывает электричество, но и аккумулирует паводки в своем водохранилище. Исследования сотрудников АО Ленгидропроект показали, что участки, затапливаемые раз в 100 лет, теперь полностью выйдут из-под влияния паводков, а затапливаемые раз в 20 лет, будут в новых условиях заливаться не чаще, чем раз в 100 лет (Сапаев, Воронов, 1979, Винтер, 1981).

На рисунке 7 показано влияние одного гидрологического цикла на успех размножения журавлей и аистов. Полные циклы чередования засушливых и обводненных периодов в местах гнездования японского, даурского журавлей и дальневосточного аиста составляют от 22 до 31 (в среднем – 27,5) лет (Джиавок, 1986) и связаны с солнечной активностью (Тростников, 1967). Засушливые периоды могут составлять от 7 до 10 лет. На фоне очередной многолетней засухи снижение кормовой емкости гнездопригодных участков приводит к заметному уменьшению количества гнездящихся пар. Именно тогда высокие паводки вносят неоценимый

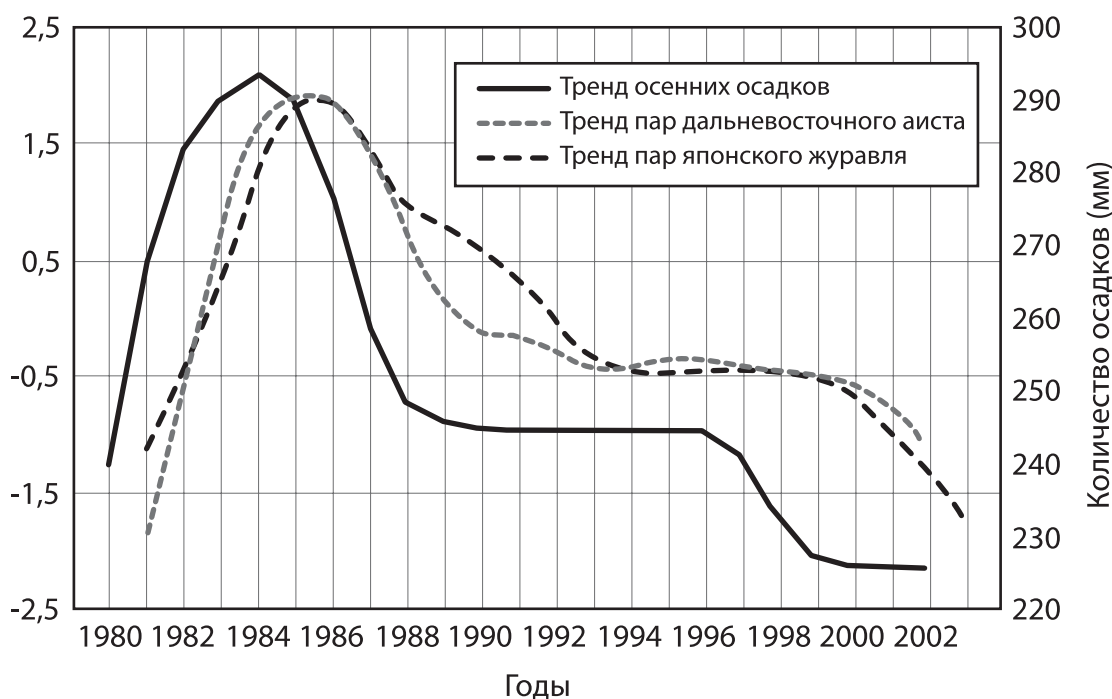


Рисунок 7.

Тенденция изменения количества осенних осадков, пар дальневосточного аиста и японского журавля. Данные по журавлям и аисту стандартизованы. График построен по данным Андронов В.А. (1982–2001 гг.), Андропова Р.С. (1987–1993 гг.), Дарман Ю.А. (1981 г.), Парилова М.П. (1996–2003 гг.), Притчина О.А. (1989–1990 гг.), Смиринский С.М. (1981 г.), ГМС Архара, взятым из Летописи природы Хинганского заповедника.

вклад в процесс быстрого восстановления продуктивности пойменных водно-болотных угодий.

Так после засухи, пик которой отмечался в 1980, 1981 гг., на Архаринской низменности происходило постепенное восстановление числа размножающихся пар журавлей и аистов. Наводнение 1984 года затронуло всю высокую пойму и способствовало повышению рыбопродуктивности водоемов. После этого, в 1985 году было отмечено максимальное число гнездящихся пар журавлей и аистов за все годы наблюдений (рис. 7). Очередной пик засухи Архаринская низменность пережила в 2001–2002 годах. В это время число размножающихся журавлей и аистов было минимальным. После дождливой осени 2003 года наметилась тенденция увеличения числа гнездящихся птиц. В условиях, когда высокие паводки сдерживаются Бурейским и Зейским гидроузлами, восстановление продуктивности пойменных экосистем будет проблематичным. Вероятно теперь, несмотря на сравнительно большое количество осадков, жилых гнезд журавлей и аистов будет меньше, чем обычно на этой стадии гидрологического цикла. По сообщению пресс-службы Бурейской ГЭС в 2004 году на Бурее отмечен пиковый уровень расхода воды, повторявшийся только пятый раз за девяносто лет наблюдений. Вероятно, Бурейская ГЭС уже лишила природу Архаринской низменности очередного высокого паводка, который мог помочь скорейшему восстановлению гнездовых популяций редких птиц.

По данным многолетних наблюдений Хинганского заповедника большая часть гнезд дальневосточного аиста, японского и даурского журавлей находится рядом со старичными озерами или небольшими реками. Гораздо меньше птиц

гнездится рядом с небольшими временными водоемами, существующими только в периоды с большим количеством осадков. При наступлении очередной засухи в первую очередь исчезают гнездовые участки у таких временных водоемов. Потом жилые гнезда отмечаются только у старичных озер и рядом с небольшими реками, текущими в заболоченной местности. На пике засухи оставшиеся пары строят свои гнезда почти исключительно у русел малых медленно текущих рек. Расстояние между гнездами в эти годы значительно меньше обычного, пары буквально теснят друг друга на участках, оставшихся обводненными.

На основании приведенных результатов наблюдений можно судить о том, что птицы начнут покидать гнездовые участки задолго до того, как под влиянием нижнего бьефа Бурейской ГЭС полностью исчезнут близлежащие старичные озера. Для этого будет достаточно некоторого снижения рыбопродуктивности этих водоемов. Существует экологическое правило, согласно которому вид, находящийся на более высоком уровне пищевой пирамиды, может использовать не более 30% энергии, накопленной на нижнем уровне. Птицам недостаточно, чтобы в озере водилась рыба; необходимо, чтобы она была многочисленна и доступна. Иначе энергетические затраты на добывание пищи станут неоправданными. Журавли и аисты находятся на вершине пищевой пирамиды, и поэтому попадают в разряд исчезающих уже при незначительной трансформации местообитаний, чреватой снижением продуктивности основных кормовых биотопов (рис. 8).

Таким образом, можно с большой долей вероятности прогнозировать следующие явления:

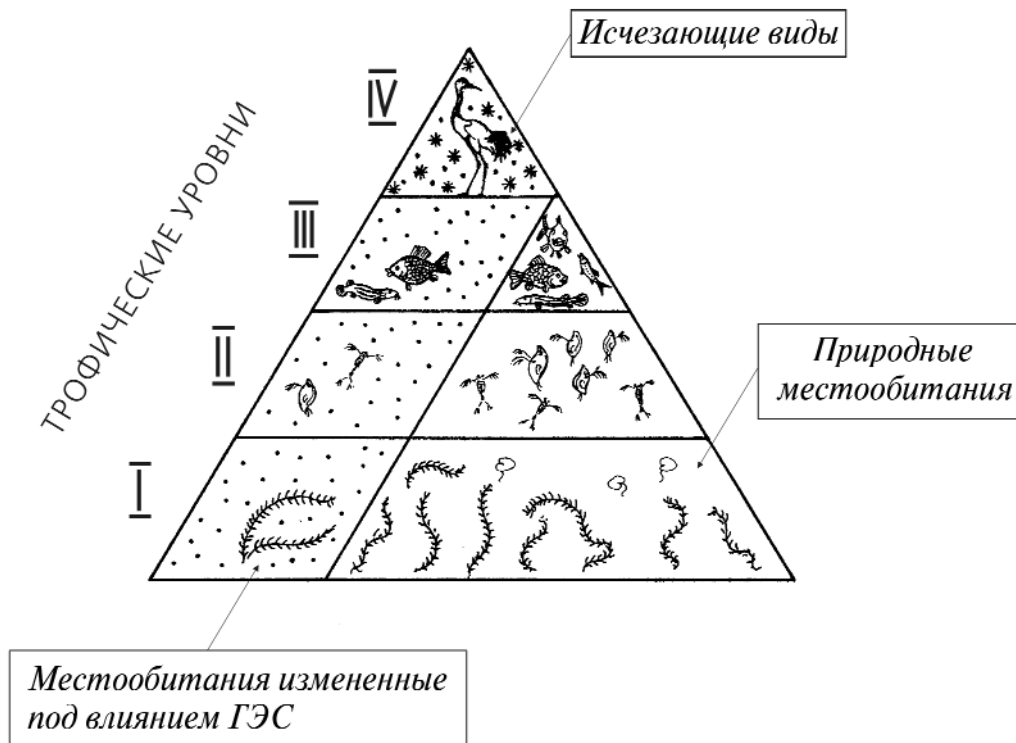


Рисунок 8. Экологические последствия для группировок журавлей и аистов гнездящихся в нижнем бьефе Бурейской ГЭС. Рисунок подготовлен с использованием схемы Е.А. Щварца (2004)

На фоне отсутствия паводков в пойме Буреи и Амура на Архаринской низменности в ближайшие десятилетия произойдет значительное снижение рыбопродуктивности старичных озер и их деградация.

Взаимоналожение влияния гидроузлов и периодических естественных засух даст кумулятивный эффект, который приведет к потере значительного числа гнездопригодных участков журавлей.

В отдаленной перспективе отсутствие паводков приведет и полному зарастанию и исчезновению старичных озер высокой поймы Буреи и Амура в пределах Архаринской низменности.

Крупные плотины рассчитаны не менее чем на 100 лет эксплуатации. Значит, старичные озера, а также журавлиные и аистинные гнездовья практически обречены. Чтобы определить величину ущерба этим видам птиц, использованы данные многолетних наблюдений сотрудников Хинганского заповедника за их популяциями. В пределах Архаринской низменности мы выделили несколько участков Бурейской поймы, которые, при отсутствии регулярных паводков или снижении их частоты, станут малопродуктивными для гнездования журавлей и аистов. Эти участки включают озера, затопляемые во время паводков с обеспеченностью менее 20%. Они имеют огромное значение для гнездовых популяций редких птиц, как места зимовок мелкой рыбы – основного корма дальневосточного аиста и японского журавля. На поймы рек Борзя, Ярчиха, Ганукан, Урил, Грязная создание нового гидроузла не окажет такого разрушительного воздействия, как на участки, примыкающие к старичным озерам Бурейской поймы. В связи с этим, при расчетах ущерба не учитывались гнездовые территории, включающие поймы упомянутых малых рек

Оценка величины ущерба популяциям журавлей и аистов производилась согласно пункту 3.4.10. «Временной методики определения предотвращенного экологического ущерба» (Вершков и др., 1999). Расчеты проводились по категории, обеспечивающей комплексные компенсационные меры по снижению прогнозируемого ущерба при проектировании, строительстве и эксплуатации хозяйственных объектов. Использована формула:

$$N_{\text{Упрс}} = \sum_{i=1}^n N_i \times K_p \times H$$

где: Упрс – оценка в денежной форме величины предотвращенного ущерба биоресурсам от мероприятий по оценке и контролю за реализацией проектов строительства и эксплуатации крупных хозяйственных объектов за отчетный период времени, тыс. руб./год;

$n$  – суммарная численность объектов животного и растительного мира (комплекс из видов от 1 до  $n$ ), которая может быть потеряна в результате нерегламентированного воздействия, шт.;

$K_p$  – региональный коэффициент биоразнообразия (для южно-таежных и кедрово-широколиственных лесов Амурской области составляет 6,4).

$H$  – такса ущерба биоресурсам, руб.

В связи с дифференциацией такс ущерба на ООПТ разного ранга расчет проводится отдельно по каждой охраняемой территории и суммируется.

В дополнение к основной методике (Вершков и др., 1999) мы рассчитали ежегодный ущерб от недополучения мировыми популяциями птенцов журавлей и аистов. При этом применялся вышеупомянутый региональный коэффициент К р.

Данные по гнездованию и величине выводка дальневосточного аиста получены из Летописей природы Хинганского заповедника за последние 22 года. По картам ежегодного расположения гнезд на территории заповедника и заказника «Ганукан» сделана выборка гнезд, находящихся на участках влияния Бурейской ГЭС. При расчете количества птенцов, ежегодно выращиваемых на этой территории, использовалось среднее многолетнее значение величины выводка (2,79 птенца). Средние многолетние показатели численности птиц на участках прогнозируемого влияния Бурейской ГЭС представлены в таблице 15.

Численность и территориальное распределение японского и даурского журавлей за последние 22 года взяты из Летописей природы Хинганского заповедника. Сделана ежегодная выборка по гнездам, попадающим в зону влияния Бурейской ГЭС. Количество птенцов, ежегодно выращиваемых на этой территории, определялось как произведение среднего многолетнего количества гнездящихся пар на среднее многолетнее количество птенцов в выводках (для японского журавля это – 1,65; для даурского журавля – 1,37).

Согласно инструкциям (Вершков и др. 1999), для государственных природных заповедников ущерб исчисляется в

тройном размере, а для заказников – в двойном. На территории Антоновского и Лебединского лесничеств Хинганского заповедника ущерб популяциям дальневосточного аиста, а также японского и даурского журавлей оценивается в 150 МПОТ; на территории заказника «Ганукан» и памятника природы «Лотос Комарова» – 100 МПОТ; на территории вне границ ООПТ – 50 МПОТ. Исходя из средней многолетней численности птиц, и величины МПОТ, равной 100 руб., получаем:

$$U_{\text{прс}} (\text{заповедник}) = 43,3 \times 6,4 \times 15000 = 4\,156\,800 \text{ руб.}$$

$$U_{\text{прс}} (\text{заказник, памятник природы}) = 23,21 \times 6,4 \times 10000 = 1\,485\,440 \text{ руб.}$$

$$U_{\text{прс}} (\text{общая территория}) = 3,96 \times 6,4 \times 5000 = 126\,720 \text{ руб.}$$

$$U_{\text{прс}} (\text{суммарная}) = 5\,768\,960 \text{ руб./год}$$

**Разовый ущерб от потери взрослых птиц и птенцов японского, даурского журавлей и дальневосточного аиста составляет 5 768 960 руб.**

Ежегодный ущерб от недополучения мировыми популяциями птенцов этих видов составляет 31 177,6 МПОТ или 3 117 760 руб.

**Пока существующая, весьма несовершенная, практика исчисления ущерба от гидростроительства предполагает оценку потерь только за 10 лет. За этот период ущерб популяциям журавлей и аистов можно оценить в 33 828 800 руб.** Уточнение этого показателя по сравнению с ранее сделанными расчетами («Проблемы...»,

Таблица 15

Численность журавлей и аистов в зоне влияния нижнего бьефа Бурейской ГЭС (по данным Летописи природы Хинганского заповедника)

Расположение участка	Средн.многолетнее количество гнездящихся птиц			Расчетное количество птенцов			Всего птиц		
	д.а.*	я.ж.*	д.ж.*	д.а.	я.ж.	д.ж.	д.а.	я.ж.	д.ж.
Антоновское лесничество Хинганского заповедника	9,28	2,1	0,38	12,95	1,73	0,26	22,23	3,83	0,64
Неохраняемая территория в окрестностях Антоновского лесничества Хинганского заповедника	0,91	0,28	0,76	1,26	0,23	0,52	2,17	0,51	1,28
Заказник "Ганукан"	5	3	1	6,98	2,48	0,68	11,98	5,48	1,68
Лебединское лесничество Хинганского заповедника	4,34	2,52	0,96	6,05	2,08	0,65	10,39	4,6	1,61
Территория охранной зоны памятника природы "Лотос Комарова"	0,7	0,52	0,86	0,98	0,43	0,58	1,68	0,95	1,44
Итого:	20,23	8,42	3,96	28,22	6,95	2,69	48,45	15,37	6,65

\* д.а. – дальневосточный аист, я.ж. – японский журавль, д.ж. – даурский журавль

2004) проведено за счет корректировки методического подхода к определению числа недополученных птенцов. За 100 лет существования плотины ущерб журавлям и аистам на Архаринской низменности составит  $3\,117\,760 \times 99 + 5\,768\,960 = 314\,427\,200$  руб.

Даже если расчетная сумма ущерба за 10 лет будет полностью выплачена, эти средства не смогут обеспечить решение всех проблем по сохранению популяций рассматриваемых редких видов птиц. Чтобы практически полностью компенсировать негативное воздействие Бурейского гидроузла на экосистемы Хинганского заповедника необходимо выполнить целый комплекс природоохранных, научно-изыскательских, мониторинговых, проектных, эколого-просветительских и биотехнических мероприятий. Приведем их перечень и экспертную оценку общей стоимости:

- деятельность станции реинтродукции редких видов птиц;
- комплекс противопожарных мероприятий;
- научно-изыскательские и проектные мероприятия по разработке комплекса гидротехнических сооружений для повышения обводненности территории, вышедшей из-под влияния паводков;
- гидротехнические работы по поддержанию имеющихся и созданию дополнительных кормовых водоемов для журавлей и аистов.
- мониторинговые работы по слежению за влиянием Бурейского гидроузла на экосистемы заповедника;
- резкое усиление эколого-просветительской работы Хинганского заповедника.

Разовые затраты на перечисленные мероприятия составят 285 500 000 руб.; ежегодные затраты – 16 120 000 руб. Легко подсчитать, что для реализации такой программы в течение 10 лет потребуется 446 700 000 руб. За 100 лет существования плотины сумма затрат, перевалит за 4 миллиарда рублей! Приведенные экспертные оценки стоимости компенсационных мероприятий, не включены в расчет эколого-экономического ущерба от Бурейской ГЭС, но призваны показать, во что обойдется заповеднику борьба с негативными экологическими последствиями гидростроительства.

#### 4.6.4. Оценка воздействий на амфибий и рептилий

Систематические учетные работы по этим группам животных в зоне формирующегося водохранилища не проводились. Единственные доступные нам данные по плотностям населения амфибий и рептилий имеются лишь за один год (Тарасов, 1994). Согласно упомянутой работе, другим источникам (Колобаев, Трилиускас, 2001) и нашим наблюдениям, на территории заполняемого водохранилища обитают следующие виды амфибий и рептилий: углозуб сибирский, квакша дальневосточная, лягушка сибирская, лягушка дальневосточная, ящерица живородящая, щитомордник каменистый (фото 41), узорчатый полоз, сахалинская гадюка,. Таким образом, в зону

затопления попадают места обитания 4 видов амфибий и 4 видов рептилий. Кроме того, в непосредственной близости от будущего водохранилища (р-н пос. Усть-Ургал) нами в 2000 году была отловлена дальневосточная жаба.

По результатам исследований ранее проведенных в зоне влияния Зейского заповедника (Колобаев, 2000) и нашим наблюдениям в долине р. Буреи (Проблемы...2004), для побережий Бурейского водохранилища можно прогнозировать следующее: практически полное исчезновение дальневосточной квакши; исчезновение дальневосточной лягушки из каньонной части и катастрофическое падение ее численности на других участках побережий водохранилища; значительное сокращение численность сибирской лягушки, живородящей ящерицы, сибирского углозуба, узорчатого полоза; сокращение численности каменистого щитомордника.

Если под ущербом понимать сумму исков за всех животных, уничтоженных в результате заполнения ложа водохранилища, то формула его расчета будет выглядеть как

$$Y = \sum (N_i \times H_i), \text{ где:}$$

Y – сумма всех исков за уничтожение объектов животного мира;

$N_i$  – суммарная численность объектов  $i$ -того животного, которая будет потеряна в результате воздействия, шт.;

$H_i$  – утвержденная такса ущерба за уничтожение 1 особи  $i$ -того вида.

Величину  $N_i$  рассчитываем, исходя из площади затопляемой территории и плотности населения вида на ней. Можно не соглашаться с данным утверждением, заявляя, что животные, в отличие от растений, способны уходить из зоны затопления. Однако для популяции потеря части ареала равносильна потере всех обитающих на ней особей.

---

*Спасшиеся животные могут способствовать восстановлению прибрежных популяций, но не компенсируют их потерь от затопления. Кроме того, разрыв ареала вследствие создания водохранилища приводит к дестабилизации изолированных группировок, включая генетические нарушения (Колобаев, 2000). Таким образом, негативное воздействие водохранилища распространяется далеко за его пределы. Водохранилище может являться и прямой причиной гибели многих амфибий, обитающих на его побережьях. Например, в июне 2004 года в подпоре р. Нижний Мельгин мы наблюдали множество (более 100 на 1,5 га) мертвых дальневосточных лягушек. Массовая гибель лягушек, зимовавших в воде, произошла вследствие сезонного снижения уровня водохранилища. Подчеркнем, что летом эти животные обитали выше уровня затопления. Аналогичные явления могут ежегодно повторяться в вершинах заливов большинства притоков водохранилища вплоть до полного исчезновения дальневосточных лягушек с этих участков.*

---

Величина ущерба земноводным и пресмыкающимся, рассчитанная исходя из утвержденных размеров исков и количества уничтожаемых особей, приведена в таблице 16.



Следует отметить, что эта сумма существенно ниже реального ущерба, так как под территорией воздействия принята лишь площадь затопляемых водохранилищем земель. Как уже упоминалось, на самом деле, негативное влияние водохранилища распространяется далеко за его пределы. Кроме того, из-за отсутствия учетных данных, по Хабаровскому краю невозможно точно рассчитать ущерб змеям. По нашим наблюдениям 2000–2002 гг. в районе Бурейского водохранилища, частота встречаемости змей на территориях Амурской области и Хабаровского края примерно одинакова. Таким образом, мы допускаем возможность использовать данные учетов, проведенных в Амурской области, для расчетов по Хабаровскому краю. Оценка ущерба змеям в Хабаровской части водохранилища, основанная на частоте случайных встреч, составит 98 456 МРОТ, что на данный момент равноценно 9 845 600 руб. Эта оценка будет скорректирована с учетом проводимых мониторинговых работ.

Итак, общий размер исковых сумм по амфибиям и рептилиям, включая экспертную оценку ущерба змеям в Хабаровском крае, оценивается в 1 662 297 МРОТ, что на данный момент составляет 166 229 700 руб.

Пока, единственным официальным руководством по расчету ущерба амфибиям и рептилиям является «Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба» (Вершков и др., 1999), утвержденная 09.03.99. Председателем Госкомэкологии В.И. Даниловым-Данильяном. Согласно п. 3.4. этого документа, «Оценка величины предотвращенного ущерба биоресурсам осуществляется по трем основным категориям мероприятий... – обеспечивающим комплексные компенсационные меры по снижению прогнозируемого ущерба при проектировании, строительстве и эксплуатации хозяйственных объектов». То есть при исчислении ущерба должна учитываться примерная стоимость мероприятий по смягчению последствий негативных антропогенных воздействий на диких животных.

Расчет величины предотвращенного ущерба (Упрс), согласно утвержденной методике (Вершков и др., 1999), предполагает использование регионального коэффициента биоразнообразия (Кр), который для Амурской области и Хабаровского края составляет 6,4.

**Исходя из этого, величина предотвращенного ущерба от реализации комплексных компенсационных мероприятий составит  $Упрс = У \times Кр = 1662297 \times 6,4 = 10638701$  МРОТ, или на данный момент 1 063 870 100 руб.** Следует учитывать, что с увеличением МРОТ, прямо пропорционально будет возрастать и рублевое выражение ущерба.

#### 4.6.5. Оценка ущерба наземным беспозвоночным

Для расчета **прямого экологического ущерба** беспозвоночным животным в зоне затопления Бурейского водохранилища использована «Методика определения предотвращенного экологического ущерба», утвержденная 30.11.1999 г. председателем Государственного комитета РФ по охране окружающей среды В.И. Даниловым-Данильяном (Вершков и др., 1999). По этой методике определялся ущерб фоновым и редким видам почвенных и наземных беспозвоночных.

В связи с ограниченностью имеющихся данных примем несколько положений, определяющих возможность и порядок расчетов:

Оценить абсолютную численность беспозвоночных на рассматриваемой территории не представляется возможным. Для этого потребовалась бы работа десятков энтомологов в течение многих лет. Однако, для различных природных зон России, в том числе для Хабаровского края и Амурской области, известна биомасса беспозвоночных животных (Чернов, 1975).

Не разработана система такс для каждого вида беспозвоночных животных, разнообразие которых, по мнению Стороженко (2004), в этом регионе может достигать 7800–11 000 видов. Таксы имеются только для насекомых, занесенных в Красную книгу, а также для насекомых-опылителей без деления по таксономическим группам (пчелы, мухи-сирфиды, бабочки, осы и др.) В нашем случае известна численность только пчел надсем. Apoidea для юга Амурской области.

При заполнении водохранилища практически полностью уничтожаются почвенные беспозвоночные (95% биомассы беспозвоночных от общей величины) и большая часть наземных (5% биомассы беспозвоночных от общей величины), живущие по берегам реки. Уничтожение беспозвоночных животных определяется не только гибелью во время затопления, но и исчезновением природных комплексов пригодных для обитания и размножения. Например, в поймах Буреи и ее притоков под воду уходят заросли краснотала, который является кормовым растением для гусениц носы уссурийской – эндемик юга Дальнего Востока из тропического семейства бабочек-эпиплемид. Даже если бабочка избежит гибели при заполнении водохранилища, то вряд ли найдет место, пригодное для откладки яиц, и не оставит потомства.

Для расчета прямого экологического ущерба беспозвоночным, обитающим в почве и в лесной подстилке, воспользуемся формулой, предложенной для оценки предотвращенного экологического ущерба беспозвоночным животным, в

Таблица 16

Исковые суммы за ущерб земноводным и пресмыкающимся в зоне затопления Бурейского водохранилища

Таксономические группы животных	Площадь территории воздействия, га *	Величина ущерба конкретной группе животных* (МРОТ)	Величина ущерба конкретной группе животных* (руб)
Амфибии	33 174 / 30 864	945 364,31 / 255 553,92	94 536 431 / 61 728 000
Рептилии	33 174 / 30 864	105 825,30 / 257 097,12	10 582 530 / 25 709 712
ИТОГО	33 174 / 30 864	1 051 189,61 / 512 651,04	105 118 961 / 51 265 104

\* слева – для Амурской области, справа – для Хабаровского края.

том числе видам, занесенным в Красную книгу РФ, в результате реализации природоохранных мероприятий проводящихся при прокладке транспортных магистралей и линий электропередач и т.п. (Вершков и др.,... 1999).

**б**

$$\text{УПР}_Б = S \times E \times H, \text{ где}$$

**б**

**УПР<sub>Б</sub>** – оценка в денежной форме величины ущерба беспозвоночным животным, тыс. руб./год;

**S** – площадь затопляемых земель по проекту строительства Бурейской ГЭС (1979) составляет 64040 га; в том числе изымаемая под строительство площадь Желундинского заказника – 2821 га. Здесь не учитывается площадь земель, занимаемых строящейся ГЭС, проложенными дорогами и линиями электропередач.

**E** – коэффициент биомассы беспозвоночных животных природной зоны «тайга» – 22,5 кг/га (Чернов, 1975);

**H** – такса взыскания за ущерб, причиненный уничтожением или деградацией почвенного покрова на соответствующей территории Российской Федерации согласно Постановления Правительства России (показатель удельного экологического ущерба почвам и земельным ресурсам по административным территориям России в ценах 1999 г. (для Амурской области и Хабаровского края – 9,0 тыс.руб./га).

Учитывая, что по действующим нормативам ущерб животным, обитающим на территории Желундинского заказника, должен исчисляться в двойном размере, получаем суммарную оценку:

$$(64\ 040 - 2821) \times 22,5 \times 9,0 + 2821 \times 22,5 \times 9,0 \times 2 = \mathbf{12\ 968\ 100\ 000\ \text{руб.}}$$

Для расчета ущерба диким пчелам-опылителям используются существующие таксы и следующая формула (Методика, 1999)

**б N p**

$$\text{УПР}_C = \sum N_i \times K_p \times H.$$

Дикие пчелы вследствие особенностей биологии очень привязаны к своим гнездам и кормовым растениям, поэтому изменяем «предотвращенный экологический ущерб от реализации комплексных мер по снижению прогнозируемого ущерба» на «причиненный ущерб» и производим расчет, как в случае мгновенного истребления (элиминации).

**б**

**УПР<sub>C</sub>** – оценка в денежной форме величины причиненного ущерба биоресурсам от строительства и эксплуатации крупных хозяйственных объектов, тыс. руб.

**р**

**N<sub>i</sub>** – суммарная численность объектов, которая может быть потеряна, экз.

Здесь мы воспользуемся усредненными данными учетов численности диких пчел-опылителей, полученными автором в идентичных биотопах Архаринского района Амурской области в 2003–04 гг. – 250 экз./га. Из общей затопляемой площади вычленим сенокосы и пастбища – 49 га по проекту, залесенные и закустаренные площади – 46 515 га и прочие (неудобные) земли – 3 053 га. Невозможно подсчитать площадь затопляемых лесных опушек, богатых

пчелами, поэтому опустим эти данные. В итоге получаем 12404250 экз. пчел.

**K<sub>p</sub>** – региональный коэффициент биоразнообразия с учетом природных зон России

(11 зона – 6,4).

**H** – такса ущерба биоресурсам. Кратность размера взыскания за ущерб за 1 экземпляр, независимо от минимального размера месячной оплаты труда (МРОТ) в РФ – 0,01.

$$12\ 404\ 250 \times 6,4 \times 0,01 = 793\ 872\ \text{МРОТ}$$

Умножим полученный результат на минимальный размер оплаты труда и получим **величину ущерба опылителям в денежном выражении – 79 387 200 руб.**

**Таким образом, суммарный ущерб беспозвоночным животным от заполнения Бурейского водохранилища составляет 13 047 487 200 руб.** Это не окончательный

результат, а лишь то, что, возможно, рассчитать по утвержденным методикам, на современном уровне изученности фауны и населения беспозвоночных рассматриваемой территории. Изложенный методический подход позволил уточнить предварительную оценку ущерба наземным беспозвоночным (Проблемы..., 2004). В дальнейшем расчетная величина ущерба может быть скорректирована в сторону увеличения. Необходимо подчеркнуть, что эти расчеты пока не являются основанием для предъявления иска энергетикам. Они сделаны для того, чтобы осмыслить величину природной катастрофы, связанной с созданием ГЭС и осознать необходимость разработки механизмов определения и выплат реальных компенсаций экологического ущерба.

Трудно подсчитать ущерб, нанесенный уничтожением редких, эндемичных и охраняемых видов насекомых, обитающих по берегам реки Буреи. Но не только потому, что встречаются они действительно редко, единично и не каждый год. Как перевести в денежный формат невозполнимые потери богатства, разнообразия и красоты живой природы? С заполнением Бурейского водохранилища станет значительно меньше ярких крупных бабочек; таких как махаон, ксут, хвостоносец Маака, но эти насекомые все же не исчезнут с берегов искусственного «моря». А вот носу уссурийскую, аскалафов или муравьиных львов мы уже вряд ли здесь увидим. Вместе с вырубленными и затопленными пойменными хвойно-широколиственными лесами с берегов Буреи пропадут краснокнижные эндемики – усач реликтовый и дальневосточный жук-отшельник, массовая миграция которого отмечалась здесь энтомологами еще в конце 80-х годов 20 века...

Беспозвоночные находятся в основании экологической «пирамиды питания». Они теснейшим образом связаны не только с другими животными, но и с растениями. Для природы столь масштабные потери населения беспозвоночных практически невозможны. Что же можно предложить в качестве компенсационных мероприятий миру беспозвоночных?

Основные усилия должны быть направлены на сохранение местообитаний редких и реликтовых видов, а также видов, находящихся на границах ареалов. Зачастую – это сравнительно небольшие участки, ограниченные природными или антропогенными рубежами, которым должен быть присвоен статус «памятников природы» или «микрорезервативов». Для их выявления в зонах влияния существующих

и проектируемых гидроузлов необходимо незамедлительно провести специальные энтомологические исследования. Найденные рефугиумы (убежища) редких видов беспозвоночных должны быть взяты под охрану. Например, с этой точки зрения очень перспективным представляется урочище «Сухие протоки», расположенное в нижнем бьефе Бурейского гидроузла. Здесь обнаружены довольно многочисленные популяционные группировки редких бабочек – Аполлона Штуббендорфа и Аполлона Бремери; есть шансы найти аскафа, муравьиных львов, реликтового усача, носу уссурийскую и других редких насекомых. Сохранение упомянутого и других подобных участков будет способствовать поддержанию видового разнообразия энтомофауны региона.

Для детального изучения последствий воздействия гидростроительства на насекомых необходима организация полномасштабного энтомологического мониторинга, как в верхнем, так и в нижнем бьефе Бурейского гидроузла. Предложенные мероприятия будут способствовать сохранению биоразнообразия и определению объективных критериев допустимого воздействия гидростроительства на экосистемы Приамурья.

#### 4.6.6. Суммарный ущерб наземным животным и перспективы его уточнения

Пока стоит плотина, Бурейское водохранилище будет оказывать воздействие на животных. Хотя срок эксплуатации плотины рассчитан не менее чем на 100 лет, пока мы определили величину ущерба наземным животным только за 10–и летний период.

Напомним, что для различных групп животных ущерб рассчитывался по-разному. Для беспозвоночных, амфибий, рептилий и фоновых видов птиц оценивался только единовременный ущерб в зоне затопления. На самом деле водохранилище еще долго будет оказывать воздействие на популяции этих животных, но для его оценки нужны новые данные и методики. Для промысловых видов млекопитающих, боровой дичи и некоторых редких охраняемых видов птиц (дальневосточный аист, японский и даурский журавли) определен ущерб за 10 лет существования гидроузла.

Ущерб различным группам наземных животных, за этот период, при МРОТ = 100 руб., составит:

для наземных позвоночных – 1 259 604 228 руб.;  
охотничьи виды зверей и боровой дичи – 144 262 500 руб.;  
птицы – 51 471 628 руб. (всем видам в зоне затопления водохранилища – 17,6 млн. руб.; редким видам в нижнем бьефе гидроузла – 33,8 млн. руб.)

амфибии и рептилии – 1 063 870 100 руб.

для наземных беспозвоночных – 13 047 487 200 руб.

**Таким образом, суммарный ущерб наземным животным за 10 лет оценивается в 14 307 091 428 руб.**

При этом следует обратить внимание на то, что приведенные цифры далеко не исчерпывают реальный ущерб животному населению. Расчеты сделаны лишь по тем территориям и группам животных, по которым имеется достаточная информация. К тому же влияние ГЭС на диких животных не ограничивается 10–и летним периодом. Для

уточнения суммарного ущерба животному миру необходимо учесть:

ущерб наземным беспозвоночным в нижнем бьефе гидроузла;

ущерб амфибиям и рептилиям в зоне косвенного влияния водохранилища и в нижнем бьефе гидроузла;

ущерб мигрирующим популяциям птиц;

ущерб птичьему населению в зоне косвенного влияния водохранилища;

ущерб промысловым видам млекопитающих в нижнем бьефе гидроузла;

ущерб популяциям мышевидных грызунов, насекомых и других непромысловых зверей по всей зоне влияния водохранилища, включающей верхний и нижний бьефы гидростроительства;

Уточнение размеров ущерба будет проводиться по мере накопления и обработки информации, полученной в рамках региональной системы мониторинга влияния Бурейской ГЭС на животное население. Корректировке расчетов также может способствовать увеличение числа утвержденных методик по определению размеров ущерба животному миру и расширение соответствующей нормативной базы.

В связи с возможным строительством Нижне-Бурейской ГЭС в ближайшем будущем предстоит решить задачу по определению ущерба, наносимого животному миру каскадом из двух Бурейских гидроузлов.

## 7.4. Основные меры по снижению экологического ущерба

Согласно приведенным сведениям и расчетам экологический ущерб от создания Бурейского гидроузла и его функционирования в течение 10 лет поистине огромен. В денежном выражении сейчас (при МРОТ = 100 руб.) его можно оценить не менее чем в **33 122,1 млн. руб.!**

Эта цифра складывается из следующих показателей:

- ущерб лесным ресурсам – 18 200 млн. руб.;
- ущерб редким и исчезающим видам растений Амурской области – 254,5 млн. руб.;
- компенсационные затраты на возмещение ущерба рыбным ресурсам Амурской области – 359,9 млн. руб.;
- ущерб охотничьим видам зверей и боровой дичи в верхнем бьефе гидроузла – 144,4 млн.руб.
- ущерб птицам в зоне затопления водохранилищем – 17,6 млн. руб.
- ущерб редким видам птиц в нижнем бьефе гидроузла – 33,8 млн. руб.
- ущерб амфибиям и рептилиям в зоне затопления водохранилищем – 1 063,9 млн. руб.
- ущерб наземным беспозвоночным в зоне затопления водохранилищем -13 048 млн. руб.

Полностью оградить природные экосистемы от влияния водохранилища или свести его к малозаметному минимуму невозможно. Однако любые естественные биоконтакты обладают некоторой пластичностью. Если определить основные механизмы устойчивости природных комплексов и целенаправ-

влено способствовать их реализации, сводя к минимуму дополнительные негативные антропогенные воздействия, можно добиться ощутимых положительных результатов в снижении экологического ущерба от гидростроительства. Компенсационные мероприятия должны быть дифференцированы в пространстве и во времени в соответствии с представлениями о состоянии и предстоящих изменениях экосистем зоны влияния Бурейского гидроузла. Детальное проектирование и реализация этих мероприятий должны проводиться за счет компенсационных выплат РАО ЕЭС России. Список мероприятий, упомянутых в данном разделе, далеко не исчерпывает возможности экологической реабилитации природных комплексов, подверженных воздействию гидростроительства. Развитие и оперативная корректировка системы реальных компенсационных мероприятий должны стать приоритетными задачами формирующегося социально-экологического мониторинга зоны влияния Бурейского гидроузла.

#### **4.7.1. Территориальная охрана природных комплексов и объектов, имеющих особое значение для поддержания экологической устойчивости региона**

##### ***Создание водоохраной зоны***

Для обеспечения относительного экологического благополучия формирующегося Бурейского водохранилища, оно должно быть окружено надежной водоохраной зоной. Такую зону необходимо проектировать с учетом особенностей водоема и его берегов таким образом, чтобы способствовать обеспечению высокого качества воды и препятствовать эрозии прибрежных склонов. По нашему мнению, ширина водоохраной зоны Бурейского водохранилища не должна ограничиваться принятыми в настоящее время пятьюстами метрами. Оптимальным представляется такое проектное решение, когда в зависимости от рельефа и растительности ширина водоохраной зоны может колебаться в пределах от 3 до 5 км, а возможно и более.

##### ***Укрепление сети ООПТ***

Создание крупных ООПТ и их реальная охрана позволяет задействовать на побережьях водохранилища естественные механизмы устойчивости экосистем. Наблюдения в Зейском заповеднике показали, что через 20–25 лет после начала заполнения Зейского водохранилища (1974 г) стали проявляться признаки стабилизации и частичного восстановления зоокомплексов. Ключевую роль сыграла охрана приустьевых участков притоков водохранилища (Подольский, 1998). Исходя из этого, в 2000–2004 гг. в зоне влияния Бурейского водохранилища было спроектировано 8 новых ООПТ общей площадью около 2 600 кв.км. Из них уже утверждено 3 ООПТ общей площадью 633 кв.км. (рис. 9). В их создании и обустройстве этих заказников и памятников природы принимали активное участие международные экологические организации (Всемирный Фонд Дикой Природы, Институт устойчивых сообществ) и Амурский социально-экологический союз. Если все наши проекты будут реализованы, то общая площадь ООПТ, вместе с уже существующими, в бассейне Буреи достигнет 9 580 кв.км, что со-

ставляет около 14% от всей площади водосборного бассейна. Предложенная нами система ООПТ (Подольский, Игнатенко, Дарман, 2004) ориентирована на приоритетную охрану водно-наземных экотонов, в первую очередь сохранившихся приустьевых участков долин. Она отвечает основополагающему принципу сохранения функционального единства мега-экосистемы речного бассейна (Залетаев и др., 1998), что позволит обеспечить относительную экологическую стабильность в регионе. Подробнее остановимся на двух проектируемых ООПТ, имеющих принципиальное значение.

*Проектируемый комплексный заказник «Усть – Ургал»* включает долину и левобережья р. Бурей от поселка Усть-Ургал до поселка Усть-Ниман. Занимает площадь 23,4 тыс.га. Первое обоснование необходимости создания заказника подготовлено нами в 2000 г. В дальнейшем проектированием данной ООПТ занимался Буреинский заповедник. Окрестности поселка Усть-Ургал являются традиционным местом отдыха населения района, поэтому администрация заповедника предлагает создать здесь природный парк. Возможно, такая форма ООПТ будет даже более эффективна. Хотя до настоящего времени «Усть-Ургал» не прошел стадию согласований на уровне Верхнебуреинского района, на его территории уже поддерживается режим щадящего природопользования – не допускаются рубки леса, ограничивается весенняя охота на водоплавающих. После заполнения верхней широкой части Бурейского водохранилища эта территория приобретет особое значение – здесь сформируется зона временных концентраций и миграционных переходов копытных (косуля, лось, изюбрь); сохраняться гнездовья черных журавлей, места обитания видов на крайней северной границе ареала (дальневосточная жаба, дальневосточная квакша, каменистый щитомордник, амурский барсук, енотовидная собака и др.). Создание заказника или природного парка «Усть-Ургал» остро необходимо в самое ближайшее время, в противном случае здесь, вероятно будет происходить массовое истребление охотничьих животных, покидающих зону затопления.

*Проектируемый Бурейский природный парк* должен занять побережья Бурейского водохранилища на участке от границы с Хабаровским краем до устья залива р. Чеугды. В связи с предстоящим созданием Нижне-Бурейского водохранилища на его берегах предлагается также выделить участки для Бурейского природного парка (урочище «Сухие протоки» – окрестности д. Бахирево; окрестности пос. Кулустай). Создание водохранилищ резко увеличивает доступность прибрежных угодий для современных видов транспорта. При отсутствии охраны это приведет к учащению лесных пожаров и оскудению животного населения за счет браконьерства и воздействия фактора беспокойства. При создании природного парка, способного регулировать рекреационные потоки и промысловую нагрузку, доступность территории, напротив, становится положительным фактором. Учреждение природного парка, способного обеспечить отдых амурчан на своих базах, будет иметь не только природоохранное, но и большое социальное значение. Такое мероприятие может, хотя бы отчасти, реально компенсировать жителям области значительные бытовые издержки, связанные с появлением новых гидроузлов. Природный парк необходим и для рационального использования дополнительных биоресурсов зоны влияния

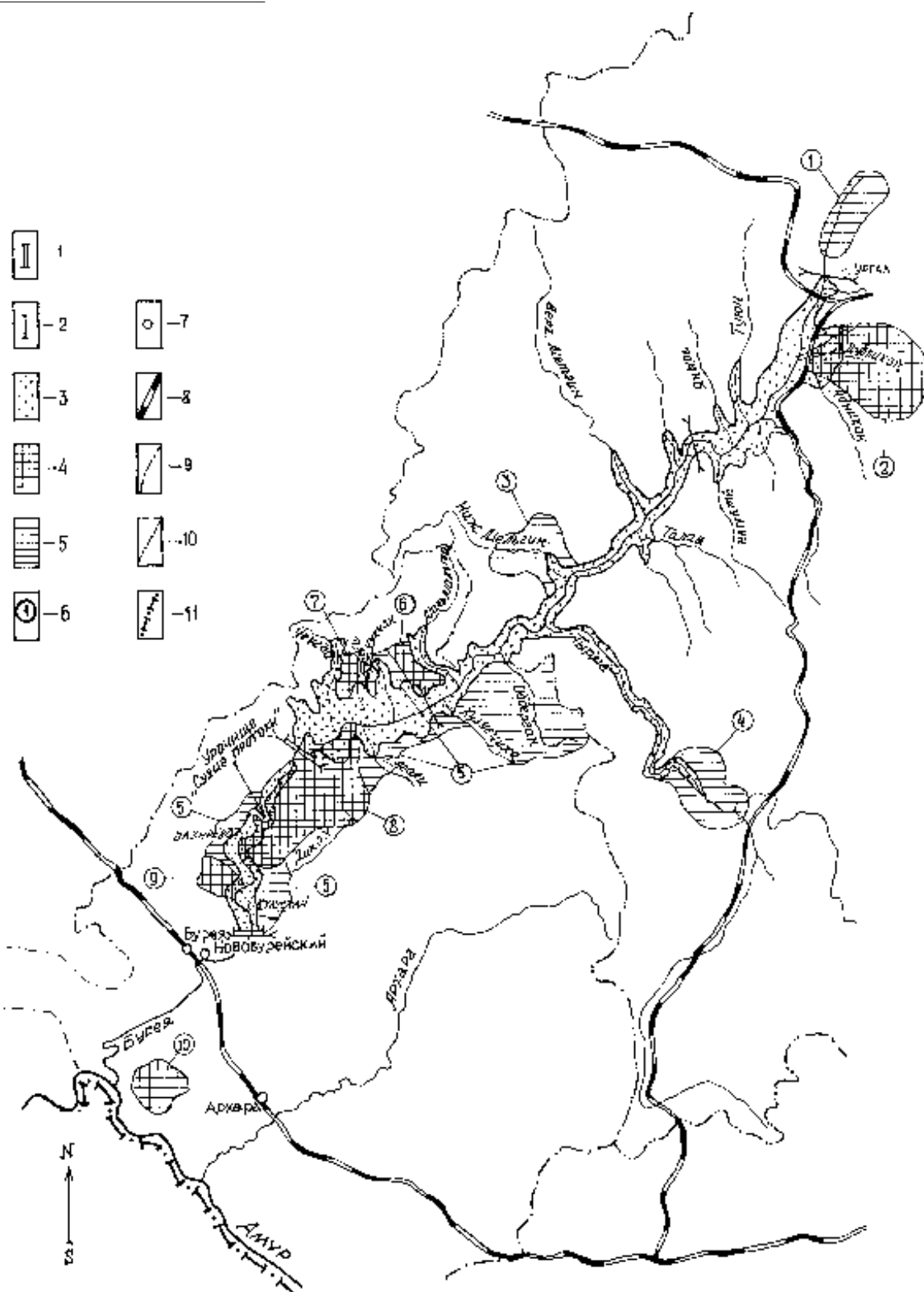


Рисунок 9.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) в зоне влияния Бурейских гидроузлов.

1 – плотина Бурейской ГЭС; 2 – проектируемая плотина Нижне-Бурейской ГЭС; 3 – зоны затопления существующего и проектируемого водохранилищ; 4 – существующие ООПТ; 5 – проектируемые ООПТ; 6 – номера ООПТ: 1 – заказник «Усть-Ургал», 2 – заказник Дубликанский, 3 – заказник «Нижний Мельгин», 4 – памятник природы «Тирма», 5 – природный парк «Бурейский», 6 – заказник «Мальмальта», 7 – памятник природы «Ключ Компанейский», 8 – заказник «Желундинский», 9 – заказник «Иркун», 10 – Антоновское лесничество Хинганского государственного природного заповедника.

водохранилища, которые будут доступны ограниченный период времени. На Бурейском водохранилище в течение нескольких лет будет отмечаться всплеск продуктивности амурской щуки и серебряного карася, а также временное увеличение численности уток, гнездящихся на всплывающих торфяных островах. Бурейский природный парк должен стать настоящим рачительным хозяином побережий водохранилищ. Это единственный способ сохранить богатство живой природы и обеспечить устойчивое природопользование в условиях гидростроительства.

Однако если подпор Нижне-Бурейского водохранилища подойдет почти вплотную к Бурейской плотине, даже природный парк не поможет сохранить уникальное биоразнообразие региона. В этом случае долина Буреи полностью лишится пойменных экосистем на сплошном участке протяженностью более 300 км. Чтобы избежать невосполнимых потерь, необходимо сохранить в неприкосновенности урочище «Сухие протоки». Оно находится в нижнем бьефе Бурейского гидроузла, в 23 км от Талаканского створа и занимает крутую излучину р. Буреи с многочисленными островами и скалистыми берегами (фото 46). Природоохранная ценность этой территории определяется удивительным разнообразием и контрастностью местообитаний. На прибрежных скалах представлены дубняки и участки остепненной растительности. На островах произрастают старовозрастные смешанные пойменные леса с участием темнохвойных и широколиственных пород. Под пологом леса встречаются лимонник, амурский виноград, элеутерококк и многие другие «южные растения» (табл. 9). Отмечены концентрации изюбрей в период отела и временные скопления косуль в период сезонных миграций. Зарегистрировано присутствие множества редких охраняемых видов животных (Аполлон Штуббендорфа, Аполлон Бремери, махаон, аскалаф, мандаринка, филин, скопа, дербник и др.). Некоторые из них обычны, например, мандаринка; некоторые, например Аполлоны Бремери и Штуббендорфа, даже многочисленны. Мало где можно увидеть столько цветущих редких орхидей; среди них Венерины башмачки обыкновенный и крупноцветковый. Пока ещё в пределах урочища «Сухие протоки» можно встретить большинство видов животных и растений, характерных для долины Буреи. Чтобы в будущем избежать затопления этого уникального участка, необходимо снизить НПУ Нижне-Бурейского водохранилища на 6–7 метров (со 138 до 131 м). Такая корректировка проекта не помешает Нижне-Бурейскому гидроузлу выполнять основную функцию контррегулятора Бурейской ГЭС. Некоторые экономические потери, связанные с изменением проектного решения, могут быть отнесены на счет компенсации эколого-экономического ущерба от гидростроительства.

Кроме крупных ООПТ, сохраняющих целые природные комплексы, в зоне влияния Бурейского и Нижне-Бурейского гидроузлов необходимо выявлять и сохранять ценные природные объекты, занимающие небольшую площадь: места произрастания редких и эндемичных видов растений; локальные места обитания редких и охраняемых видов насекомых; гнезда редких охраняемых видов птиц; места размножения и концентрации редких и промысловых видов

млекопитающих и др. Таким объектам целесообразно придать статус «памятников природы».

#### 4.7.2. Региональные охранные и административные мероприятия

*Временный запрет охоты.* Заполнение водохранилища – чрезвычайно напряженный период для диких животных, в первую очередь для крупных млекопитающих. В этот период отмечаются временные концентрации зверей у кромки затопления, где они особенно уязвимы. Чтобы избежать массового истребления животных, на период интенсивного заполнения Бурейского водохранилища (не менее 5 лет) необходимо полностью закрыть охоту на побережьях Бурейского водохранилища и в зоне влияния незамерзающей полыньи. В виде исключения может быть разрешена охота по пушнине. Потери охотпользователей и рядовых охотников от временного запрета охоты должны быть компенсированы РАО ЕЭС России. В соответствии с нашими рекомендациями на территории Бурейского р-на Амурской области охота в 2003 г была закрыта. Запрет должен быть продлен и распространен на часть территории Верхнебуреинского р-на Хабаровского края, примыкающую к побережьям водохранилища.

*Долговременный запрет на ловлю хариуса, ленка и тайменя.* В формирующемся водохранилище, а также в его мелких и средних притоках рыбы-реофилы (хариус, ленок, таймень и др.) поставлены на грань исчезновения. Изолированные группировки этих видов могут остаться в наиболее крупных горных притоках водохранилища (Туюн, В. Мельгин, Талая, Н. Мельгин, Тырма, Обдерган, Мальмальта). На этих реках и в их заливах необходимо на длительный период (10–15 лет) полностью запретить рыбную ловлю. Тогда со временем, после проведения специальных биотехнических мероприятий, ленок вновь сможет заселить обезрыбевшие притоки водохранилища, а возможно и сам искусственный водоем.

*Резкое усиление борьбы с браконьерством.* Административные решения по ограничению охоты и рыбной ловли могут реально помочь сохранению диких животных только при условии жесткого контроля. Необходимо сформировать специальные рейдовые бригады охотинспекции и рыбинспекции, снабдив их необходимыми спецсредствами, оружием, транспортом и горючим. К участию в работе рейдовых бригад целесообразно привлекать общественные природоохранные организации: Амур СОЭС, «Барс» и др. Такие бригады должны обеспечить защиту от браконьеров мест долговременных и эпизодических концентраций животных в период заполнения водохранилища. Для достижения реального природоохранного эффекта интенсивность патрулирования, по сравнению с современным уровнем, должна возрасти не менее чем на порядок. Кадры и силы для этого в регионе имеются. Главная проблема в финансировании. В проекте Бурейской ГЭС (1979) отмечено, что для ускорения формирования биоценозов зоны влияния водохранилища необходимо: «строго упорядочить охоту,... установить запреты на вылов ценных пород рыб на время формирования ихтиофауны водохранилища». Однако никаких средств на это энергетики до сих пор не выделили.

Усиление административного контроля за соблюдением норм трудового и природоохранного законодательства при проведении лесосводки. Многочисленные нарушения природоохранного законодательства, допускаемые лесорубами, в значительной степени связаны с неудовлетворительной организацией их труда. Многие рабочие не имеют трудовых соглашений, по несколько месяцев не получают зарплату и соответственно не могут обеспечить себе и своим семьям

достойное пропитание. Это вынуждает их заниматься браконьерством. Отсутствие контроля за соблюдением правил пожарной безопасности приводит к многочисленным лесным пожарам. Для скорейшей нормализации ситуации необходимо, чтобы работы по лесосводке постоянно контролировались представителями государственных и общественных природоохранных организаций, а также государственными структурами, отвечающими за соблюдение трудового законо-

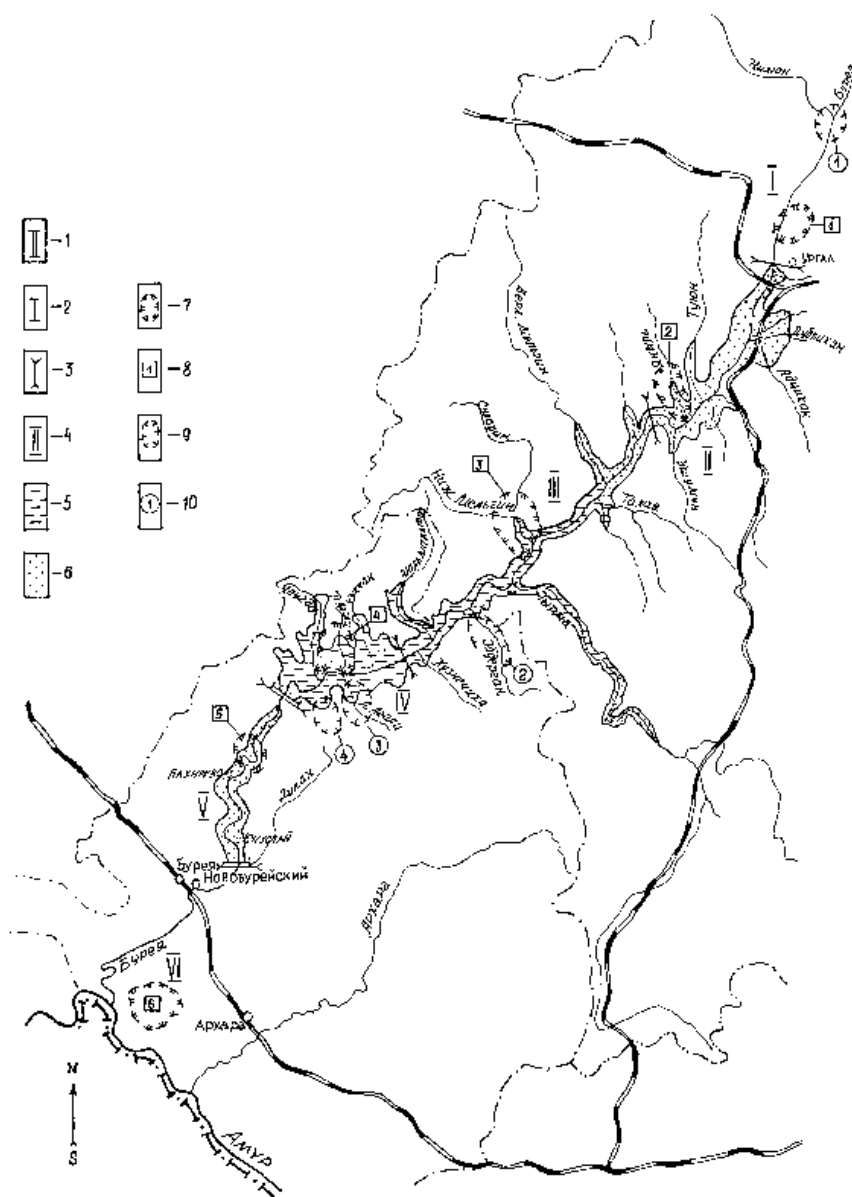


Рисунок 10. (стр. 67)

Размещение площадок зоологического мониторинга в зоне влияния Бурейских гидроузлов.

1 – плотина Бурейской ГЭС; 2 – проектируемая плотина Нижне-Бурейской ГЭС; 3 – границы участков; 4 – номера участков: I – «Живая Бурей», II – «Верхняя широкая часть Бурейского водохранилища», III – «Средняя каньонная часть Бурейского водохранилища», IV – «Нижняя широкая часть Бурейского водохранилища», V – «Нижний бьеф Бурейского гидроузла между Бурейскими створами», VI – «Нижний бьеф проектируемого Бурейского каскада»; 5 – территории затопленные к 2004 г; 6 – территории которые планируется затопить; 7 – границы основных площадок; 8 – номера основных площадок (1 – «Усть- Ургал», 2 – «Яньюрь», 3 – «Нижний Мельгин», 4 – «Правые Аголи – Чеугда», 5 – «Сухие протоки», 6 – «Антоновское лесничество»; 9 – границы дополнительных площадок; 10 – номера дополнительных площадок (1 – «Усть-Ниман», 2 – «Обдерган», 3 – «Левые Аголи»; 4 – «Желундинский заказник».

дательства и охрану труда. Негативный опыт Бурейской лесосводки должен быть учтен при подготовке ложа Нижне-Бурейского водохранилища.

### 4.7.3. Биотехнические мероприятия

*Переселение из зоны затопления редких эндемичных растений.* Для одуванчика линейнолистного, отмеченного только в бурейской долине, и для камнеломки Коржинского (субэндем бурейской долины) необходима организация «спасательных работ» с эвакуацией растений из зоны затопления, переносом в новые подходящие места обитания на особо охраняемых природных территориях и на территории ботанического сада. Необходимо также заблаговременно выявить места произрастания этих видов в зоне затопления проектируемого Нижне-Бурейского водохранилища.

*Спасение диких животных в зоне затопления.* При заполнении верхней широкой части Бурейского водохранилища образуются временные острова и полуострова, на которых могут оставаться дикие животные. Было бы целесообразно, чтобы их спасением и эвакуацией занялись бригады охотинспекции при участии и (или) под контролем специалистов Хинганского и Буреинского заповедников. Бригады должны иметь средства отлова, иммобилизации и транспортировки диких животных. Как показывает зарубежный опыт спасения животных при заполнении водохранилищ (Кариба, Вольта, Брокпондо и др.), наиболее эффективно их вытеснение с временных полуостровов зоны затопления. Цепи спасателей должны идти от уреза воды в сторону коренного берега, производя шум, вынуждающий зверей покинуть затопляемую территорию (Авакян, Подольский, 2002). Полученный опыт может быть использован и при заполнении Нижне-Бурейского водохранилища.

*Контроль численности волка.* Ледовый покров водохранилища создает особо благоприятные условия для охоты волков. Выгон диких копытных на гладкий лед искусственного водоема становится их основным охотничьим приемом. В результате копытные испытывают усиление пресса хищников. В зоне влияния водохранилища необходимо усилить регулирование численности волка путем создания специализированной бригады охотников-волчатников.

*Предотвращение гибели изюбря и кабарги на льду Бурейского водохранилища.* Эти животные будут гибнуть от травм, полученных на ледовых «ловушках» – трещинах, образующихся при зимней сработке уровня водохранилища (более 10 м). Наиболее опасны те участки, где ледовые «ловушки» соседствуют с важнейшими кормовыми и защитными биотопами. Число таких мест ограничено. После их инвентаризации необходимо спроектировать и создать сеть подкормочных площадок и солонцов для отвлечения копытных от опасных участков побережий. Во избежание браконьерства, все площадки должны быть приурочены к ООПТ. В настоящее время эффективность этого метода проверяется в Зейском заповеднике.

*Зарыбление Бурейского водохранилища.* В период заполнения Бурейского водохранилища было бы целесообразно произвести массовые выпуски амурской щуки и серебряно-

го карася. Эти виды представлены в ихтиофауне водоема, но их численность пока очень мала. Такое мероприятие позволит с максимальной эффективностью использовать фазу повышенной бипродуктивности, характерную для экосистем формирующегося водоема и получать богатые уловы. После стабилизации гидрохимического режима искусственного водоема и улучшения качества воды необходимо произвести зарыбление отсутствующими здесь ценными видами сиговых рыб: пелядь и омулем. Для успешного рыбохозяйственного использования водохранилища необходимо провести полную лесочистку в его заливах. Для реализации программ по зарыблению и рыбохозяйственному использованию Бурейское и Нижне-Бурейское водохранилища должны иметь экспериментальную рыбоводную базу и несколько рыбоводно-промысловых участков.

*Восстановление рыбопродуктивности горных притоков водохранилища.* В связи с изменением гидрологического режима из Бурейского водохранилища и из большинства его горных притоков практически исчезнут рыбы – реофилы: хариус, ленок, таймень. Только в заливах отдельных водотоков (Н. Мельгин, Тьрма, Мальмальта, Обдерган и др.) в условиях охраны могут сохраниться небольшие изолированные группировки этих видов. Естественное расселение ленка, тайменя и хариуса будет затруднено, поскольку стоячая вода искусственного моря представляет для них серьезное препятствие. Возможно, впоследствии будет целесообразно искусственное расселение ленков и других ценных рыб-реофилов из сохранившихся популяционных группировок. В настоящее время такой эксперимент проводится на Зейском водохранилище.

*Гидромелиоративные мероприятия для искусственного поддержания гидрорежима пойменных озер в нижнем бьефе.* Можно ожидать, что после зарегулирования стока р. Буреи длительность периодов между высокими паводками, поддерживающими существование крупных пойменных водоемов, возрастет до 100 лет. Результатом станет сравнительно быстрая деградация старичных озер и других пойменных водоемов. Это вызовет сокращение численности японского и даурского журавлей, а также дальневосточных аистов, использующих побережья старичных озер и временные пойменные водоемы в качестве основных кормовых биотопов. Чтобы не допустить больших потерь в популяциях редких охраняемых видов птиц, необходимо спроектировать и внедрить комплекс гидромелиоративных мероприятий, направленных на сдерживание деградации старичных озер и создание дополнительных кормовых водоемов. Для этих целей в проекте Бурейской ГЭС (1979) было предусмотрено: «...отведение стока рек Ярчиха и Борзя и строительство трех прудов-накопителей поверхностных вод в районе озер Круглое и Долгое и р. Борзя. Для осуществления этих водохозяйственных мероприятий проектируется создание четырех низконапорных дамб с устройством перекрываемых труб для пропуска воды и рыбы.... Стоимость этих прудов – накопителей определена по схематическому проекту в размере 206,4 тыс. руб. и отнесена на смету строительства Бурейского гидроузла». В последствии энергетики отказались от взятых на себя обязательств. Одной из главных целей присоединения к Хинганскому заповеднику Антоновского лесничества была охра-



на гнездовой аистов и журавлей (Васильев, Матюшкин, Купцов, 1985). Поэтому, для сохранения гнездовых и кормовых биотопов упомянутых редких видов птиц представляется оправданным и необходимым проведение на территории охранной зоны Хинганского заповедника специальных гидромелиоративных работ по искусственному поддержанию необходимого гидрорежима. В настоящее время Хинганский заповедник сделал ряд новых предложений по этому поводу, но пока вопрос остается открытым.

*Реинтродукция редких видов птиц.* Негативное антропогенное воздействие на популяции японского и даурского журавлей, а также дальневосточного белого аиста, может быть частично компенсировано за счет искусственного выращивания птенцов и возвращения их в природу (Андронов, 1986; Флинт и др. 1986; Andronov V. Darman Yu., 1998). Этим успешно занимается станция реинтродукции редких видов птиц, организованная при Хинганском заповеднике в 1988 г (Андропова, 2001). Компенсация экологического ущерба от гидростроительства на р. Бурее должна обязательно включать финансовую и организационно-техническую помощь станции реинтродукции редких видов птиц.

*Экологические попуски.* Для того чтобы снизить потери биологической продуктивности и разнообразия пойменных и речных экосистем в нижнем бьефе Бурейского гидроузла, следует разработать и внедрить систему экологических попусков. Попуски должны ежегодно проводиться в период нереста большинства видов рыб. Не реже чем раз в 5–7 лет необходимо инициировать высокие паводки, промывающие некоторые старичные озера. Для особо ценных пойменных сельскохозяйственных угодий должны быть созданы мелиоративные системы двойного регулирования водного режима почв.

*Снятие и вывоз плодородного почвенного слоя в зоне затопления Нижне-Бурейского водохранилища.* В случае создания Нижне-Бурейского гидроузла на правом берегу будут затоплены обширные высокопродуктивные сельскохозяйственные земли. Всего под воду уйдет около 65 кв. км. сельхозугодий. Перед заполнением нового водохранилища на наиболее ценных участках целесообразно снять и вывезти плодородный почвенный слой. То обстоятельство, что его величина относительно невелика, существенно облегчит проведение земляных работ. Вывезенную почву и дерн можно использовать для рекультивации земель, нарушенных строительными работами, и для повышения плодородия других используемых сельхозугодий.

#### 4.7.4. Экологический мониторинг

По инициативе РАО ЕЭС России и ОАО «Бурейская ГЭС» в 2003 г. начались работы в рамках «Социально-экологического мониторинга зоны влияния Бурейского гидроузла» (2002). На реализацию этой программы выделены определенные средства. Зоологический мониторинг зоны влияния Бурейского гидроузла, начавшийся в 2000 г (Проблемы... 2004) при поддержке международных природоохранительных организаций (РОЛП, WWF, Фонд Макаруров), в настоящее время ведется в основном на средства ОАО «Бурейская ГЭС» (рис. 10). Эти работы, безусловно, необходимы. Однако мо-

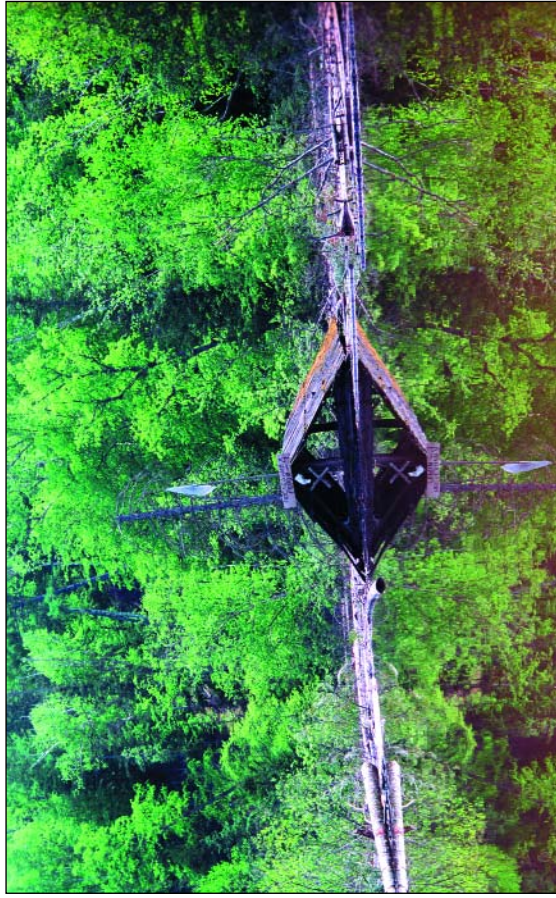
иторинг можно отнести к компенсационным мероприятиям лишь в том случае, если его результаты реально используются для смягчения негативных последствий гидростроительства. К сожалению, пока этого не происходит. Энергетики болезненно воспринимают любую информацию о негативном влиянии Бурейского водохранилища на окружающую негативном влиянии Бурейского водохранилища на окружающую среду. Более того, серия публикаций в региональной прессе создает впечатление, что «Социально-экологический мониторинг зоны влияния Бурейского гидроузла» стараются превратить в механизм по полной и безоговорочной «реабилитации» гидростроительства, которое якобы не имеет практически никаких значимых негативных экологических последствий. Попытки сделать Бурейский мониторинг «карманным» могут только обострить конфронтацию с региональными администрациями и экологической общественностью. Кроме того, учитывая перспективы создания новых ГЭС, мониторинг последствий гидростроительства должен быть не локальным, а региональным. Судя по резолюции совещания, проведенного советником Председателя Правления РАО ЕЭС России П.Б. Поповым на Зейской ГЭС (1.04.2004), энергетики тоже понимают необходимость регионального мониторинга. Поддерживая инициативы РАО ЕЭС по организации наблюдений за последствиями гидростроительства, все же необходимо отметить, что в идеале экологический мониторинг должен быть не ведомственным, а государственным. Ведь именно государство несет основную меру ответственности за поддержание экологической безопасности на своей территории.

#### 4.7.5. Современная ситуация с компенсацией экологического ущерба

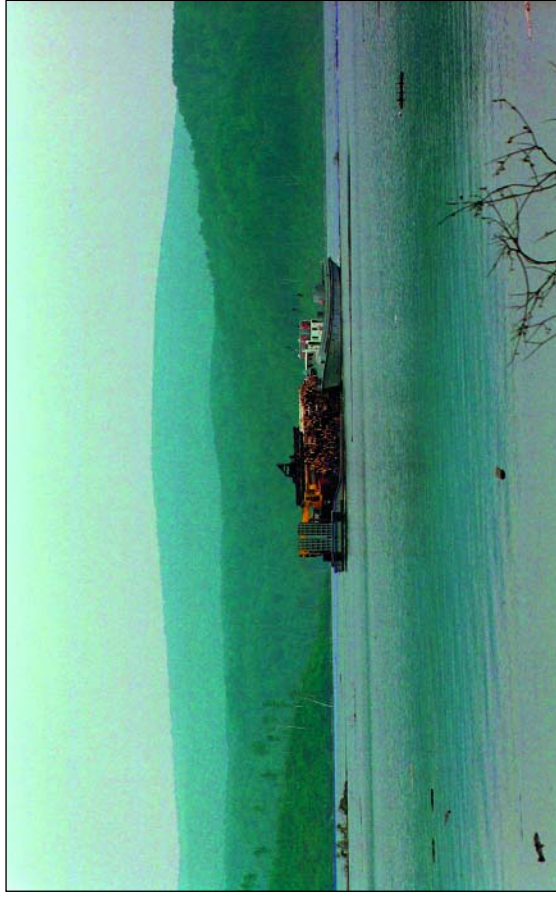
Из предложенных мероприятий по снижению негативного воздействия на экосистемы частично реализованы только те, которые не требуют серьезных дополнительных затрат. Благодаря доброй воле Администрации Амурской области, при активной поддержке международных экологических организаций (Всемирный Фонд дикой природы (WWF), Институт устойчивых сообществ (проект РОЛП) и Амурского социально-экологического союза (Амур СОЭС) удалось существенно укрепить сеть ООПТ. В Амурской области временно запрещена охота на побережьях водохранилища. Однако отсутствие средств на реальное усиление охраны резко снижает эффективность этих мероприятий.

По инициативе РАО ЕЭС России разворачивается программа «Социально-экологического мониторинга зоны влияния Бурейского гидроузла», оказывается определенная финансовая поддержка Желундинскому заказнику, но для нормализации ситуации этого явно недостаточно.

Представители государственного предприятия «Строитель», ведающего работами по смягчению негативных последствий гидростроительства, заинтересовались предложениями о создании природного парка и снижении ущерба редким видам птиц, но практические действия пока отсутствуют. Вопрос об адекватной компенсации ущерба живой природе Амурской области и Хабаровского края по-прежнему остается открытым.



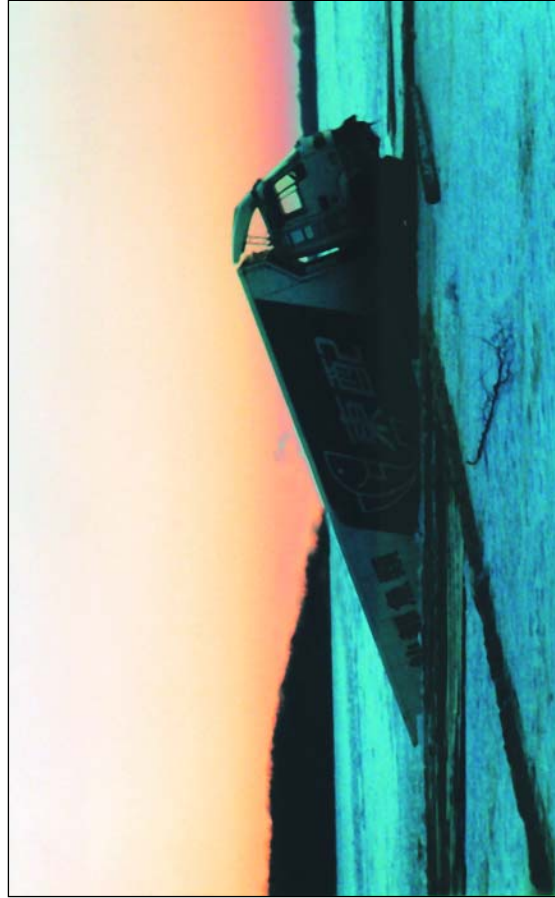
При заполнении Бурейского водохранилища местные охотники лишились многих промысловых избушек.



Отсутствие должного контроля, за использованием водного транспорта, часто приводит к загрязнению акватории Бурейского водохранилища ГСМ.



Лесопогрузчик, провалившийся под лед в вершине залив р. Нижний Мельгин.



Автомашина, провалившаяся под лед, в нижнем бьефе Бурейского гидроузла.



На побережьях Бурейского водохранилища вблизи лагерей лесорубов часто возникают крупные лесные пожары.



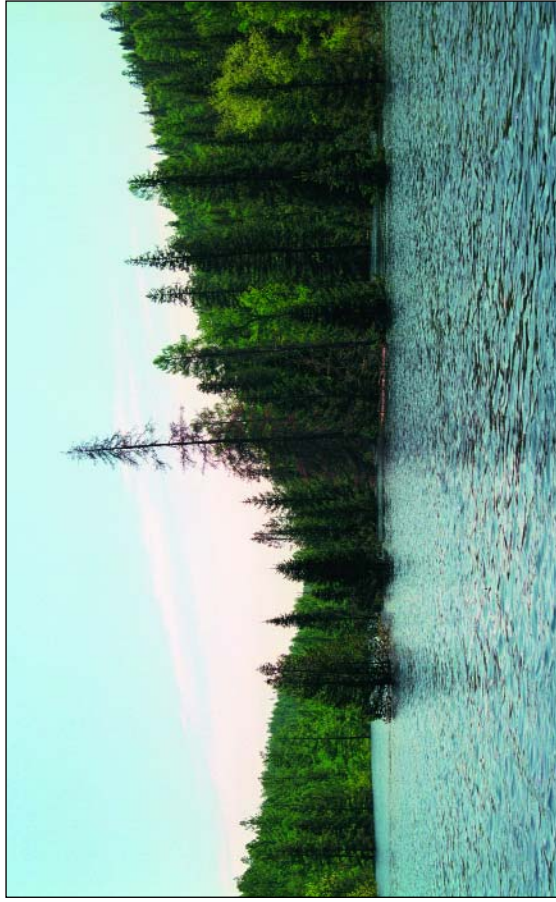
Гарь на месте хвойно-широколиственного леса с участием кедра. Желундинский заказник. Левый берег Бурейского водохранилища. Июнь 2004 г.



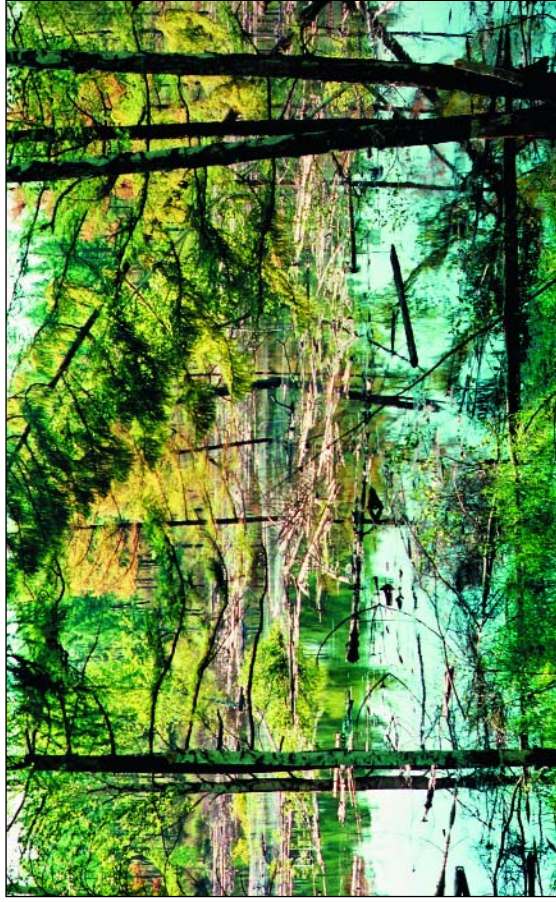
Лесоводка наиболее активно проводилась в момент интенсивного заполнения водохранилища (весна и лето 2003 г.). В результате значительная часть сплывших деревьев оказалась в воде.



Плывущий лес образовывал многокилометровые заломы у бонового заграждения в р-не устья залива р. Чеугды. Июнь 2003г.



При заполнении Бурейского водохранилища на дне оказались не только молодняки и леса крутых склонов, но и большие участки товарного леса, расположенные на склонах положе 30 градусов. Июнь 2003 г.



В заливе р. Правые Аголи, заваленном гниющим лесом, вода по своим органолептическим характеристикам может быть отнесена к разрядам «загрязненной» или «грязной». Июнь 2004 г.



Весной вместо текущей бурейской воды гусей встречают безжизненные ледовые поля водохранилища.



Самка рябчика на гнезде в пойменном лесу, в зоне предстоящего затопления. Май 2003 г.



При заполнении Бурейского водохранилища всплывали шкуры косуль, убитых браконьерами. Конец апреля 2003 г.



Браконьерский лов сетями в заливе р. Обдерган. Июнь 2004 г.



Ленок может сохраниться в приустьевых участках и вершинах заливов некоторых горных притоков Бурейского водохранилища при условии их эффективной охраны.



Кабарга, погибшая в браконьерской петле. Р-н залива р. Нижний Мельгин. Март 2004 г.



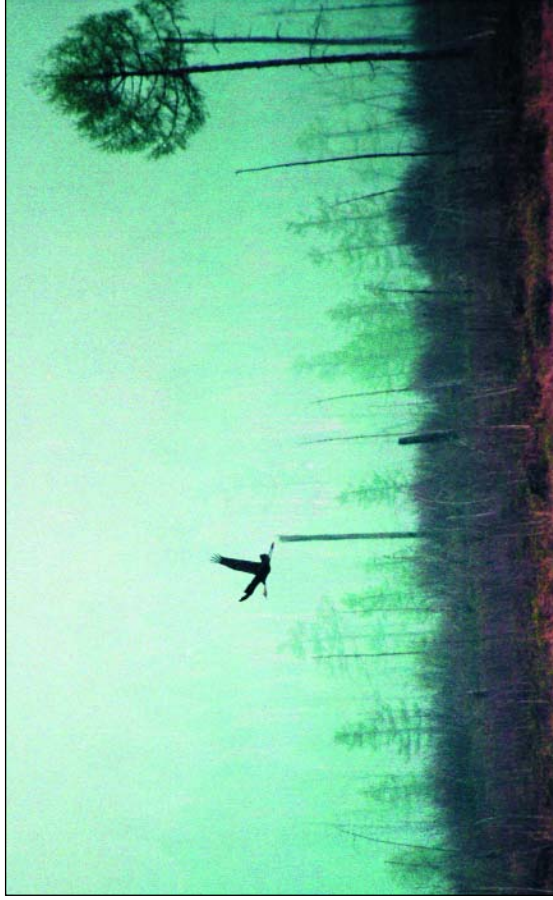
Останки лоса у барака на берегу Бурейского водохранилища.



Преодолевая завалы бревен на берегах водохранилищ, косули часто получают травмы (снимок Д. Кремнева).



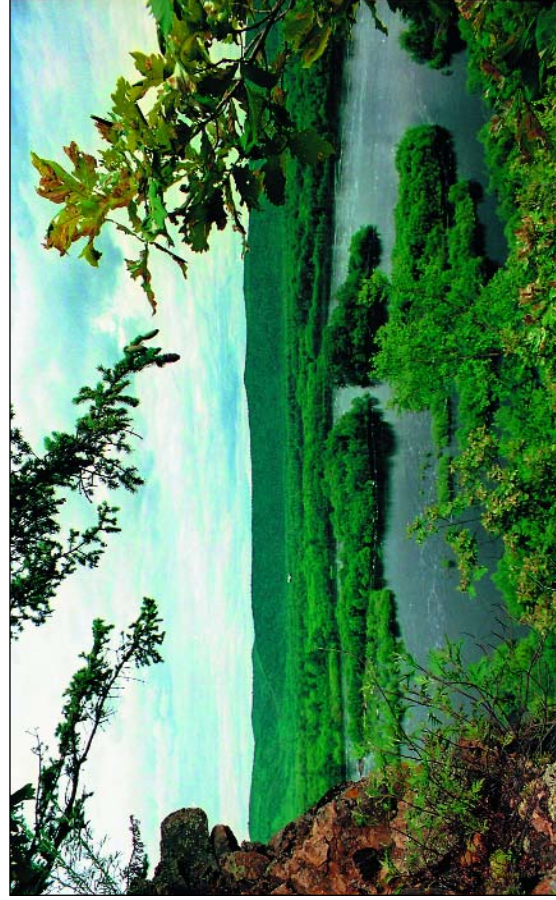
Потеряв доступ к воде в зимнее время, выдра исчезнет с побережий Бурейского водохранилища.



Черные журавли в р-не Усть-Ургала. Этот участок Бурейской долины, расположенный выше подпора (НПУ) водохранилища, нуждается в охране.



Большая зимняя сработка уровня водохранилища губительна для лягушек, зимующих в водоемах.



Значительная часть урочища «Сухие протоки», уникального по своему биоразнообразию, может быть затоплена Нижнее-Бурейским водохранилищем.



После затопления большей части дубово-черноберезовых лесов с участками остепненной растительности фазан вряд ли останется на побережьях Бурейского водохранилища.



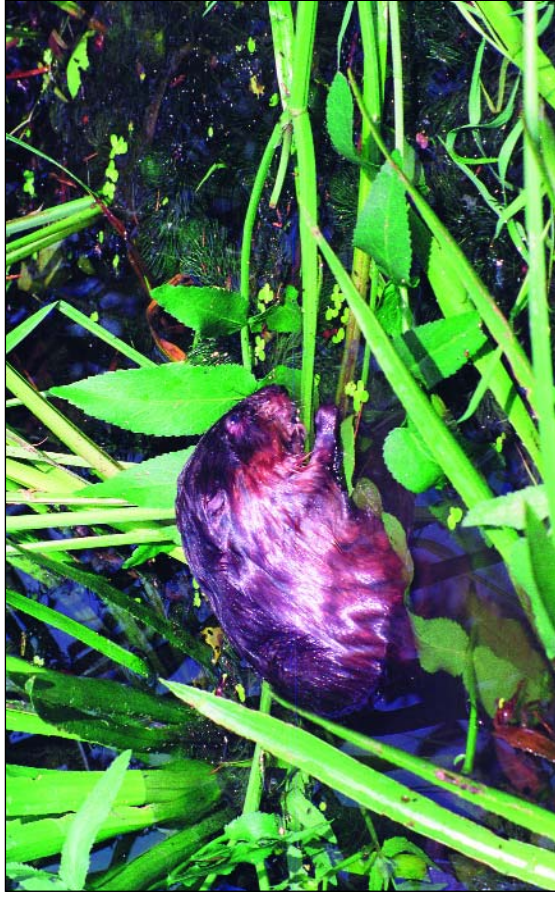
Венерин башмачок крупноцветковый в пределах урочища «Сухие протоки». На правом берегу Буреи в зоне затопления проектируемого Нижне-Бурейского водохранилища цветет множество этих редких орхидей.



Редкий вид – Аполлон Штубендорфа в зоне затопления проектируемого Нижне-Бурейского водохранилища. Урочище «Сухие протоки». Июнь 2004 г.

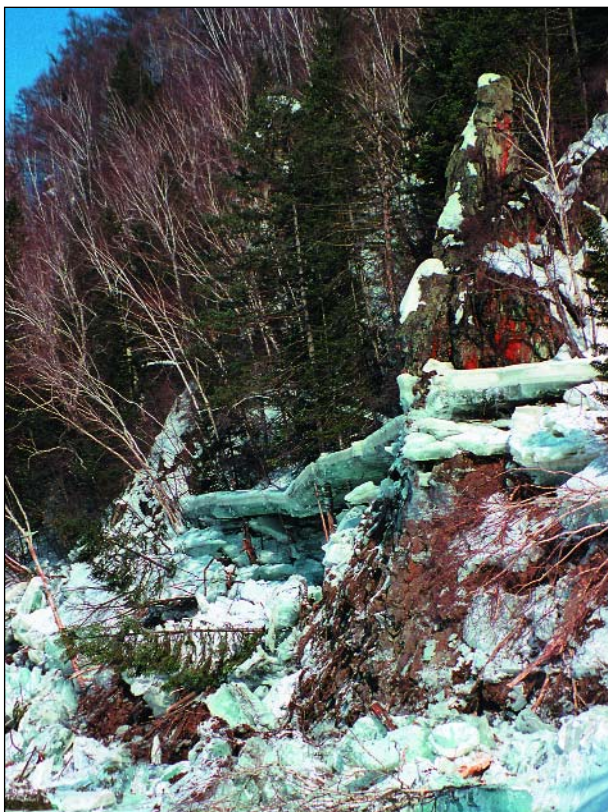


Дальневосточный аист в нижнем бьефе Бурейского гидроузла. Для того, чтобы ослабить негативное влияние гидростроительства на этот редкий охраняемый вид необходимо провести специальные гидромелиоративные мероприятия.



Иссушение поймы негативно отразится на популяции ондатры и многих других околоводных и полуводных животных нижнего бьефа Бурейского гидроузла.





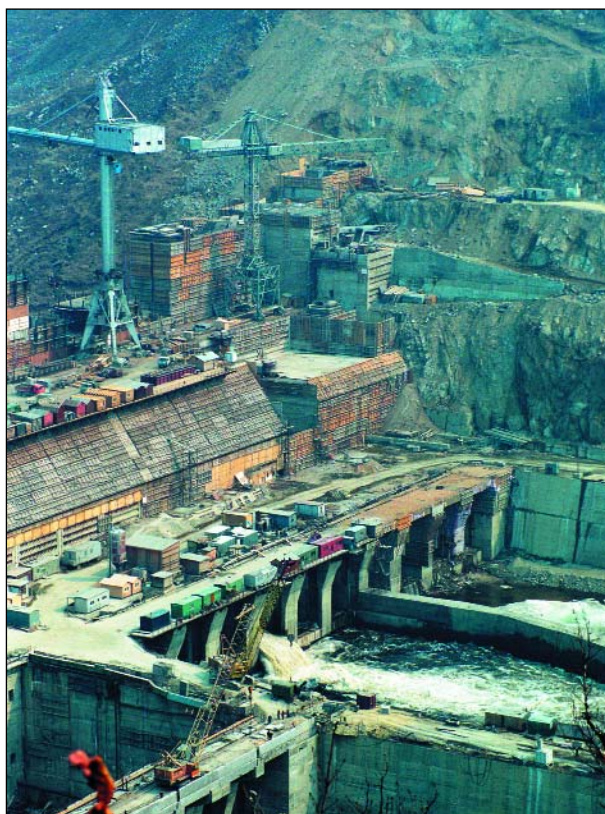
Большая величина зимней сработки уровня Бурейского водохранилища (до 18 м) приводит к образованию ледовых козырьков, опасных для копытных, и к ускоренному разрушению прибрежных склонов.



Численность дикущи в Бассейне Буреи невысока и продолжает снижаться по мере освоения региона



Останки утонувшей косули в нижнем бьефе Бурейского гидроузла



Строящаяся плотина Бурейской ГЭС

## Заключение

Несовершенство нормативно-правовой базы и прямые нарушения действующего законодательства завели в тупик ситуацию с компенсацией эколого-экономического ущерба от создания Бурейского гидроузла. ГЭС начала строиться при социалистических принципах хозяйствования, а вводится в строй при рыночных отношениях. Раньше ущерб и выгода от гидростроительства делились между гражданами и хозяйствующими субъектами примерно поровну. Ущерб частично компенсировался дешевой электроэнергией. Поэтому его возмещение сводилось лишь к частичной компенсации прямых потерь граждан и хозяйствующих субъектов государственного значения. Сейчас все иначе – прибыль достается одним, а ущерб – другим. Поэтому вопрос об адекватной компенсации ущерба приобретает ключевое значение. Согласно приведенным подсчетам, эколого-экономический ущерб от создания Бурейского гидроузла и его функционирования в течение 10 лет (не менее 33,1 млрд. руб.) не уступает стоимости самой ГЭС, которая, по мнению В.И. Чекулаева (Слушанья..., 2003) составляет около 1 миллиарда долларов.

Необходимо отметить, что в своих расчетах ущерба мы не касались большинства социальных и хозяйственных аспектов, намеренно ограничившись лишь экологической составляющей. С учетом затрат на переселение людей, перенесение участка железной дороги, компенсаций сельхозпроизводителям и др. общая сумма ущерба значительно увеличится.

Увидев подобные цифры, энергетики не без основания могут утверждать, что единовременная выплата такой суммы сделает невозможным любое строительство ГЭС. Но никто и не говорит о единовременной выплате. Незамедлительно должна быть внесена лишь та часть суммы, которая необходима для реализации первоочередных стабилизационных мер: переселение и обустройство людей, создание необходимой инфраструктуры, резкое усиление охраны живой природы побережий водохранилища, создание и обустройство Бурейского природного парка, поддержание среды обитания редких охраняемых видов птиц, проведение биотехнических мероприятий, спасение эндемичных видов растений и др.

Оставшиеся средства должны быть учтены как финансовый вклад Амурской области и Хабаровского края в создание Бурейского гидроузла. В соответствии с этим регионы имели бы право получать свою долю прибыли от эксплуатации их природных ресурсов. После проведения основных работ по реабилитации природных комплексов, нарушенных гидростроительством, регулярные компенсационные выплаты в размере ежегодного эколого-экономического ущерба (не менее 30–40 млн. руб. в год.), могли бы идти на поддержание инфраструктуры природоохранительных организаций (ООПТ, природоохранительные инспекции и др.) в зоне влияния гидроузла и на проведение срочных природоохранительных мероприятий. Такие решения представляются справедливыми и вполне осуществимыми. Каковы же приоритеты РАО ЕЭС в отношении Бурейского гидроузла?

Судя по высказываниям Сергея Дубинина (2004) на личном сайте А.Б. Чубайса, руководство РАО ЕЭС проявляет трогательную заботу об инвесторах: «...частный инвестор должен понимать, как он получит приемлемую для него доходность – скажем от 15 до 20 процентов годовых. Такой уровень дохода может быть обеспечен, если тариф – после запуска всех мощностей Бурейской ГЭС – будет около трех центов за киловатт в час. Самое разумное – гарантировать инвестору разницу между сегодняшним или рыночным тарифом и тем тарифом, который необходим для окупаемости капиталовложений... В общем-то, 15 лет – нормальный срок окупаемости для инвестиций в энергетику. Здесь все зависит от установленного тарифа... должен появиться тариф, достаточно высокий для того, чтобы окупить капиталовложения и позволить гидроэнергетике развиваться дальше. Если конечно, полученные средства не будут изъяты через налоги или каким-то другим способом... Что касается мировой практики государственных гарантий по инвестициям в гидроэнергетику, то существует схема – строительство, потом эксплуатация, потом передача в частную собственность».

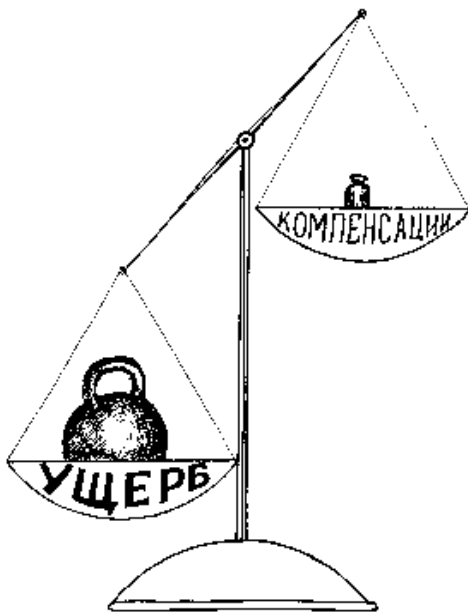
Основной смысл этих откровенных высказываний сводится к следующему. Средства, затраченные на строительство Бурейской ГЭС, предполагается быстрее вернуть за счет населения и предприятий Приамурья, установив максимальные тарифы на потребляемую ими электроэнергию. В дальнейшем ГЭС планируется передать частным инвесторам. О каких либо серьезных компенсациях регионам Приамурья речи не идет; даже налоги рассматриваются, как досадная помеха развитию энергетики.

Руководство РАО ЕЭС на практике последовательно придерживается своих убеждений. Так, по информации В.И. Чекулаева (Протокол... 2003) в 2002 г. ОАО Зейская ГЭС не доплачено в бюджет Амурской области 180 млн. руб. налога на имущество.

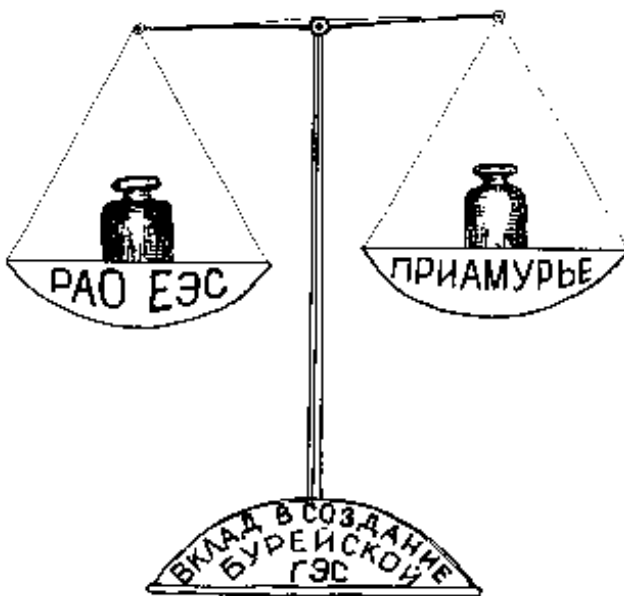
Сейчас тариф на электроэнергию в Амурской области значительно выше, чем в среднем по России. Для того, чтобы компенсировать неадекватные затраты на электроэнергию, региону необходимо 680–750 млн. руб. в год. В 2003 г. на эти цели получено всего 60 млн. руб., причем из федерального бюджета (Протокол..., 2003).

К сожалению, информация, касающаяся экономики строительства и эксплуатации Бурейской ГЭС, редко становится достоянием гласности. Приходится довольствоваться отдельными отрывочными публикациями и высказываниями. И все же попытаемся подвести примерный баланс вложений, ущерба и ожидаемой прибыли заинтересованных сторон.

Нижний предел эколого-экономического ущерба Приамурью нам известен – это около 33,1 млрд. руб. за 10 лет или в среднем более 3 млрд. руб. в год. Каковы же реальные компенсации и их перспективы? Согласно проекту 1979 г еще из бюджета СССР выделено 6,87 млн. руб. на доленое участие Бурейской ГЭС в создании рыбозавода. По информации В.Г. Гнилоуховой (Депутатские... 2003), с 1999 по 2003 г израсходовано около 200 млн. руб. на переселение



людей из зоны затопления и строительство объектов соцкультбыта в Бурейском р-не (школа, дом быта, здание РОВД, очистные сооружения и др.). Основная часть этих средств выделена из федерального бюджета. Кстати, очистные сооружения пос. Талакан до сих пор не готовы и в нижний бьеф Бурейского гидроузла оттуда поступают неочищенные промышленные и бытовые стоки. Точные размеры помощи Желундинскому заказнику со стороны Бурейской ГЭС нам неизвестны, но судя по информации представителей областной службы охотнадзора, они незначительны. В 2004 г. Амурское областное управление по охране, контролю и рациональному использованию охотничьих животных впервые году получило 900 тыс. рублей на усиление охранных мероприятий в районе Бурейского гидроузла. На территории Хабаровского края планируется перенести из зоны затопления участок железной дороги Известковая – Чегдомын. По мнению советника президента РФ А. Илларионова (2003), это мероприятие стоимостью не менее 3 млрд.



руб. будет финансироваться в основном из средств федерального бюджета. Как уже упоминалось, Амурской области частично компенсируется высокий тариф на электроэнергию – 60 млн. руб. в год. За 15 лет (ожидаемый срок окупаемости Бурейской ГЭС) сумма таких компенсаций составит 900 млн. руб. ОАО Бурейская ГЭС выделяет определенные средства на ведение «Социально экологического мониторинга зоны влияния Бурейского гидроузла», но пока его результаты не используются для снижения негативных последствий гидростроительства, мониторинг нельзя считать компенсационным мероприятием. Еще раз подчеркнем, что, согласно установленным нормам, лесосводка и лесочистка являются неотъемлемой частью технологического процесса создания гидроузла. Соответственно затраченные на это средства также не могут рассматриваться, как компенсация эколого-экономического ущерба природе и хозяйству Приамурья.

**Таким образом, в настоящее время Амурской области компенсировано лишь около 300–350 млн. руб.** Компенсация Хабаровскому краю пока ограничена только строительством рыборазводного комплекса. Исходя из имеющихся данных, в будущем суммарный размер компенсаций природе и хозяйству регионов Приамурья (с учетом уже выплаченного) вероятно не превысит 4 млрд. руб.

Если вычесть эту сумму из общего расчетного эколого-экономического ущерба за 10 лет: 33,1 млрд. руб. – 4 млрд. руб. = 29,1 млрд. руб. – мы получим величину пусть и не добровольных, но реальных вложений регионов Приамурья в создание Бурейской ГЭС. Не стоит забывать о том, что никакие инвестиции сами по себе не принесут ни киловатта энергии и ни копейки прибыли; они должны быть вложены в конкретную территорию. Природные ресурсы Приамурья, положенные на алтарь энергетики, сейчас просто не учитываются. Вряд ли это можно признать справедливым.

Попытаемся установить величину объема финансирования строительства Бурейской ГЭС. Сведений о затратах до 2000 г. у нас к сожалению нет. По данным пресс-службы ОАО Бурейская ГЭС, с 2000 по 2003 гг. включительно на строительство было израсходовано всего 16,9 млрд. руб. из них 14,7 млрд. руб. (86%) – средства РАО ЕЭС; 2,2 млрд. руб. (14%) – средства федерального бюджета и других инвесторов (табл.2). Чтобы вывести Бурейскую ГЭС на полную мощность, необходимо еще 23,4 млрд. руб. (Дубинин, 2003). Если соотношение финансовых вложений останется прежним, то РАО ЕЭС израсходует на эту стройку еще около 19,9 млрд. руб. Сравнивая затраты сторон, выраженные в денежной форме, можно убедиться, что некомпенсируемый вклад Амурской области и Хабаровского края в создание Бурейской ГЭС за 10 лет (29,1 млрд. руб.) практически не уступает прогнозируемому суммарному вкладу РАО «ЕЭС России» (34,6 млрд. руб.). При этом, если РАО ЕЭС, вложив средства постепенно окупит свои затраты и будет получать с них прибыль, то регионы Приамурья, которые будут нести некомпенсируемые убытки и после расчетного 10-летнего срока, продолжат скрытое финансирование Бурейской ГЭС.

Теперь попробуем примерно оценить, какую прибыль получают РАО ЕЭС и регионы Приамурья за 10 лет эксплуата-

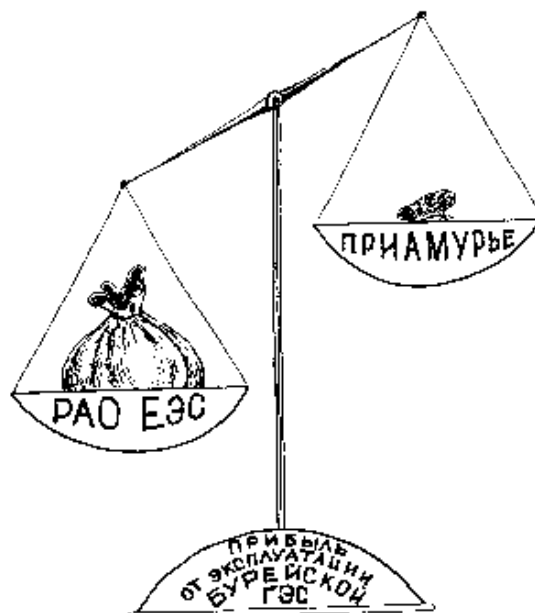
ции Бурейской ГЭС. Напомним, что 10 лет – это тот срок, на который рассчитывался эколого-экономический ущерб. Если руководство РАО ЕЭС планирует за 15 лет окупить свои вложения (Дубинин, 2004), то ее среднегодовая чистая прибыль за период с 2003 по 2018 г. должна составлять 2,31 (34,6 млрд. руб.: 15 лет), а суммарная прибыль за 10 лет (с 2003 по 2013 г.) – около 23 млрд. руб. Какие же средства может получить за это время Амурская область? После того, как водный налог полностью перешел в распоряжение федеральных властей, область может рассчитывать только на налог с имущества, составляющий 2% от основных фондов. По мнению В.И. Чекулаева (депутатские слушания... 2003), после пуска всех агрегатов (начиная с 2010 г.) Бурейская ГЭС ежегодно должна будет выплачивать в бюджет Амурской области не менее 500 млн. руб. Что будет поступать в областной бюджет до ввода в строй всех агрегатов (2003–2009), мы не знаем. Если среднегодовые выплаты в областной бюджет с 2003 по 2009 гг., составят примерно половину итогового годового размера, то есть около 250 млн. руб., тогда за 10 лет эксплуатации Бурейской ГЭС, Амурская область может рассчитывать на получение не более 3,3 млрд. руб. Помня об опыте Зейской ГЭС по уходу от налогов (Протокол... 2003), можно предположить, что реальная сумма будет еще меньше. О каких – либо выплатах в бюджет Хабаровского края нам не известно. Таким образом, если ориентировочный вклад регионов Приамурья в Бурейскую ГЭС составляет не менее 87% от вложений РАО ЕЭС, то их ожидаемая прибыль менее – 14% от прибыли РАО или около 10% от общей прибыли.

**Если бы доходы распределялись в соответствии с учтенными вложениями сторон, то регионы Приамурья должны были бы получать около 40–45% общей прибыли (без учета компенсационных выплат).**

Повторим, что приведенные примерные расчеты не претендуют на высокую точность. Их цель – показать порядок величин вложений в Бурейскую ГЭС и перспективы распределения прибыли от ее эксплуатации.

Напомним, что рассмотрение ситуации велось «в пользу» энергетиков: эколого-экономический ущерб оценивался «по минимуму», а возможные компенсации и доходы регионов Приамурья – «по максимуму».

Сделанный анализ наглядно показывает несправедливость по отношению к природе, людям и хозяйству Приамурья. Создается впечатление, что руководство РАО ЕЭС строит на Дальнем Востоке России многоукладную экономику: для себя развитый коммунизм, позволяющий брать все «по потребности»; для регионов Приамурья – дикий капитализм с беспощадной эксплуатацией природных ресурсов. Это можно было бы сравнить с колониализмом, но колониальная политика обычно преследует интересы метрополии. В нашем случае бремя негативных последствий гидростроительства ложится не только на региональный, но и на федеральный бюджет. Государство несет большую часть затрат на мероприятия, призванные хоть немного снизить острую социально-экологическую ситуацию. Усилия в этом направлении предпринимает и Амурская область (создание ООПТ, временный запрет охоты). В то же время РАО ЕЭС фактически устранилось от подобной деятельности. Это ни-



как не соответствует декларируемым рыночным отношениям, ведь фактически возмещение ущерба возлагается на тех, кому он нанесен.

У читателей может сложиться ложное впечатление, что авторы являются принципиальными противниками гидростроительства. Ни в коей мере! Сам факт ввода в строй Бурейской ГЭС мы рассматриваем, как положительное явление. Не вызывает сомнений и необходимость строительства Нижне-Бурейской ГЭС. Развитие гидроэнергетики может быть полезно для Дальневосточного региона нашей страны, но не стоит превращать его в самоцель. Энергетика должна быть ориентирована на развитие хозяйства Приамурья и улучшение жизни населения. Имеет право на существование лишь такая схема освоения гидроэнергоресурсов, реализация которой не будет иметь значимых негативных последствий для местных жителей и окружающей среды. При этом необходимо в полной мере компенсировать эколого-экономический ущерб от создания гидроузлов, а полученные средства использовать непосредственно для сохранения природного потенциала зон их влияния.

Мы попытались показать, насколько важно, как можно скорее, разработать четкий механизм разносторонней объективной оценки последствий гидростроительства в новых условиях хозяйствования. Отсутствие такого механизма породило множество острейших социально-экологических противоречий при вводе в строй Бурейской ГЭС. Если их не ликвидировать сейчас, то дальнейшее освоение гидроэнергоресурсов Приамурья может стать для региона не благом, а великой бедой. За мнимую «бесплатность» природных ресурсов и пренебрежение компенсационными мероприятиями придется сполна расплатиться нашим потомкам. Игнорирование обостряющихся социальных противоречий и ухудшение экологической обстановки инициирует отток русского населения. Безудержная погоня за прибылью от экспорта электроэнергии, при отсутствии внимания к развитию других производств, может привести к необратимому отставанию экономики Российского Дальнего Востока от погранич-

ных областей Китая и нарушению геополитического равновесия.

Гидростроительство затрагивает крупномасштабные экологические, социальные, хозяйственные, политические и другие важнейшие вопросы. Решить их можно только совместными усилиями федеральных и региональных властей, населения, энергетиков, экологов, экономистов, юристов. Ни одна из организаций, сколь бы она ни была могущественна, не должна иметь монополии на принятие решения. В этой области необходимо строго соблюдать баланс интересов всех сторон.

Возникают извечные вопросы: «Кто виноват?» и «Что делать?». Как ни странно, пожалуй, меньше всего претензий можно предъявить непосредственно к строителям и сотрудникам гидроэлектростанции. В пределах своих возможностей руководство ОАО «Бурейская ГЭС» прилагает некоторые усилия к нормализации ситуации (финансирование локального социально-экологического мониторинга; поддержка Желундинского заказчика, предложения по целевому использованию средств водного налога на помощь ООПТ). Конечно, этих усилий явно недостаточно для достижения практического природоохранного эффекта. Однако не стоит забывать о том, что Бурейская ГЭС подчиняется РАО ЕЭС и сделать для Приамурья что-либо сверх дозволенного свыше руководство ГЭС просто не может. Гидростроители ответственны за многочисленные нарушения природоохранных норм при подготовке ложа водохранилища (массовое браконьерство, обширные лесные пожары, нарушения правил лесосводки и др.), но одни ли они обязаны за этим следить?

Совершенно иная мера ответственности лежит на РАО «ЕЭС России». Эта влиятельная организация во многом сама определяет правила, по которым работает, и вынуждает регионы следовать этим правилам. РАО ЕЭС игнорирует вопрос о компенсации ущерба, опираясь на устаревшие нормативные документы времен социализма, а за электричество заставляет расплачиваться по новым рыночным ценам. Уже разработаны и доведены до всех заинтересованных организаций конкретные предложения по снижению негативного воздействия Бурейского водохранилища на экосистемы (Подольский и др. 2000; Проблемы... 2004), реализация которых не требует больших затрат, но они не востребованы РАО ЕЭС. Эта организация практически ничего не выделяет на неотложные практические природоохранные мероприятия (усиление охраны побережий Бурейского водохранилища от браконьеров, спасение редких эндемичных видов растений, создание Бурейского природного парка и др.) но не жалеет средств на эффективные пиаровские компании. Роли участников создания Бурейского гидроузла распределяются довольно странно. Финансирует строительство в основном РАО «ЕЭС России», но и государство вносит довольно крупные суммы. С выплатой средств на проведение компенсационных мероприятий, заложенных в проекте, ситуация иная – они в основном поступают из государственного бюджета РФ, а РАО «ЕЭС России» участвует в этом процессе эпизодически... Когда Бурейский гидроузел на всю страну объявляется «образцовой стройкой капитализма», такое распределение обязанностей кажется, по меньшей мере, непонятным. Получается, что капитал ра-

ботает на прибыль, а невыплаты компенсационных средств списываются на несостоятельность государственного бюджета? Не слишком ли все запутали «тапантливые» менеджеры от РАО «ЕЭС России»? Кому в настоящий момент должен предъявлять иск хозяйствующий субъект, например охотпользователь, терпящий убытки от гидростроительства? А если иск предъявит государственный заповедник? Неужели, ответчиком станет государство, которое само этот заповедник учредило и содержит? Увы, вопросов, пока больше, чем ответов!

Федеральные власти не встают на защиту интересов Приамурья. Напротив, вопреки Российскому законодательству, измененный проект Бурейского водохранилища разрешено реализовать без проведения экологической экспертизы. Что это, бюрократическая ошибка или целенаправленная политика? Ведь государственная экологическая экспертиза обязательно выявила бы большинство ранее упомянутых противоречий и поставила вопрос об их устранении. Государство финансирует некоторые мероприятия, без которых невозможно эксплуатировать ГЭС (лесосводка, переселение людей из зоны затопления), но это далеко не компенсирует ущерб природе и хозяйству Приамурья. Минэкономразвития РФ инициировавшее оценку эколого-экономических последствий создания Бурейского гидроузла, приостановив работы, фактически препятствует обнародованию их результатов.

В Амурской области, имеющей пример Зейской ГЭС, осознают экологическую опасность гидростроительства. Природоохранные инициативы, связанные с Бурейской ГЭС и не требующие больших финансовых затрат (создание ООПТ, временный запрет охоты и др.), находят понимание у руководства области и Бурейского района. Однако ни администрация, ни областные природоохранные структуры не проявляют особой активности в отстаивании интересов региона перед энергетиками и федеральными властями. Практически безмолвствует и Хабаровский край. В современных условиях без последовательной принципиальной позиции региональных властей вряд ли можно рассчитывать на адекватную компенсацию эколого-экономического ущерба.

Специалисты-экологи, пытающиеся оценить масштабы воздействий гидростроительства на природные комплексы, до последнего времени лишь разрабатывали компенсационные мероприятия, не слишком заботясь об их реализации. Мы полагаем, что ими заинтересуются природопользователи. Становится понятно: сегодня ученые должны не предлагать, а кричать во весь голос о надвигающейся опасности. Настоящая публикация – очередная попытка быть услышанными.

Нельзя сказать, что общественность не реагирует на проблемы, связанные с гидростроительством. Депутаты Амурского областного совета не раз высказывали свою озабоченность по этому поводу, что в полной мере выражает мнение их избирателей. Требования депутатов вошли в резолюции совещаний (2002, 2003) и... пока остаются только на бумаге. Общественная природоохранная организация Амур СОЭС проводила в Благовещенске акции протеста против нарушений, допущенных при создании Бурейского гидроузла. Эти акции вызвали интерес и поддержку среди населения, но также остались без последствий. Очевидно, для того, чтобы отстоять свои права и не допустить необ-

ратимого разрушения живой природы региона, амурчане должны выступать единым организованным общественным фронтом. Увы, пока этого не происходит.

Как видим, в рассматриваемой ситуации нет ни «абсолютно правых», ни «во всем виноватых». Хотя мера ответственности заинтересованных сторон весьма различна, общим остается некий элемент равнодушия к судьбе природы и людей Приамурья. Создание Бурейской ГЭС – лишь очередной этап в освоении гидроэнергоресурсов Дальнего Востока. У гидростроителей обширные планы по зарегулированию многих притоков Амура и даже самой великой реки. От характера взаимодействий энергетиков властей и общественности на Бурее во многом зависит будущее устойчивое развитие и экологическая безопасность региона.

Важной предпосылкой к урегулированию ситуации является создание необходимой нормативно-правовой базы и утверждение ее на высшем государственном уровне. Требуется:

- разработать и официально утвердить методики расчета эколого-экономического ущерба от гидростроительства;
- определить порядок выплаты компенсаций;
- разработать механизмы, гарантирующие проектирование компенсационных мероприятий и целевое использование компенсационных выплат.

**Все «точки над и» поможет расставить только Федеральная Государственная экологическая экспертиза Бурейского каскада, включающего Бурейский и Нижне-Бурейский гидроузлы.** Необходимость проведения такого мероприятия представляется очевидной. Иначе просто невозможно справиться с царящей неразберихой. Таким образом, Российское государство может направить освоение гидроэнергоресурсов Приамурья в цивилизованное русло. В этом должны быть кровно заинтересованы все стороны.

**Хочется надеяться, что разум восторжествует, и Бурейская ГЭС будет создавать напряжение только в электросетях, а экологическая и социальная напряженность останутся в прошлом.**

## Литература

Авакян. А.Б., Салтанкин В.П., Шарипов В.А. Водохранилища. М.: Мысль. 323 с.

Авакян А.Б., Полюшкин А.А. Влияние наводнений на жизнь общества и защита от них // Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1989. №2. С. 41–54.

Авакян А.Б., Подольский С.А. К вопросу о влиянии водохранилищ на животных // Водные ресурсы, 2002. том. 29, № 2. С. 141–151.

Андронов В.А. О создании полудикой популяции японского журавля // Первое всесоюзное совещание по проблемам зоокультуры. Ч. 2–М. 1986. С.7–8.

Антонов А.И., Париков М.П. Птицы / Проблемы охраны и изучения диких животных в зоне влияния Бурейского гидроузла. М.: РАСХН, 2004. С. 93–96.

Асарин А.Е., Козлова Л.В. Влияние Адычанской ГЭС на водный режим Адычи и Яны / Влияние ГЭС на окружающую среду в условиях Крайнего Севера. – Якутск, 1987. С. 18–22.

Астафьев А.А. Погодные условия и результативность промысла соболя // Хронологические изменения численности охотничьих животных в РСФСР. – М., 1988. С. 137–139.

Атрохин В.Г., Солодухин Е.Д. Лесная хрестоматия. – М.: Лесная пром-сть, 1988. С. 272.

Афанасьев П. Редкие животные Бурей. Бурейская ГЭС – за бесконфликтное природопользование. – ОАО «Бурейская ГЭС», 2003.

Балюк Т.В. Экологическая оценка показателей режима речного стока (изменения длительности и частоты повторяемости паводкового заливания) на территории Волго-Ахтубинской поймы / Водные ресурсы (в печати), 2004.

Берушавили Н.Л., Жучкова В.К. Методы комплексных физико-географических исследований. – М.: Изд-во МГУ, 1997. 320 с.

Бисеров М. Ф. О видах-представителях китайского орнитокомплекса в верхнем течении р. Бурей // Тр. государственного природного заповедника «Буреинский». Вып.1. – Хабаровск, 1999 С. 55–58.

Борисоглебский А.В. Полпреды в Поднебесной // Русский дом. № 3, 2004. С. 22–23.

Борисова И.Г. Карта ландшафтов Амурской области с районированием по устойчивости природно-территориальных комплексов к антропогенной нагрузке: отчет НИР Составление карт условий природопользования и антропогенной нарушенности территории Амурской области // Отв. исп. Ю.Ф.Сидоров. – Благовещенск: ГПЦ при комитете природных ресурсов Амурской обл., 2002.

Бурейский комплексный гидроузел на р. Бурее. Технический проект. / Том VII. Подготовка водохранилища и мероприятия в нижнем бьефе. – Ленинград: ВНИИ Гидропроект имени С.Я. Жука. Ленинградское отделение, 1979. 187 с.

Бурейский комплексный гидроузел на р. Бурее. Технический проект. / Том VIII. Использование природных ресурсов и охрана окружающей среды. – Ленинград: ВНИИ Гидропроект имени С.Я. Жука. Ленинградское отделение, 1979. 124 с.

Васильев Н.Г., Матюшкин Е.Н., Купцов Ю.В. / Заповедник Дальнего Востока. – м.: Мысль, 1985. С. 92–112.

Васильев Ю.С. Хирсанов Н.И. Экологические аспекты гидроэнергетики. – Л.: ЛГУ, 1984. 247 с.

Винтер С.В. О биологии черноклювого белого аиста (*Ciconia ciconia boyciana* Swinh.) в Среднем Приамурье // Пробл. зоологии. Л.: 1978. С. 9–23.

Винтер С.В. Птицы Буреинско-Хинганской низменности и вопросы охраны редких видов. Дисс. Канд. Биол. наук. – Л., 1981 267 с.

Воронов Б. А. Птицы в регионах нового освоения (на примере Северного Приамурья). – Владивосток, 2000 – С. 1 169.

Всемирная комиссия по плотинам: план для перемен. Обзор. Плотины и развитие: Новая структура принятия решений. Отчет всемирной комиссии по плотинам. – М., Ноябрь 2000. 34 с.

Горошко О.А. Состояние и охрана популяций журавлей и дроф в Юго-Восточном Забайкалье и сопредельных районах Монголии. Автореф. дисс. канд. биол. наук. – М., 2002. 19 с.

Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Лосев К.С. Природная биологическая регуляция окружающей среды // Изв. Русского геогр. о-ва. 1994. Вып. 6. С. 17–23.

Гнилоухова В.Г. Выступление / Протокол депутатских слушаний на тему: «Социально-экологические и экологические последствия для Амурской области строительства и ввода в эксплуатацию Бурейской ГЭС» – Благовещенск, 17.06. 2003 С. 12–16.

Дарман Ю.А. Млекопитающие / Современное состояние животного мира. Состояние природной среды зоны возможного влияния каскада гидроузлов на р. Бурее и прогноз ее изменений. Раздел 5. Наземная экосистема. (промежуточный отчет). Благовещенск: Амур НЦ ДВО РАН. 1994.

Джиганков Г.С. Восстановление колебаний уровней оз. Ханка // Материалы научной конференции по проблемам гидро-

- логии рек зоны БАМ и Дальнего Востока. Ленинград Гидрометеоздат 1986 С.178–184.
- Залетаев В.С.* Экологически дестабилизированная среда (экосистемы аридных зон в изменяющемся гидрологическом режиме). – М.: Наука, 1989. 150 с.
- Залетаев В.С., Дикарева Т.В., Подольский С.А.* Мега-экосистема речного бассейна и исследование внутриводосборных процессов // Экватэк – 98. Третий Международный конгресс «Вода: экология и технология» – М.: Сибико Интернешнл. 1998. С. 49–50.
- Заседание Координационного совета Госстроя России в Дальневосточном федеральном округе по проблемам водохранилища Бурейской ГЭС // [www/vostok-energo.ru](http://www.vostok-energo.ru) / 5997. 06.05.2004.
- Илларионов А.* Строительство Бурейской ГЭС является аферой года считает Илларионов (советник президента РФ) // [Fin.org.ua](http://Fin.org.ua). 08.12. 2003.
- Илларионов г.* Экспресс-анализ социально-экономических последствий строительства Бурейской ГЭС для Бурейского района Амурской области // РАО ЕЭС. Зeya – Бурeya – Амур. Храм природы. Информационный бюллетень. Амурский Социально-экологический Союз. Май 2003 г. С. 15–17.
- Ильашенко В.Ю.* Влияние Зейского водохранилища на наземных позвоночных животных горно-таежных экосистем (на примере восточной части хр. Тукурингра) / Дисс.. канд. биол. наук – М.: ВНИИ Природа, 1984. 202 с.
- Калинина В.* Армия Коха растет. Как с этим бороться? // Зейский вестник. 24 марта 2003.
- Колбин В.А.* Результаты орнитологического обследования реки Бурeya и прилегающих территорий в июле 2000 г. Рукопись – Красновисерск. 2001. 7с.
- Колобаев Н.Н.* Динамика популяции дальневосточной лягушки *Rana chensinensis* David, 1875 в зоне влияния нижнего бьефа Зейской ГЭС // Явления и процессы в природном комплексе Зейского заповедника. – М.: Прессфок, 1993. С. 25–26.
- Колобаев Н.Н.* Влияние водохранилища на фауну амфибий и рептилий / Влияние Зейского водохранилища на наземных позвоночных (амфибии, рептилии, млекопитающие). – Благовещенск: изд-во Зeya, 2000. С. 45–88.
- Колобаев Н.Н., Подольский С.А., Дарман Ю.А.* Влияние Зейского водохранилища на наземных позвоночных (амфибии, рептилии, млекопитающие). – Благовещенск, изд-во Зeya, 2000. 216 с.
- Колобаев Н.Н., Трилиускаускас Л.А.* Новые данные по герпетофауне бассейна реки Бурeya. Рукопись. – Февральск – Чегдомын. – 2001 25 с.
- Комплексные оценки качества поверхностных вод / Под ред. А.М. Никанорова. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. 139 с.
- Коренюк И.* Бурейская ГЭС «Зеленая тема». Ответы специалистов на некоторые вопросы, повторяющиеся в прессе. – ОАО «Бурейская ГЭС», 2003.
- Коренюк И.* Сроки строительства Нижне-Бурейской ГЭС пока не названы. Пресс-релиз – ОАО «Бурейская ГЭС», 2004.
- Котляков В.М.* Нужен новый подход // Зеленый крест. – М., март- апрель 1990. С.5.
- Красная книга РСФСР (растения) / АН СССР. Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова; Всесоюз. ботан. общ-во; Гл. упр. охотн. Хоз-ва и заповедников при Совете Министров -РСФСР; М.: Росагропромиздат, -1968. 590 с.
- Красная книга Хабаровского края. – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 1999. С. 15–245.
- Криволуцкий А.Е.* Амуро-Приморская страна / Физико-географическое районирование СССР. Характеристика региональных единиц / Под ред. проф. Н.А.Гвоздецкого. – М.: Изд-во МГУ, 1968. С. 527–532.
- Крылатов А.Ф.* Доклад / Протокол депутатских слушаний на тему: « Социально-экологические и экологические последствия для Амурской области строительства и ввода в эксплуатацию Бурейской ГЭС» – Благовещенск, 17.06. 2003. С. 28 – 30.
- Малик Л.К.* Географические прогнозы последствий гидро-энергетического строительства в Сибири и на Дальнем Востоке. – М.: ИГ АН СССР, 1990. 317 с.
- Масликов В.И., Малинин Н.К., Машиев Р.Я.* Использование малых ГЭС в изолированных районах. Оптимизация режимов энергетических систем. Межведомст. тематич. сборник. № 65. – М., 1985. С. 108–112.
- Матюшкин Е.Н., Подольский С.А., Ткаченко К.Н.* Юг дальнего востока / Рысь. Региональные особенности экологии, использования и охраны. – М.: Наука, 2003. С. 243–272.
- Морфологическая структура географического ландшафта / Анненская и др.; Под ред. Н.А.Солнцева. – М., 1962. С. 44.
- Новикова Н.М., Подольский С.А., Кутузов А.В., Никитский А.Н.* К проблеме спуска водохранилищ / Экология речных бассейнов. 2-я международная научно-практическая конференция 10 -12 октября 2002 г – Владимир, 2002. С. 229–231.
- Общественные слушания по строительству Нижне-Бурейской ГЭС // Советское Приамурье сегодня . 2003, № 47.
- Огнев А.* Перспективы строительства ГЭС в бассейне Амура // РАО ЕЭС. Зeya – Бурeya – Амур. Храм природы. Информационный бюллетень. Амурский Социально-экологический Союз. Май 2003 г. С. 25–28.
- Организация работы по борьбе с браконьерством. Методические материалы. Под ред. проф. В.Н. Тихомирова, к.б.н. Д.Н. Кавтарадзе, к.б.н. А.С. Мартынова. – М.: Изд-во МГУ, 1986. 194 с.
- Парилов М.П.* Экология японского журавля в Хинганском заповеднике. На правах рукописи. Дипломная работа. – Иркутский Государственный Университет, 1996 .
- Перовский М.Д.* Роль различных факторов в потерях популяций диких копытных животных в РСФСР / Хронологические изменения численности охотничьих животных в в РСФСР. – М. ЦНИЛ Главохоты РСФСР, 1988. С. 101–125.
- Подольский С.А.* Значение экотонов для млекопитающих в зоне влияния Зейского водохранилища / Экотоны в биосфере. – М.: Росельхозакад., 1997. С. 39–45.
- Подольский С.А.* Особенности воздействия Зейского водохранилища на население млекопитающих восточной части хр-та Тукурингра (грызуны, зайцеобразные, копытные, хищные) / Дисс. Канд. Геогр. Наук. – М. ИВП РАН, 1998. 228 с.
- Подольский С.А.* Изучение и охрана млекопитающих в зонах влияния горных водохранилищ Приамурья. / Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества). Материалы международного совещания 6–7 февраля 2003 г., Москва. – М. 2003. С. 266–267.
- Подольский С.А., Колобаев Н.Н.* Динамика территориальных группировок млекопитающих / Влияние Зейского водохранилища на наземных позвоночных. – Благовещенск: Изд-во Зeya, 2000. С. 174–182.
- Подольский С.А., Игнатенко С.Ю., Дарман Ю.А.* Укрепление сети ООПТ / Проблемы охраны и изучения диких животных при создании горных водохранилищ на примере Бурейского гидроузла. 2004. – М.: РАСХН, 2004 -132 с.
- Подольский С.А., Кастрикин В.А., Красикова Е.К., Червова Л.В., Кремнев Д.М.* Естественные климатические и антропогенные факторы динамики численности и пространственного распределения кабарги в зоне влияния Зейского водохранилища / Воздействие климатических факторов на природу Приамурья (в печати) – Благовещенск, 2004.
- Проблемы охраны и изучения диких животных в зоне влияния Бурейского гидроузла. Под ред. С.А. Подольского. – М.: РАСХН, 2004. 132 с.

- Проект внутрихозяйственного устройства Архаринского госпромпхоза Амурской области. На правах рукописи. Т. 1. Территория, природа и промысловые ресурсы госпромпхоза. – Новосибирск, 1979. 313 с.
- Протокол депутатских слушаний на тему: «Социально-экономические и экологические последствия для Амурской области строительства и ввода в эксплуатацию Бурейской ГЭС» – Благовещенск, 17.06. 2003. 44 с.
- Рациональное природопользование и охрана природы в СССР / Под ред. Н.А. Гвоздецкого, Г.С. Самойловой. – М.: Изд-во МГУ, 1989. 208 с.
- Реймерс Н.Ф. Природопользование. - М. : Мысль, 1990. 640 с.
- Савченко И.Ф. Состояние природной среды в зоне влияния каскада ГЭС на реке Бурея и прогноз её изменения. – Благовещенск, АмурНЦ ДВО РАН, 2001. С. 4–11.
- Савченко И.Ф., Савченко М.Н. Экология дальневосточных водохранилищ: проблемы органического загрязнения. // Экология и промышленность России, № 2 (февраль) 1999. С.19–23
- Садовский С.И. Развитие гидроэнергетики и вопросы охраны окружающей среды // Гидротехническое строительство, 1988. № 11. С. 1–5.
- Сапаев В.М., Воронов Б.А. На правах рукописи. Состояние и прогноз изменения среды обитания редких птиц в связи с созданием Бурейского гидроузла (нижний бьеф). Заключительный отчет по договору о творческом содружестве между ХабКНИИ и Ленгидропроектом на 1977–1978 гг. – Хабаровск: 1979. С. 1–117.
- Семенов В.М. В международной комиссии по большим плотинам // Гидротехническое строительство, № 6, 2002 С. 53–56.
- Сидоров Ю.Ф. Доклад / Протокол депутатских слушаний на тему: «Социально-экономические и экологические последствия для Амурской области строительства и ввода в эксплуатацию Бурейской ГЭС» – Благовещенск, 17.06. 2003 С. 16 -28.
- Сидоров Ю. Ф. (интервью А. Маликова) По зейскому варианту? // РАО ЕЭС. Зей – Бурея – Амур. Храм природы. Информационный бюллетень Амур СОЭС. – Май 2003. С. 18–19.
- Смиренский С.М., Дарман Ю.А. Птицы / Состояние природной среды зоны возможного влияния каскада гидроузлов на р. Бурея и прогноз ее изменений. Раздел 5. Наземная экосистема (промежуточный отчет). – Благовещенск, 1994. С 3 -5.
- Совместная Российско-Китайская схема комплексного использования водных ресурсов пограничных участков рек Аргунь и Амур. – Москва – Чанчунь, 1999. Том 1 С. 1–95.
- Старченко В.М., Дарман Г.Ф., Шаповал И.И. Редкие и исчезающие растения Амурской области. – Благовещенск, 1995. 460 с.
- Старченко В.М., Дарман Г.Ф., Шаповал И.И. Редкие и исчезающие растения Амурской области. – Благовещенск, 2000. 127 с.
- Стахеев В.А., Стахеев Д. В. Орнитологический мониторинг экосистем зоны Саяно-Шушенской ГЭС / Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии. Материалы II Международной орнитологической конференции. – Улан-Удэ, 2003. С. 211–214.
- Стороженко С.Ю. Шестиногое братство // Экология. Культура. Общество. №2(10).2004. Биоразнообразие. С.10–11.
- Сухомлинова В.В. Социальные и мировоззренческие последствия гидроэнергетического строительства на Дальнем Востоке. – Владивосток: Дальнаука, 2001. 90 с.
- Тарасов И.Г. Амфибии и рептилии / Современное состояние животного мира. Состояние природной среды зоны возможного влияния каскада гидроузлов на р. Бурея и прогноз ее изменений. Раздел 5. Наземная экосистема (промежуточный отчет). – Благовещенск, 1994.
- Терентьев А.Т. Почвы Амурской области и их сельскохозяйственное использование. – Владивосток: Дальнев. кн. изд-во, 1969. 276 с.
- Тростников М.В. Влажные и засушливые летние сезоны в Приамурье и солнечная активность // Климат и воды. Хабаровск. Хабаровское книжное издательство. 1976. С. 3–22.
- Флинт В.Е., Габузов О.С., Сорокина А.Г., Пономарева Т.С. Разведение редких видов птиц. – М., 1986. 206 с.
- Фоменко Н.Г. Доклад / Протокол депутатских слушаний на тему: «Социально-экономические и экологические последствия для Амурской области строительства и ввода в эксплуатацию Бурейской ГЭС» – Благовещенск, 17.06. 2003. С. 30–32.
- Чекулаев В.И. Доклад / Протокол депутатских слушаний на тему: «Социально-экономические и экологические последствия для Амурской области строительства и ввода в эксплуатацию Бурейской ГЭС» – Благовещенск, 17.06. 2003. С. 2–12.
- Чернов Ю.И. Природное зонирование и животный мир суши – М., 1975.
- Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии. – М. Просвещение, 1997. 240 с.
- Шварц Е.А. Сохранение биоразнообразия: Сообщества и экосистемы. Товарищество научных изданий КМК. Москва. 2004 г. С. 1–111.
- Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонова Л.А. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. Владивосток – Хабаровск: ДВО РАН, 2001. 195 с.
- Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? / Под ред. В.И. Данилова – Данильяна. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. 332 с.
- Эколого-экономическая оценка последствий сооружения Бурейского водохранилища. Оценка состояния животного мира и прогноз его изменения в зоне предполагаемого воздействия водохранилища Бурейской ГЭС. Отчет под ред. С. Ю. Игнатенко – Архара. 2003. С. 1–54.
- Юдин В.Г. Енотовидная собака Приморья и Приамурья. – М.: Наука, 1977. 161 с.
- Яборов В.Т. Света стало больше? Леса меньше! / РАО ЕЭС. Зей – Бурея – Амур. Храм природы. Информационный бюллетень Амур СОЭС. – Май 2003. С. 13–14.
- Andronov V., Darman Yu. The Oriental White Stork action plan // The sixth Northeast Asia and North Pacific Environmental broom workshop. Abstracts of articles. Peeing, 1988. Pp. 4–6.
- India's pover criss leads to record debts // Asian Electricity. 1987. Vol.5. № 8. P.





Подписано в печать 09.02.2005 г. Формат 60x84/8.  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Тираж 500 экз. Заказ 173  
Отпечатано в ОАО «ИПО «Лев Толстой». Тула, ул. Энгельса, 70.